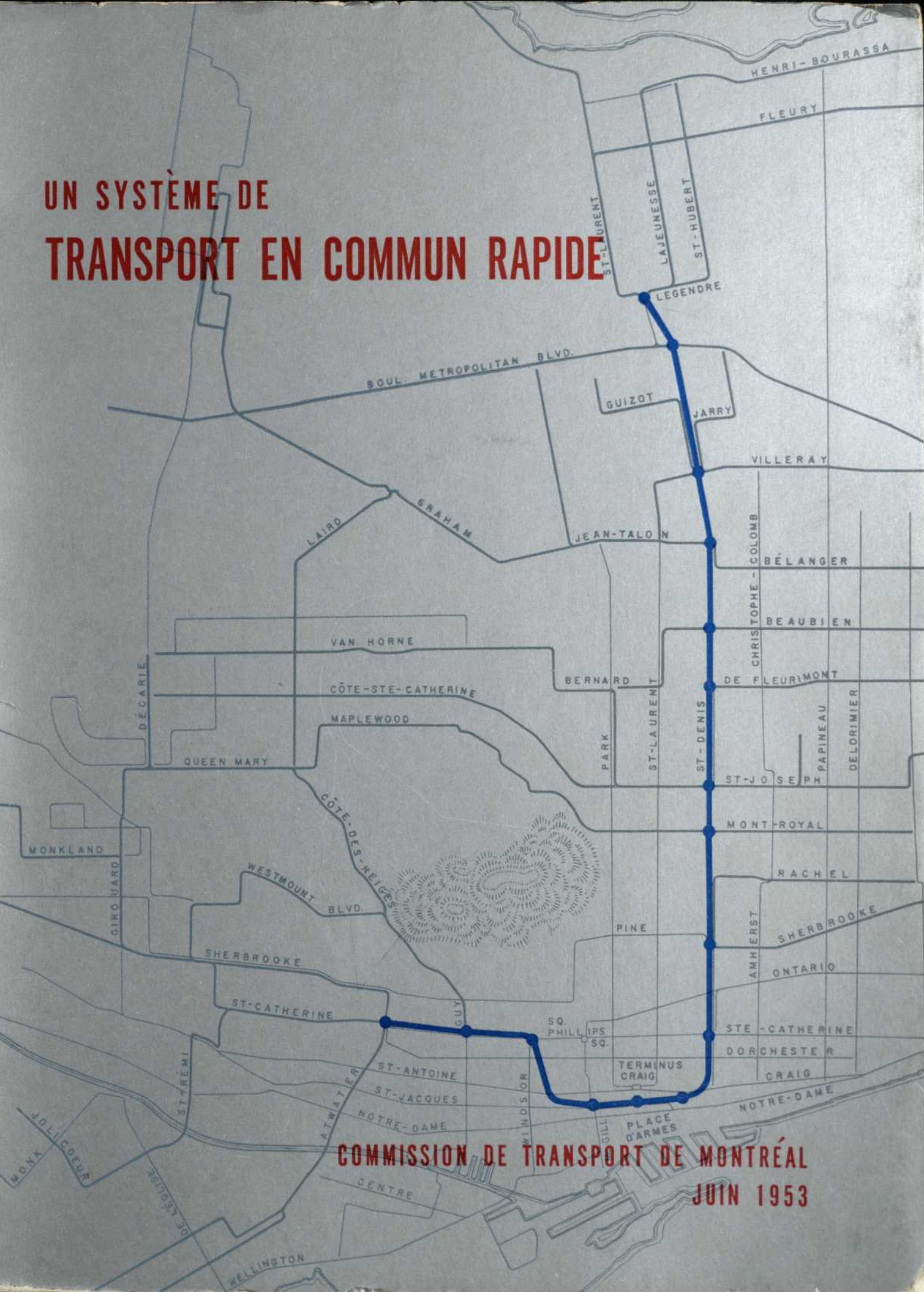
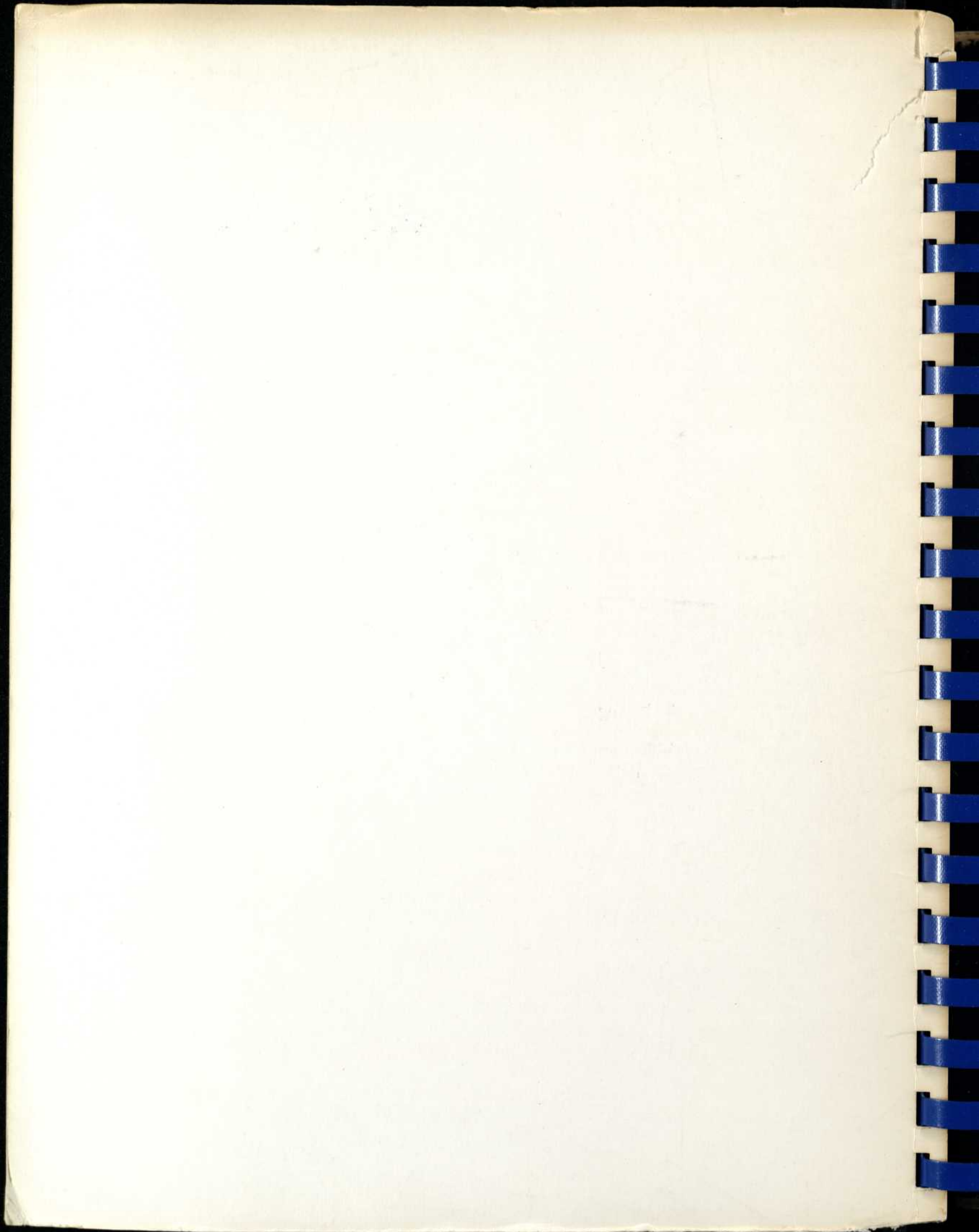


UN SYSTÈME DE TRANSPORT EN COMMUN RAPIDE



COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL
CENTRE
JUIN 1953



AGRICULTURE ET CIVILISATION TENDANCE DE L'AGRICULTURE DES HOMMES





✓
\$ 388.4
M 768^{tr}

**RAPPORT
DE LA
COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTREAL
POUR L'ÉTABLISSEMENT D'UN
SYSTÈME DE TRANSPORT EN COMMUN RAPIDE**

JUIN 1953



COMMISSAIRES

ARTHUR DUPERRON, D.Sc., ING.P., Président et gérant général

RICHARD F. QUINN, Vice-président

JEAN CONSTANTIN

LÉONARD LÉGER, N.P.

CHARLES-A. SYLVESTRE, C.R.

COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL

159 ouest, rue Craig

Monsieur le président et messieurs
les membres du comité exécutif
de la Ville de Montréal,
Hôtel de Ville,
Montréal.

Messieurs,

La Commission de Transport de Montréal a l'honneur de vous soumettre son rapport et les plans relatifs à l'établissement d'un système de transport rapide en commun pour Montréal et le district métropolitain. Elle a préparé ce rapport et ces plans, à la fois pour donner suite à la demande de la ville de Montréal telle qu'exprimée dans son règlement no 1981 et pour étudier tous les moyens de doter le Grand-Montréal du meilleur système de transport possible.

Les recommandations de la Commission comprennent en premier lieu la construction d'un métro initial d'une longueur d'environ sept milles et trois quarts; elles prévoient aussi un système de circuits d'autobus et de trolleybus, aménagé en fonction de ce métro initial, de façon à ce que le plus grand nombre possible de personnes de la région métropolitaine bénéficient de ce système de transport rapide dès le début de son fonctionnement.

Dans ce rapport, vous trouverez aussi une estimation détaillée du coût du métro initial et le mode de financement que nous suggérons.

Nous en sommes venus à la conclusion que les usagers du transport en commun ne pourraient absorber seuls les dépenses capitales considérables qu'exige la construction d'un métro. Tel que mentionné dans le rapport, ce coût, à l'exclusion de celui de l'équipement nécessaire à son fonctionnement comme mode de transport et des voitures, devrait être assumé par le public en général. Il appartiendra donc aux autorités compétentes de décider à quel moment, au point de vue financier, le projet pourra s'exécuter.

Nous soumettons en même temps, reliés séparément, les plans généraux de ce métro initial. Ces plans généraux, bien que précis et définitifs, ne comprennent naturellement pas les détails nécessaires pour l'adjudication des contrats. Ils serviront cependant de base au parachèvement des plans de contrat et pour les devis si l'on décide de passer à l'exécution de ce projet.

Nous croyons que la métro initial est absolument nécessaire au transport en commun dans le district métropolitain. De plus, nous avons aussi poursuivi les études en vue de l'établissement d'un plan d'ensemble de système de transport rapide en tenant compte des besoins futurs. Ce système comprend vingt-trois milles de métro exploité en liaison avec des lignes d'autobus et de trolleybus. Il est évident que l'on devra procéder à ce plan d'ensemble par étapes, chaque nouvelle partie du métro devant être coordonnée avec toutes les sections précédemment construites.

Vu le coût élevé qu'entraînent des études approfondies, la préparation de plans généraux définitifs et l'estimation du coût des travaux, la Commission a pensé qu'il était prématuré de préparer à

HE
4509
M6C64
1953 iv



ce stage-ci les plans des différents tronçons complétant l'ensemble du métro, et elle s'est limitée au métro initial proposé. Toutefois, ces études permettent d'établir que ces différents tronçons formant l'ensemble du métro ne présentent pas de graves problèmes de construction.

L'exécution progressive de ce plan d'ensemble dépendra de nombreux facteurs dont les principaux seront l'accroissement démographique, les conditions de la circulation et la situation financière.

Dès que la Commission a pris possession de l'entreprise de la Compagnie des Tramways, le 16 juin 1951, elle s'est mise immédiatement à l'oeuvre pour jeter les bases d'une organisation en vue de la préparation de ce rapport. Un service spécial, composé d'un personnel à l'emploi et sous le contrôle de la Commission, a travaillé à la préparation des plans et à l'élaboration du rapport; les officiers des autres services de la Commission ont aussi prêté leur précieux concours. Ce travail, commencé le 1er août 1951, s'est terminé au cours du mois de juin 1953.

Des travaux de cette nature sont d'un caractère bien particulier et des systèmes de transport en commun souterrains n'existent que dans quelques grandes villes du monde. Il était nécessaire, pour orienter nos études, de nous adresser à un ingénieur de grande réputation possédant une vaste expérience dans ce genre d'entreprise. Le 19 juillet 1951, la Commission retenait à cette fin les services de M. Charles E. De Leuw, président de la société De Leuw, Cather & Company de Chicago. M. De Leuw est reconnu comme une autorité en la matière; il a préparé un grand nombre de rapports sur des systèmes de transport en commun rapide pour plusieurs grandes villes, entre autres Chicago, Los Angeles, San Francisco, Détroit, Cleveland, Washington et Toronto. Il a agi comme ingénieur en chef pour la construction du métro de Chicago de 1941 à 1944; il a aussi dirigé la préparation des plans pour le métro de Toronto et en surveille actuellement la construction. Il occupe les mêmes fonctions pour le projet de transport rapide à Cleveland, Ohio.

La Commission désire exprimer ses remerciements pour la collaboration efficace qu'elle a reçue des officiers de la ville de Montréal et des municipalités du district métropolitain, des différentes sociétés de services publics, des compagnies de chemins de fer. Elle les adresse également à tous ceux qui ont bien voulu lui fournir des renseignements dont elle a apprécié la valeur.

Tous les commissaires ont approuvé ce rapport, à l'exception de M. Jean Constantin qui s'est déclaré dissident quant à l'opportunité de construire un métro.

Veuillez agréer, messieurs, l'expression de notre haute considération.

Respectueusement soumis,

le président et gérant général,

A. DUPERRON

le vice-président,

RICHARD F. QUINN

les commissaires,

LÉONARD LÉGER

C. A. SYLVESTRE

MONTRÉAL, LE 15 SEPTEMBRE 1953.

165117

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre I

Montréal

	<i>Page</i>
Métropole du Canada	1
Population	2
Circulation	6
Transport public	6
Causes d'encombrement	11
Effets de l'encombrement sur le transport public	18
Améliorations à la circulation	20
Conclusion	21

Chapitre II

Un métro pour Montréal

Projets divers	22
Nécessité d'un système de transport rapide	23
Buts du rapport	24

Chapitre III

La première étape du métro

Métro à l'est de la montagne	25
Route du métro initial	25
Localisation de la ligne nord — sud	25
Étendue du métro nord — sud	29
Situation dans le centre de la ville	31
Étendue vers l'ouest	32

Chapitre IV

L'Ensemble du métro

Facteurs relatifs à sa localisation	34
Situation et étendue	34
Coordination des lignes de surface	36

Chapitre V

Plans et construction du métro initial

Méthodes de construction utilisées ailleurs	37
Méthodes de construction à Montréal	38

TABLE DES MATIÈRES (Suite)

	<i>Page</i>
Plans de construction	50
Description des méthodes de construction	53
Tunnel dans le roc	53
Tunnel dans la terre	53
Construction à ciel ouvert (Méthode de la tranchée couverte) . .	53
Cahier des charges	57
Charges unitaires utilisées dans les calculs	57
Méthodes de calculs	58
Tranchée couverte — Section rectangulaire	58
Section en tunnel dans le roc	58
Section en tunnel dans la terre	59
Drainage du métro	59
Nouvel aménagement des services publics	60
Réseau d'égout	60
Autres services publics	62

Chapitre VI

Description du métro initial

Profil et niveau	63
Stations	66
Terminus d'Youville	69
Stations de la rue St-Denis (du boulevard Crémazie à la rue Cherrier)	69
Station Ste-Catherine — de Montigny	72
Station du Champ-de-Mars	72
Station de la Place d'Armes	72
Station du Square Victoria	72
Station du Square Dominion	76
Station de la rue Guy	76
Terminus Atwater	76
Caractéristiques générales	82

Chapitre VII

Aménagement du métro initial

Ventilation	84
Appareils électriques	84
Force motrice	84
Surveillance des installations et des distributions électriques	85
Service d'alarme et téléphones	85
Signalisation et enclenchement des aiguilles	85
Voie ferrée	86
Véhicules du métro	87

TABLE DES MATIÈRES (Suite)

Chapitre VIII

Avantages du métro et de la modernisation du système actuel de transport

	<i>Page</i>
Avantages du métro	90
Fonctionnement du métro	91
Avantages de la modernisation du système actuel de transport	92

Chapitre IX

Facteurs à considérer dans la répartition du coût du métro

Les problèmes du transport en commun	95
Augmentation de la valeur foncière due à un système de transport rapide	97
Toronto	97
New York	98
Philadelphie	98
Avantages généraux dus à un système de transport rapide	99
Conclusions	99

Chapitre X

Estimation du coût et financement du métro initial

Projets d'amélioration en surface	100
Estimation du coût du métro initial	100
Données fondamentales	100
Préparation de l'estimation du coût	101
Résumé de l'estimation du coût du métro initial	102
Répartition du coût du métropolitain entre le public en général et les usagers du transport en commun	103
Le service de transport en commun	105
Dépenses de capital à porter par les usagers du transport en commun	106

Appendice A

Étude démographique de Montréal et des environs

Population de la zone intérieure	110
Répartition de la population dans la zone intérieure	111
Accroissement dans la zone intérieure	112
Répartition de l'accroissement dans la zone intérieure	113
Population actuelle de la zone extérieure	114
Population de la zone extérieure	116
Population de la région métropolitaine de Montréal. Courbes montrant le taux d'augmentation annuelle par décennie	117

LISTE DES TABLEAUX

	<i>Page</i>
Étude démographique, région métropolitaine de Montréal	5
Transport en commun à Montréal	9
Véhicules et passagers quittant la zone du centre des affaires	13
Compilations de tous les véhicules	14 et 17
Moyenne des vitesses de déplacement pour les transports en commun dans la zone du centre	19
Moyenne de temps, pendant les heures d'affluence, pour le déplacement entre le centre de la ville et certains points éloignés	20
Niveaux de la nappe aquifère	40
Prévisions de l'économie de temps grâce au métro recommandé	90
Résumé de l'estimation du coût du métro initial	102

LISTE DES GRAPHIQUES

<i>Numéro</i>		<i>Page</i>
1	Prévisions de la population	3
2	Tendance de l'augmentation des propriétaires de véhicules- moteurs par cent personnes	7
3	Nombre de véhicules quittant le centre du quartier des affaires entre 5 p.m. et 6 p.m.	15
4	Volume des usagers et intervalle entre chaque train dans le réseau initial du métro	93

LISTE DES FIGURES

<i>Numéro</i>		<i>Page</i>
1	Situation du réseau initial de métro projeté	27
2	Ouvrage-type en tunnel dans le roc	51
3	Ouvrage-type en tranchée couverte	55

LISTE DES PLANCHES

<i>Numéro</i>		<i>Page</i>
I	Perspective du terminus d'autobus d'Youville	64
II	Coupe-perspective du terminus d'Youville	65
III	Coupe-perspective de la station Villeray	67
IV	Coupe-perspective de la station Beaubien	68
V	Perspective de la station d'autobus De Fleurimont	70
VI	Coupe-perspective de la station De Fleurimont	71
VII	Coupe-perspective de la station Champ-de-Mars	73
VIII	Coupe-perspective de la station Place d'Armes	74
IX	Coupe-perspective de la station du Square Victoria	75
X	Coupe-perspective de la station du Square Dominion	77
XI	Terminus d'autobus Atwater — Vue regardant vers le nord	78
XII	Terminus d'autobus Atwater — Entrée	79
XIII	Terminus d'autobus Atwater — Vue regardant vers l'est	80
XIV	Coupe-perspective du terminus Atwater	81

LISTE DES PLANCHES (Suite)

	<i>Page</i>
Détails des analyses du sous-sol — Puits d'essai A	41
Courbe granulométrique — Puits d'essai A	43
Détails des analyses du sous-sol — Puits d'essai C	45
Courbe granulométrique — Puits d'essai C	47

LISTE DES PLANCHES

(à la fin du volume)

Numéro

1	Région métropolitaine de Montréal — Montrant les zones intérieure et extérieure
2	Répartition de la population et système actuel de transport en commun
3	Plan d'ensemble du métro projeté — Ainsi qu'un réseau possible des parcours de surface
4	Plan et profil du réseau initial — Depuis le terminus Atwater jusqu'à l'intersection des rues Ste-Catherine et St-Denis
5	Plan et profil du réseau initial — Depuis l'intersection des rues Ste-Catherine et St-Denis jusqu'au terminus d'Youville
6	Station-type avec salle de distribution — Plan et coupes
7	Terminus d'Youville — Plan général et coupe
8	Terminus d'autobus d'Youville — Plan et élévation
9	Cour de garage et remises d'Youville
10	Station de Fleurimont — Plan général et coupes
11	Station Ste-Catherine — De Montigny — Plan général
12	Station Ste-Catherine — De Montigny — Plan et coupes à la rue St-Denis
13	Station Ste-Catherine — De Montigny — Plan et coupes de la salle de distribution à la rue de Montigny
14	Station Champ-de-Mars — Plan général
15	Station Champ-de-Mars — Plan et coupes
16	Station Place d'Armes — Plan général
17	Station Place d'Armes — Plan et coupes
18	Station Square Victoria — Plan et coupes
19	Station Square Dominion — Plan général
20	Station Square Dominion — Plan et coupes de la salle de distribution — extrémité sud
21	Station Square Dominion — Plan et coupes de la salle de distribution — extrémité nord
22	Station Guy — Plan et coupes
23	Terminus Atwater — Plan général et coupe
24	Salle de distribution de la station Atwater — Plan et coupes
25	Terminus d'autobus Atwater — Plan et élévation
26	Régions bénéficiant du métro initial — et du nouvel agencement des itinéraires de surface

CHAPITRE I

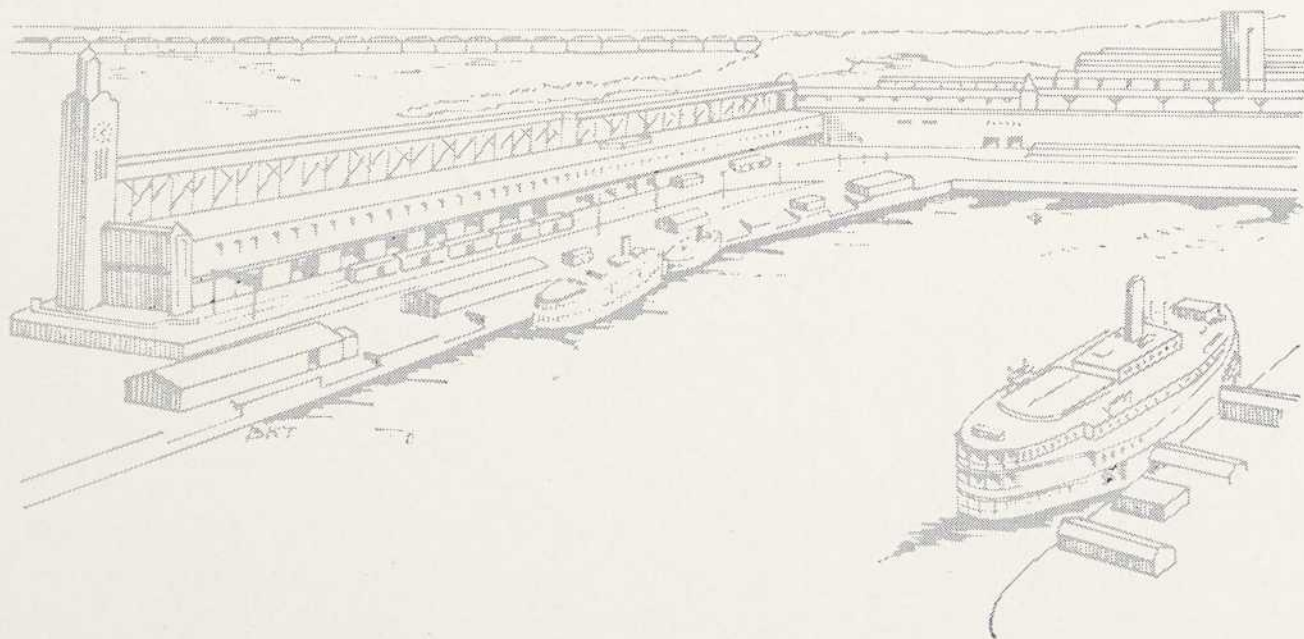
MONTREAL

MÉTROPOLE DU CANADA

Les fondateurs de Montréal ont fait preuve de clairvoyance quand ils ont choisi cet emplacement pour y jeter les bases de la colonie naissante; même s'ils n'ont pu prévoir les progrès incroyables qui devaient s'accomplir en quelque trois cents ans, ils avaient néanmoins pressenti qu'un tel carrefour naturel serait appelé à un grand avenir. Nous pouvons aujourd'hui porter témoignage qu'ils ne se sont pas trompés, puisque Montréal est devenu la Métropole du Canada.

Grâce au Saint-Laurent, Montréal assure un relais entre l'Atlantique et les Grands-Lacs et de là, jusqu'au Middle-West américain. Un affluent, le Richelieu, relie notre ville à New York; l'Outaouais la place en relation directe avec la capitale, Ottawa. Tout un réseau de canaux favorise une circulation fluviale ininterrompue. Le port de Montréal, le plus important port fluvio-maritime du monde, est l'un des mieux outillés qui soient; ouvert à la navigation, en moyenne de la mi-avril à la fin de novembre, grâce à son chenal, il peut recevoir la plupart des vaisseaux. Des môles, quais et jetées offrent 105 postes de mouillage s'étendant sur plus de 10 milles de longueur. On trouve également 27 hangars de transit (2,179,000 pieds carrés de superficie), 4 greniers (capacité de plus de 15,000,000 de boisseaux), un entrepôt frigorifique, une grue flottante, 10 grues locomobiles, 61 milles de voies ferrées, etc.

Les deux grands réseaux ferroviaires canadiens ont leur bureau-chef à Montréal. Les Chemins de fer nationaux ont dans notre ville 24,000 employés et 529 milles de voie ferrée, y compris les voies d'évitement et les voies électriques. Le personnel montréalais du Canadien-Pacifique est de 17,000 employés et ses voies ferrées atteignent 485 milles. Ajoutons que la région métropolitaine possède des ateliers et des cours pour les chemins de fer qui ont une grande dimension et retiennent les services d'un nombreux personnel.



Montréal est au croisement de plusieurs voies aériennes. Son aéroport de grande classe situé à Dorval favorise les déplacements par la voie des airs. Le service est surtout assuré par Air-Canada, Canadian Pacific Airlines, British Overseas Airways Corporation, Colonial Airlines Incorporated, K.L.M. Royal Dutch Airlines, Air-France, etc.

L'expansion industrielle de Montréal et de sa région est considérable. Si l'on se reporte aux statistiques de 1949, on constate qu'il y avait alors 4,554 établissements employant 219,236 personnes. Les salaires et gages s'élevaient à \$481,568,343. Le coût des matières premières s'établissait à \$1,125,411,070, la valeur brute des produits à \$2,079,892,373. Autant de chiffres indiquant d'une façon non équivoque une activité intense qui ne fait que s'accroître d'année en année. Tout laisse prévoir que ce mouvement vers le progrès ne fera que s'amplifier au cours du prochain demi-siècle et maintiendra Montréal au rang des principales villes du continent américain.

Les perspectives ne sont pas moins brillantes sur le plan intellectuel. La région métropolitaine se flatte de ses deux universités, l'Université de Montréal et McGill University, dont le prestige dépasse nos frontières, de ses nombreuses maisons d'enseignement secondaire, de ses écoles spécialisées, de ses 444 écoles primaires. C'est là un actif précieux pour la formation de la génération de demain.

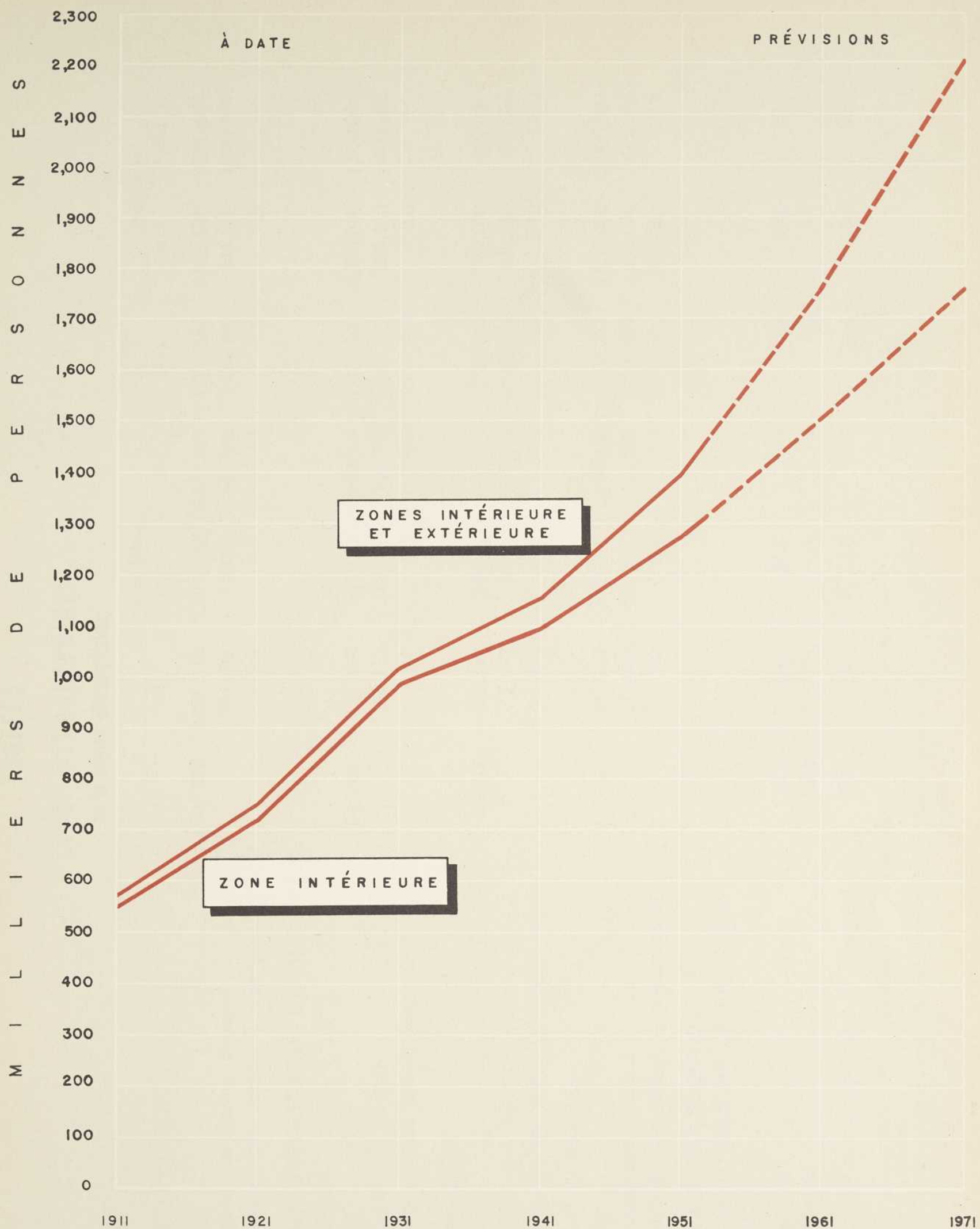
POPULATION

Au tournant de notre siècle, il y a cinquante ans, la population de Montréal s'élevait à un quart de million, chiffre inférieur à la population actuelle de sa banlieue. La population métropolitaine d'aujourd'hui (1953) est évaluée à tout près d'un million et demi. Un pronostic à vingt ans indique une population probable de 2,200,000 en 1971.

Les tendances de l'accroissement démographique à Montréal et dans la région métropolitaine sont d'une grande importance dans l'élaboration des projets de transport à brève et à lointaine échéance. Nous avons besoin de prévoir, non seulement la population totale, mais aussi sa répartition. Il était donc nécessaire d'étudier les aspects topographiques, intellectuels, industriels et commerciaux de la région, avant de prédire la croissance et le progrès du Montréal de demain.

Pour les fins du présent rapport, la région métropolitaine de Montréal comprend la ville de Montréal et quarante-trois cités, villes, villages et paroisses environnantes, tel qu'il apparaît en appendice A. Pour analyser l'expansion et la répartition démographique, on a divisé la région métropolitaine en une zone intérieure et une zone extérieure. Cette zone extérieure comprend des sections limitrophes qui deviendront d'une importance accrue dans le contexte métropolitain au cours de la prochaine génération, notamment les localités en bordure de la Rivière-des-Prairies et de la rive sud du Saint-Laurent. La planche 1 montre l'emplacement des différentes municipalités formant la région métropolitaine et indique la division de la région en zones intérieure et extérieure. L'accroissement démographique passé de la province de Québec et de la région métropolitaine apparaît au tableau 1. Cette compilation résume les données pertinentes pour prévoir l'accroissement futur. Le graphique 1 révèle l'augmentation passée et l'augmentation prévue de la population métropolitaine.

Pour élaborer des prévisions dans la distribution future de la population de toute la région métropolitaine, nous avons étudié l'accroissement passé de différents secteurs aussi bien à l'intérieur de la ville de Montréal que dans les cités, villes, villages et paroisses des zones intérieure et extérieure. Nous avons analysé l'augmentation numérique et proportionnelle de chaque secteur



PRÉVISIONS DE LA POPULATION



PREVISIONS DE LA POPULATION

TABLEAU 1
ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE
de la Région Métropolitaine

	Chiffres Réels					Prévisions	
	1911	1921	1931	1941	1951	1961	1971
PROVINCE DE QUÉBEC							
Population	2,005,776	2,360,510	2,874,662	3,331,882	4,005,681	5,000,000	6,000,000
Accroissement de chaque décennie		354,734	514,152	457,220	723,799	944,319	1,000,000
Pourcentage du taux annuel d'augmentation		1.9	2.0	1.8	2.0	2.0	2.0
RÉGION MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL							
<i>Zone Intérieure</i>							
Population	541,020	707,233	983,100	1,092,953	1,273,540	1,500,000	1,750,000
Accroissement par décennie		166,213	275,867	109,853	180,587	226,460	250,000
Pourcentage du taux annuel d'augmentation		3.0	3.3	0.9	1.8	2.0	1.7
<i>Zone Extérieure</i>							
Population	25,517	33,209	42,143	53,512	123,434	250,000	450,000
Accroissement par décennie		7,692	8,934	11,369	69,922	126,566	200,000
Pourcentage du taux annuel d'augmentation		3.0	2.7	2.7	13.1	10.3	8.0
<i>Zones Intérieure et Extérieure</i>							
Population	566,537	740,442	1,025,243	1,146,465	1,396,974	1,750,000	2,200,000
Accroissement par décennie		173,905	284,801	121,222	250,509	353,026	450,000
Pourcentage du taux annuel d'augmentation		3.0	3.4	1.1	2.0	2.2	2.2
POURCENTAGE PAR RAPPORT A LA POPULATION TOTALE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC							
Zone intérieure	27.0	30.0	34.2	32.8	31.4	30.0	29.2
Zone extérieure	1.3	1.4	1.4	1.6	3.0	5.0	7.5
Total de la région métropolitaine de Montréal....	28.3	31.4	35.6	34.4	34.4	35.0	36.7

Chiffres pour les années 1911 à 1951 (inclusivement) proviennent des statistiques du Service de Recensement du Canada.

Nous n'avons pas tenu compte du projet de canalisation dans la région de Montréal.

et aussi son rapport aux totaux des autres. Ces études apparaissent en résumé dans l'appendice A.

Parmi les autres facteurs envisagés, il y a les tendances récentes dans la croissance des localités, la disponibilité de terrains favorables à des fins de résidence, l'expansion industrielle probable, les avantages ferroviaires et portuaires, les parcs, les caractéristiques topographiques, les conditions actuelles et prévisibles du transport en commun et du système routier. On a tenu compte de tous ces éléments pour déterminer la répartition probable de la population dans la région métropolitaine. La carte démographique tachetée, planche 2 à laquelle on réfère dans un autre chapitre de ce rapport, souligne la répartition actuelle (1951) et la population additionnelle prévue pour l'année 1971 dans la zone intérieure.

CIRCULATION

L'aspect le plus alarmant du problème de la circulation et du transport en commun, c'est la hausse rapide du nombre de véhicules-moteurs et leur plus grande utilisation au cours des quelques dernières années.

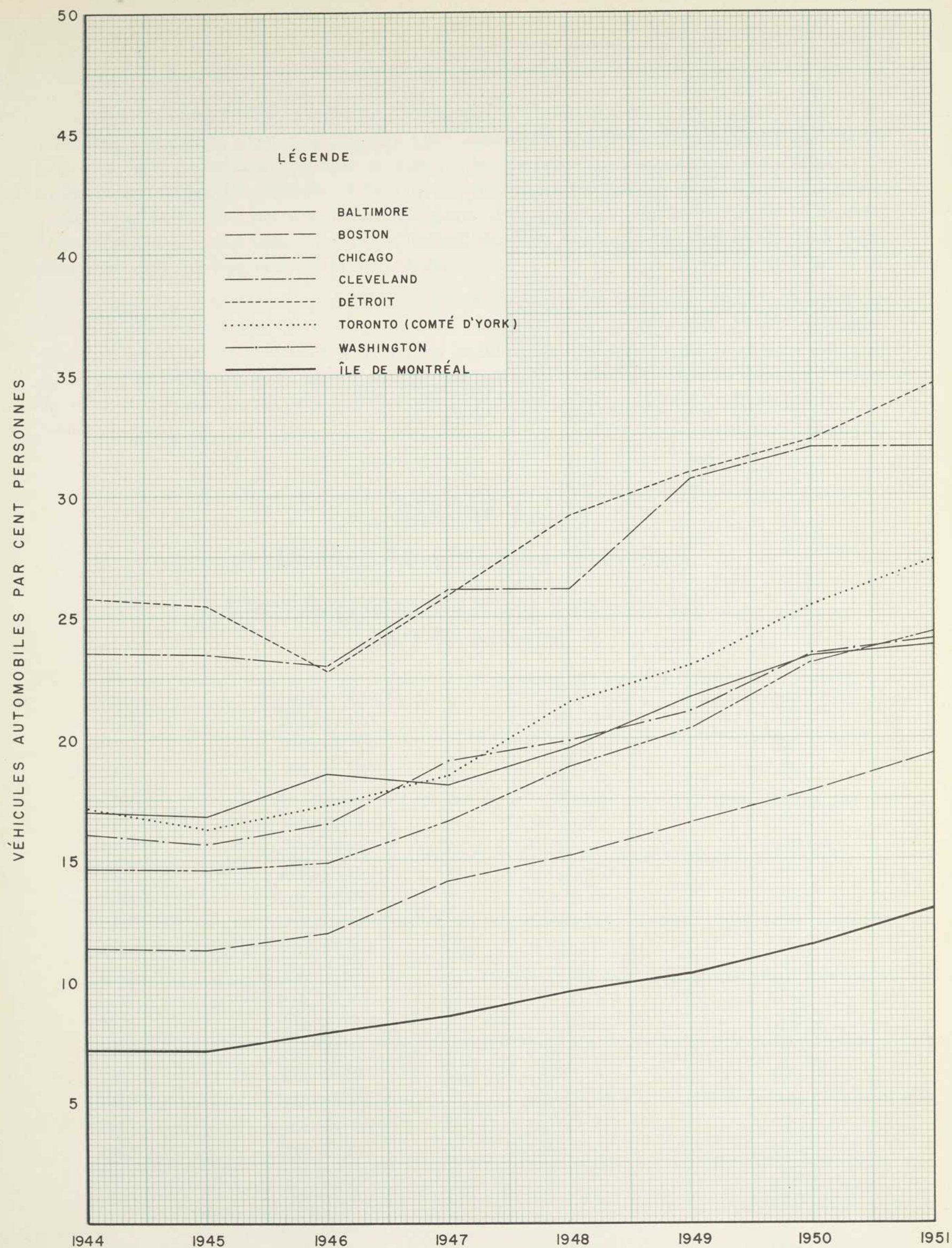
L'île de Montréal, en 1945, comptait 85,411 véhicules-moteurs. Ce chiffre était en 1951 d'environ 171,000. Si l'on ne retient que la ville de Montréal, en 1945, il y avait 7.08 véhicules-moteurs par 100 personnes, mais en 1951 ce pourcentage avait presque doublé, passant à 13.20. Tout indique que cette tendance à la hausse se poursuivra à Montréal. Dans d'autres grandes villes, le nombre des propriétaires de véhicules-moteurs est proportionnellement beaucoup plus élevé. Le graphique 2 expose ces chiffres pour la région de Montréal et d'autres villes d'importance analogue.

L'usage des camions pour la livraison des marchandises et des matériaux va sans aucun doute continuer à augmenter comme conséquence de l'accroissement constant de l'activité commerciale. Il faut noter de plus que dans la seule ville de Montréal il y a 4,295 permis de taxis. La proportion est de 4.20 taxis par 1,000 personnes. A l'exception de Washington, D.C., cette proportion dépasse de beaucoup celle de toute autre grande ville de notre continent. On doit considérer les taxis comme un élément important de la circulation de Montréal.

TRANSPORT PUBLIC

La Commission assure le service de transport en commun à Montréal et dans dix-sept municipalités environnantes. Voir planche 2. Les véhicules de la Commission desservent 84 milles carrés





TENDANCE DE L'AUGMENTATION DES PROPRIÉTAIRES DE
VÉHICULES-MOTEURS PAR CENT PERSONNES



TENDANCE DE L'AUGMENTATION DES PROPRIETAIRES DE VEHICULES-MOTEURS PAR CENT PERSONNES

de la région métropolitaine. Le système comprend un réseau coordonné de lignes de tramways, d'autobus à trolley et d'autobus, utilisant 1,675 véhicules à passagers qui parcourent plus de 266 milles de rues. Le tableau 2 montre le nombre de passagers (correspondances non incluses) les milles parcourus par les véhicules et la moyenne de courses par usager, chaque année; il illustre l'ampleur et la stabilité des transports en commun dans l'ensemble de la circulation à Montréal. Nous développons sans cesse le système, autant qu'il est économiquement possible de le faire, pour répondre aux exigences de la population.

Même s'il tend à la hausse, le déplacement des passagers au sein de la région métropolitaine par les principaux chemins de fer et les autobus interurbains ne constitue pas un élément prépondérant de la circulation montréalaise. Il y a une augmentation constante dans les services du tunnel du Mont-Royal (Chemins de fer nationaux), qui relie au centre de Montréal certaines sections du nord de Montréal aussi bien que les villes de Saint-Laurent, Mont-Royal, Saint-Michel et Montréal-Nord.

TABLEAU 2
TRANSPORT EN COMMUN À MONTRÉAL
Passagers payants, véhicule-milles parcourus, et courses par usager
1931 à 1952 inclusivement

Année	Passagers Payants	Véhicule-milles	Courses par usager
1931	232,141,103	33,325,119	233
1932	210,807,129	32,418,558	209
1933	196,141,103	31,236,766	193
1934	197,620,176	31,063,762	192
1935	195,890,771	31,163,017	188
1936	198,626,907	31,622,124	189
1937	208,208,793	32,640,470	196
1938	208,261,207	32,455,464	194
1939	208,928,429	32,509,621	192
1940	225,764,051	33,733,468	206
1941	263,571,788	37,812,491	238
1942	319,398,324	42,841,458	283
1943	354,359,555	45,227,386	309
1944	361,042,941	45,587,111	309
1945	385,575,041	47,870,198	325
1946	396,480,489	50,215,288	329
1947	398,349,773	51,247,404	326
1948	398,271,535	51,335,643	320
1949	396,087,032	50,643,565	315
1950	370,113,954	50,294,674	289
1951	369,936,085	51,257,534	284
1952	367,311,147	53,003,641	278



Rue Craig — vue regardant vers l'est, du boulevard St-Laurent

On doit cependant faire entrer en ligne de compte les services du tunnel du Mont-Royal dans les conditions du transport local, puisqu'ils fonctionnent, dans une certaine mesure, comme moyens rapides de déplacement vers des régions voisines au nord de la montagne.

De même, dans la région métropolitaine, le Canadien-Pacifique assure un service entre la gare Windsor et les villes de Westmount et de Montréal-Ouest.

CAUSES D'ENCOMBREMENT

Tout le monde se rend compte de l'encombrement de la circulation dans le district du centre des affaires à Montréal. Son volume et sa densité ont augmenté sans cesse depuis la fin de la dernière guerre. C'est la conséquence de l'augmentation de la population, du nombre des voitures privées et de l'activité du transport motorisé.

Pour les fins de notre rapport, ce district comprend le quadrilatère borné par les rues: Guy, St-Denis, Sherbrooke et le bord de l'eau.

Tandis que la ville et sa banlieue ont grandi en s'étendant dans toutes les directions, les rues dans le district du centre des affaires ont la même capacité de circulation qu'il y a cinquante ans à quelques exceptions près. Il s'ensuit que de plus en plus de gens, venant d'une zone dont la superficie s'étend toujours, front des affaires, travaillent et recherchent des distractions dans le cœur de la ville où l'espace des rues est restreint.

Cette situation n'est pas particulière à Montréal. Chaque grande ville de notre continent essaie désespérément de régler, ou du moins d'alléger son problème de la circulation dans la basse ville. Toutefois des conditions de topographie locale et de climat rendent à Montréal le problème peut-être plus aigu et plus complexe que dans d'autres villes de même proportion.

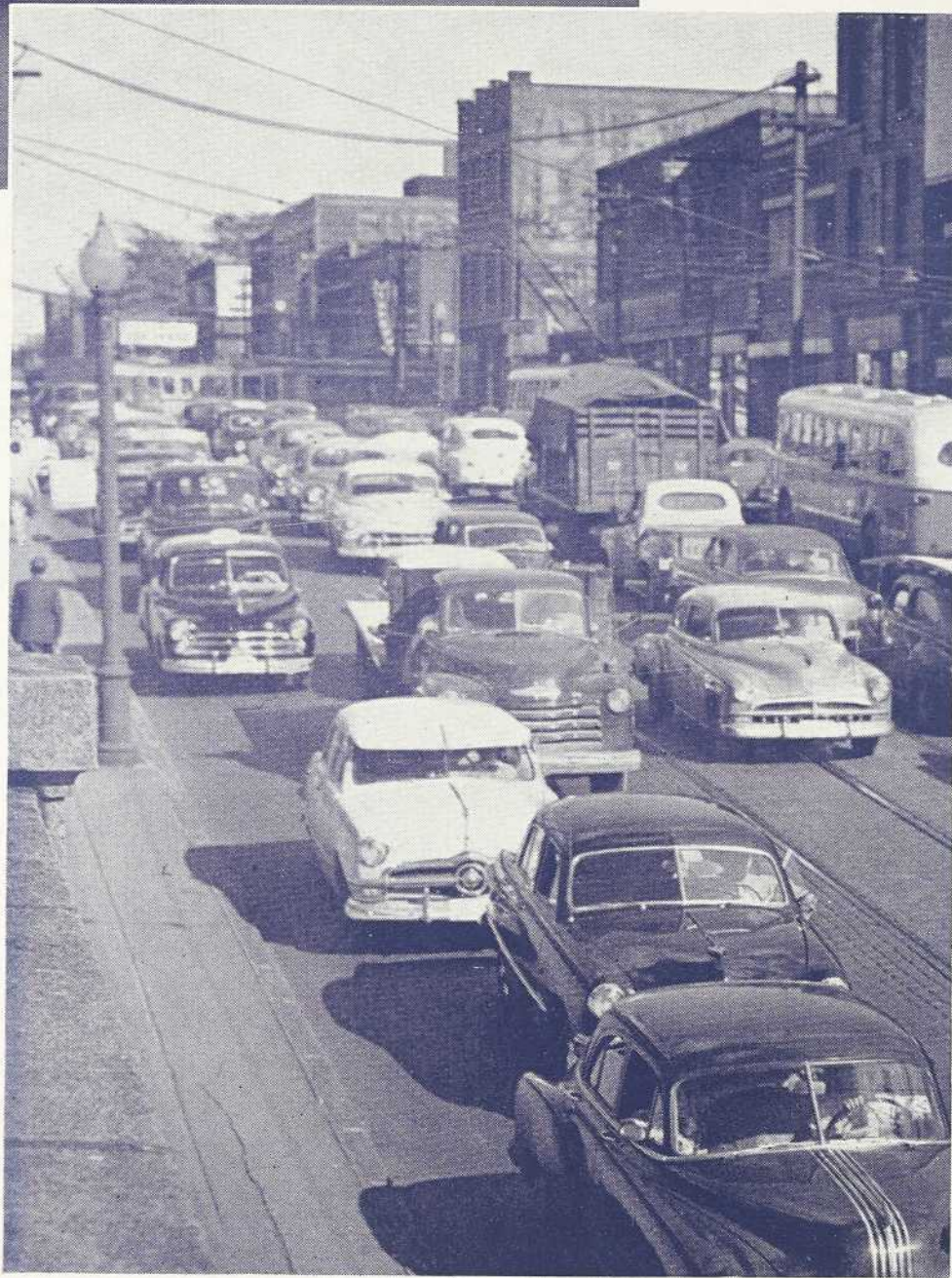
La plus grande partie du centre des affaires à Montréal est bornée par deux barrières naturelles: la montagne au nord et le Saint-Laurent au sud. A cause de cet obstacle au nord, il n'existe aucune artère en direction du nord et partant de la zone des affaires, entre les rues Bleury et Guy, une distance d'un mille. Toutes les rues nord-sud dans ce secteur arrivent à une impasse à la hauteur de la rue Sherbrooke ou de l'avenue des Pins.

Tout véhicule venant dans cette importante partie du district des affaires ou en partant doit emprunter les voies est-ouest. De plus, à cause de la montagne, beaucoup de la circulation est-ouest doit passer par le centre. Cette situation topographique entraîne un engorgement extrême des rues est-ouest du centre des affaires. Elles sont relativement peu nombreuses: des Pins, Sherbrooke, Ste-Catherine, Dorchester, Craig, St-Antoine et St-Jacques — Notre-Dame (ces deux-ci combinées par la direction à sens unique), et toutes doivent subir de lourdes concentrations de véhicules de toutes natures.

Un autre aspect topographique nuit au va-et-vient de la circulation dans la zone du centre, c'est la conformation du terrain qui s'étend entre la montagne et le fleuve. De la rue Craig, il y a une hausse de 40 à 80 pieds jusqu'au niveau des rues Dorchester et Ste-Catherine dans la partie centrale de la ville, à laquelle s'ajoute une nouvelle élévation de 90 à 150 pieds entre la rue Ste-Catherine et l'avenue des Pins. De plus, on doit tenir compte d'une côte abrupte située entre les rues Ontario et Sherbrooke et atteignant toutes les rues nord-sud, à l'est de la rue Bleury. A l'ouest de la montagne, le débouché du Chemin de la Côte-des-Neiges offre une longue colline escarpée. Le franchissement de ces différents niveaux pendant les mois d'hiver est souvent difficile



Rue Ste-Catherine
près de la rue Guy
— vue regardant vers l'ouest



Boulevard St-Laurent
près de l'avenue Van Horne
— vue regardant vers le sud

Rue Jean Talon
à l'avenue Querbes
— vue regardant vers l'est



pour les véhicules-moteurs. La présence de ces pentes courtes, mais assez accentuées, ajoute considérablement à l'encombrement et aux retards dans le centre, dès qu'il y a de la glace ou de la neige.

A l'exception de Leningrad, Montréal, chaque année, a une précipitation neigeuse plus abondante que toute autre ville au monde de plus d'un million d'habitants. La moyenne de chute annuelle de neige pour les 78 dernières années a été de 111.5 pouces. Malgré les méthodes excellentes et modernes de la voirie municipale pour débayer et enlever la neige, il y a forcément, après chaque tempête, une période de temps où les rues dans la zone du centre, déjà étroites, deviennent encore plus exiguës à cause des bancs de neige.

Tous ces éléments locaux: topographie, tracé des rues et climat s'associent pour entraîner un encombrement extrême dans le centre des affaires.

Un dénombrement détaillé de tous les véhicules et passagers quittant le centre des affaires entre 5:00 et 6:00 du soir, calcul effectué en mars 1953, expose que 17,348 véhicules de toutes sortes sont sortis dans cette seule heure du quadrilatère borné par les rues Guy et St-Denis, la rue Sherbrooke et le bord de l'eau. Ces véhicules transportaient un total de 82,842 passagers. La compilation suivante apporte une connaissance plus détaillée de cette circulation:

TABEAU 3
VÉHICULES ET PASSAGERS QUITTANT
LA ZONE DU CENTRE DES AFFAIRES
Entre 5 P.M. et 6 P.M. pour un jour de semaine moyen en mars 1953

	Véhicules		Passagers		
	Nombre	Pourcentage du total	Nombre	Pourcentage du total	Moyenne par véhicule
Voitures privées	11,340	65	21,276*	25	1.88*
Taxis	3,189	18	3,066	4	0.96
Véhicules de la Commission					
de Transport de Montréal	725	4	55,540	67	76.60
La Compagnie de Transport Provincial	71	1	1,345	2	20.07
Montreal & Southern					
Counties Railway	29	0	1,615	2	55.69
Véhicules commerciaux	1,994	12	—	—	—
Total	17,348	100	82,842	100	

* y compris le conducteur

Il est significatif que les divers services de transport en commun ont assuré le déplacement de 58,500 personnes ou 71 pour cent de tous ceux qui ont quitté cette zone.

Le graphique 3 nous montre que le nombre des voitures privées et taxis s'est accru d'environ 85 pour cent depuis 1945.

On a vérifié la possibilité de fonctionnement de plusieurs intersections encombrées dans la zone du centre. Ces relevés démontrent que dans les conditions actuelles certains abords des intersections congestionnées sont saturés au-delà de leur possibilité normale d'opération. Le résultat

est évidemment bien connu: il se manifeste par des périodes d'immobilisation presque complète pour tous les véhicules.

L'encombrement de la circulation dans le centre, bien qu'il soit le plus grave pendant les heures d'affluence, ne se limite en aucune façon à ces périodes. Il est fréquent de constater toute la journée de la congestion dans les principales artères. Par exemple, rue Craig, dans le voisinage de la rue Bleury, le total des voitures en circulation dans les 2 directions, entre 7:00 heures du matin et 7:00 heures du soir, s'élève à 14,006. Le flot est presque constant. Voici la répartition pour chacune des heures du jour:

RUE CRAIG ENTRE LES RUES ST-URBAIN ET BLEURY

Compilation de tous les véhicules dans les deux directions

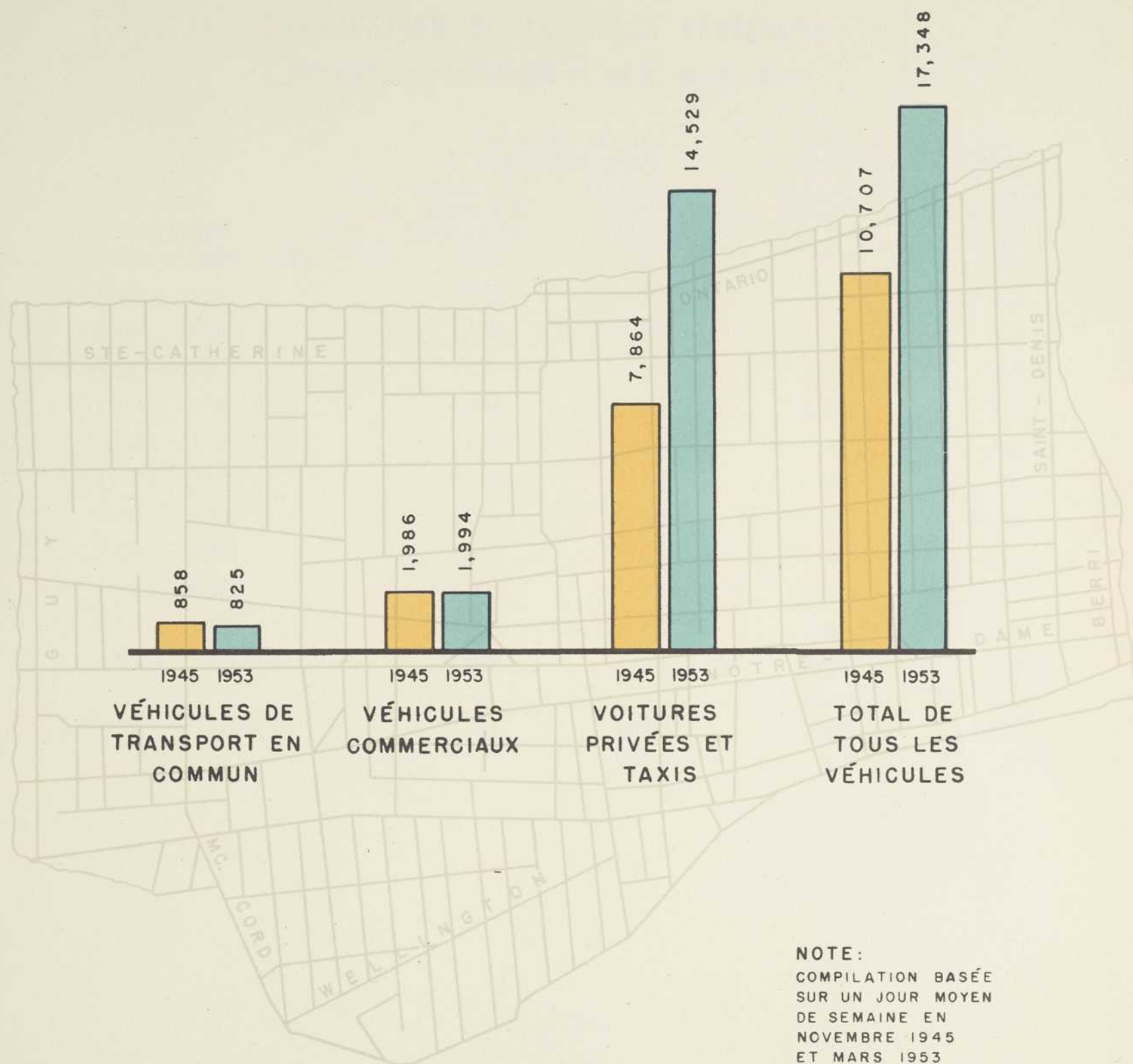
pour un jour de semaine moyen

Périodes	Nombre de véhicules de tous genres	Pourcentage sur l'ensemble des 12 heures
7:00 — 8:00 A.M.	875	6.2
8:00 — 9:00	1,124	8.0
9:00 — 10:00	1,228	8.8
10:00 — 11:00	1,327	9.5
11:00 — 12:00 Midi	1,254	9.0
12:00 — 1:00 P.M.	1,005	7.2
1:00 — 2:00	1,139	8.1
2:00 — 3:00	1,380	9.8
3:00 — 4:00	1,298	9.3
4:00 — 5:00	1,282	9.2
5:00 — 6:00	1,222	8.7
6:00 — 7:00 P.M.	872	6.2
Total — 12 heures	14,006	100.0

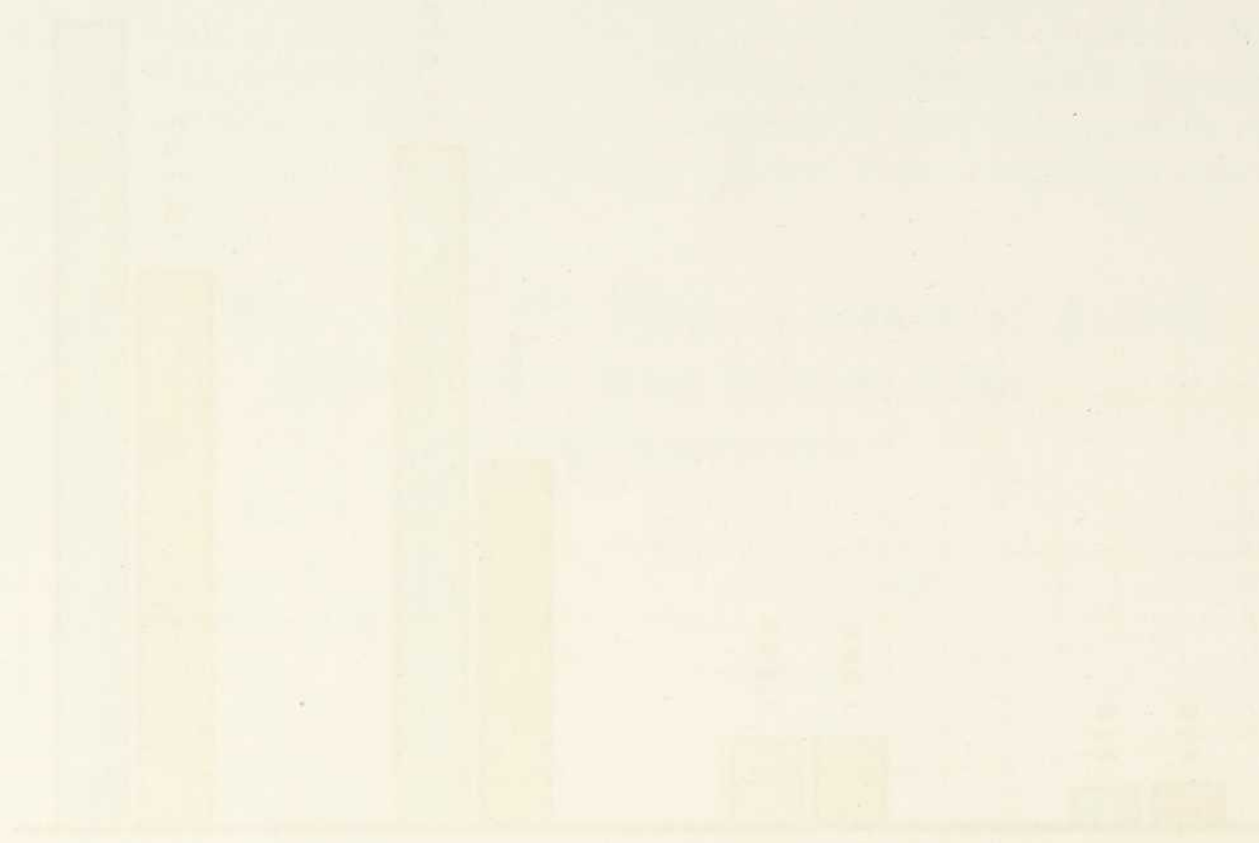
On trouvera un autre exemple du flot continu de la circulation des véhicules dans la compilation suivante qui montre le nombre de véhicules de tous genres traversant l'intersection des rues Ste-Catherine et Peel et l'intersection des rues Ste-Catherine et St-Denis, dans toutes les directions, à chaque heure d'un jour moyen de semaine en 1953.

Examinant maintenant des régions en dehors du district du centre des affaires, la montagne, les grands cimetières et la colline de Westmount offrent des obstacles naturels à une circulation grandissante. La construction de tunnels sous le canal Lachine a fait beaucoup en direction du sud-ouest, mais ce canal demeure néanmoins une barrière au libre mouvement de la circulation.

Avec l'accroissement démographique constant à la périphérie de la ville et dans la banlieue, il est naturel de s'attendre à une augmentation continue du volume de la circulation; il en résultera de l'encombrement dans plusieurs centres. On note tout particulièrement cette tendance dans les principales artères conduisant vers le centre des affaires. L'avenue du Parc, la rue St-Hubert, le Chemin de la Côte-des-Neiges et la rue Sherbrooke fournissent des exemples typiques de la lenteur de la circulation pendant les heures d'affluence.



NOMBRE DE VÉHICULES QUITTANT LE CENTRE DU QUARTIER
 DES AFFAIRES ENTRE 5 P.M. ET 6 P.M.

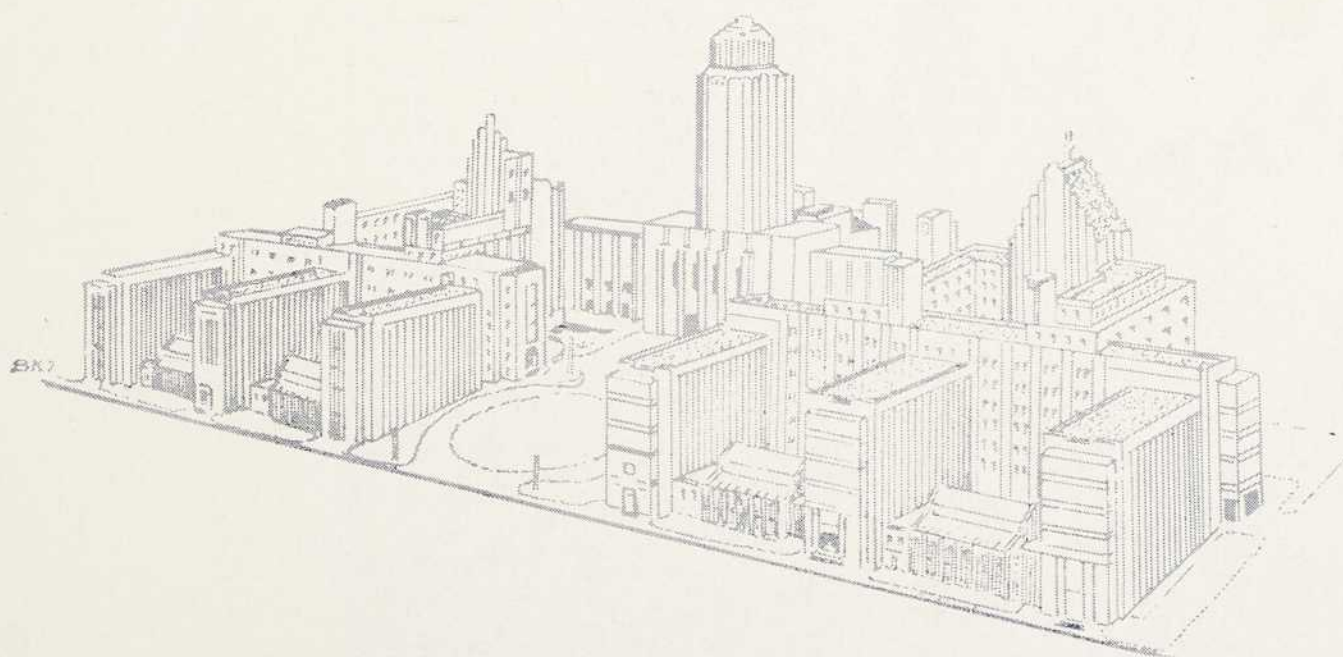


Nombre de véhicules comptés au centre du square

COMPILATION DE TOUS LES VÉHICULES

Dans toutes les directions pour un jour de semaine moyen

Périodes	Intersection des rues Ste-Catherine et Peel		Intersection des rues Ste-Catherine et St-Denis	
	Nombre de véhicules de tous genres	Pourcentage sur l'ensemble des 12 heures	Nombre de véhicules de tous genres	Pourcentage sur l'ensemble des 12 heures
7:00 — 8:00 A.M.	592	3.4	899	5.7
8:00 — 9:00	1,620	9.2	1,292	8.2
9:00 — 10:00	1,655	9.4	1,431	9.1
10:00 — 11:00	1,476	8.4	1,302	8.3
11:00 — 12:00 Midi	1,488	8.5	1,101	7.0
12:00 — 1:00 P.M.	1,502	8.6	993	6.3
1:00 — 2:00	1,384	7.9	1,373	8.7
2:00 — 3:00	1,551	8.8	1,631	10.3
3:00 — 4:00	1,660	9.5	1,598	10.1
4:00 — 5:00	1,662	9.5	1,537	9.8
5:00 — 6:00	1,702	9.7	1,545	9.8
6:00 — 7:00 P.M.	1,239	7.1	1,058	6.7
Total — 12 Heures	17,531	100.0	15,760	100.0





Rue Windsor
— vue regardant vers le nord,
de la rue St-Antoine

EFFETS DE L'ENCOMBREMENT SUR LE TRANSPORT PUBLIC

Les caractéristiques de la topographie et du tracé des rues compliquent extrêmement le service du transport en commun; il y a très peu de rues actuelles qui lui conviennent. En conséquence, plusieurs itinéraires doivent se chevaucher et se concentrer dans des rues comme Ste-Catherine, Craig, St-Jacques et Bleury. Il existe en somme très peu de débouchés pour sortir de la région du bas de la ville, de 1.6 mille carré, précédemment décrite. Le résultat, c'est qu'il faut canaliser un grand nombre de tramways et d'autobus à travers quelques intersections aussi encombrées que Ste-Catherine et St-Denis, Ste-Catherine et St-Laurent, Ste-Catherine et Bleury, Ste-Catherine et Guy, Craig et St-Denis, St-Jacques et Windsor, ainsi que, Dorchester et Windsor. Malgré l'application toute particulière apportée à ces intersections, c'est encore l'encombrement qui prévaut.

La trop faible vitesse de marche pour les véhicules du transport en commun est illustrée par la moyenne suivante des vitesses pendant les heures d'affluence.



Rue Notre-Dame
— vue regardant vers l'ouest,
de la Place d'Armes

MOYENNE DES VITESSES DE DÉPLACEMENT POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN DANS LA ZONE DU CENTRE

Sur	De	A	Distance milles	Heures d'affluence du matin		Heures d'affluence du soir	
				Temps en minutes	Vitesse par mille horaire	Temps en minutes	Vitesse par mille horaire
Notre-Dame ouest	Colborne	Place d'Armes	0.709	9.4	4.55	9.4	4.55
Notre-Dame est	Place d'Armes	Gosford	0.352	3.1	6.74	3.5	6.06
St-Jacques est	Place Jacques Cartier et Notre-Dame	Place d'Armes	0.312	4.2	4.51	8.0	2.33
St-Jacques ouest	Place d'Armes	Windsor	0.714	9.1	4.72	13.4	3.21
St-Antoine et Craig ouest	Windsor	Terminus Craig	0.736	7.7	5.75	8.6	5.14
Craig est	St-Denis	Terminus Craig	0.513	5.6	5.46	5.8	5.26
Guy et Dorchester ouest	Guy et Ste-Catherine	de l'Université	0.831	8.8	5.67	8.5	5.88
Ste-Catherine	Guy	St-Denis	1.544	14.4	6.43	19.6	4.72
Ontario	St-Denis	Terminus Aylmer	0.910	7.4	7.40	9.5	5.75
Bleury	Craig	Ontario	0.493	5.8	5.13	9.1	3.24
McGill	Wellington	Craig	0.364	4.4	4.94	5.7	3.85
St-Laurent	Craig	Ontario	0.552	4.2	7.89	6.0	5.54
St-Denis	Ontario	Craig	0.624	5.3	7.02	5.6	6.63

L'encombrement de la circulation a accru constamment la moyenne de temps que mettent les usagers du transport en commun pour se déplacer entre les zones centrales et périphériques. La compilation suivante fournit des exemples révélateurs:

MOYENNE DE TEMPS, PENDANT LES HEURES D'AFFLUENCE, POUR LE DÉPLACEMENT ENTRE LE CENTRE DE LA VILLE ET CERTAINS POINTS ÉLOIGNÉS

	Milles	Temps en minutes	Milles par heure
Du terminus Aylmerà Viau et Ste-Catherine	4.67	36	7.8
De la Place d'Armesà Bon-air et Delorimier	5.05	38	8.0
Du terminus Craigau Sault-au-Récollet	9.00	57	9.5
Du square Youvilleau terminus Garland	7.18	58	7.4
Du terminus Craigà Somerled et Walkley	6.07	46	7.9
De la Place d'Armesà Rosemont et 26e avenue	5.84	42	8.4
De la Place d'Armesà Wellington et Woodland	4.00	40	6.0
Du terminus Craigà Ogilvy et Querbes	4.00	37	6.5
Du terminus Craigà Hillsdale	4.41	40	6.6
De la Place d'Armesà Westminster et Parkside	6.73	64	6.3

AMÉLIORATIONS À LA CIRCULATION

On a adopté plusieurs mesures pour améliorer l'efficacité de notre système de rues, à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de la zone du centre des affaires. De telles mesures, comme les rues à sens unique, l'abolition des virages à gauche, l'interdiction ou la limitation du stationnement, la restriction des heures pour la livraison commerciale, les indications sur la chaussée, les arrêts aux intersections et différents dispositifs pour contrôler la circulation, ont été extrêmement utiles. Sans elles, les conditions actuelles seraient beaucoup plus déplorables.

De plus, le département de la circulation au service municipal de la Police a fait ses preuves dans le contrôle de la circulation et ses méthodes administratives. Ce département, malgré des conditions matérielles difficiles, a accompli une besogne très louable.

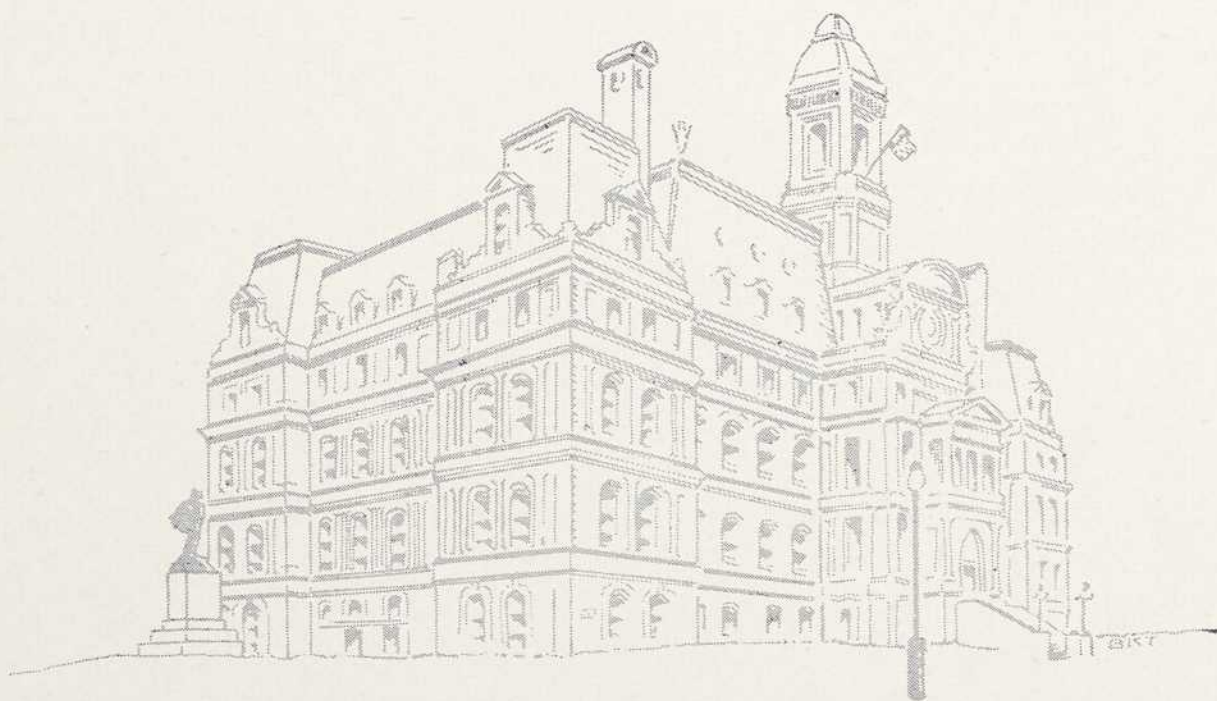
La Ville a procédé à des améliorations, comme l'élargissement de certaines rues, l'arrondissement en retrait de quelques tournants et le prolongement de la rue de l'Université vers le sud, améliorations qui ont apporté un bien sensible. Le grand projet d'élargissement de la rue Dorchester entre Atwater et Windsor et entre la Côte du Beaver Hall et de Lorimier nous dotera d'une indispensable artère est-ouest.

On doit néanmoins insister sur le fait que l'élargissement de rues et l'ouverture de rues nouvelles, bien qu'ils apportent un soulagement temporaire, ne peuvent jamais résoudre de façon satisfaisante le problème du transport massif dans la zone centrale. L'expérience a démontré que ces nouveaux avantages ont l'effet déconcertant de s'effacer peu après leur création, dans la mesure où des véhicules additionnels y trouvent un encouragement à circuler dans le centre de la ville. Il est indispensable, dans tout projet en vue d'assurer des transports en commun rapides, d'établir des voies exclusives, comme c'est le cas pour le métro. Du même coup, ces voies souterraines amélioreraient la circulation en surface, diminuant les demandes pour plus d'espace au bénéfice du mouvement des automobiles et du stationnement.

CONCLUSION

La Commission de Transport de Montréal tombe d'accord avec le rapport rédigé en 1949 par l'Office de Recherches sur les Problèmes de la Circulation et des Transports de la Ville de Montréal, où il est écrit, page 58:

“Il ne reste donc plus qu'une seule solution: Construire des artères souterraines pour les véhicules du transport en commun, c'est-à-dire des rues à double niveau permettant la séparation des véhicules de transport de grande capacité de toutes les autres formes de trafic. C'est le métropolitain.”



CHAPITRE II

UN MÉTRO POUR MONTRÉAL

PROJETS DIVERS

Des innombrables discussions entamées depuis trente ans pour soulager la circulation, il est résulté plusieurs projets en vue de l'amélioration des conditions actuelles qui s'aggravent rapidement dans le centre de Montréal. Un bon nombre de ces études concernaient ces améliorations dans l'utilisation fonctionnelle de nos rues, entraînant des déboursés financiers relativement modérés, et la Ville les a déjà mises pour la plupart en pratique. Ces modifications comprennent l'élimination du stationnement en bordure des rues, l'installation d'un dispositif moderne de signalisation pour contrôler la circulation, les rues à sens unique et l'orientation aux intersections. En multipliant ces mesures, on peut obtenir certaines améliorations, mais elles demeureront jusqu'à un certain point secondaires, en face de l'augmentation rapide et constante des véhicules qui circulent dans nos artères publiques. Peut-être le gain éventuel le plus important serait-il obtenu par l'abolition complète du stationnement dans toutes les rues du centre et dans les principales avenues d'accès.

L'élargissement de la rue Dorchester et d'autres projets analogues apporteront une capacité accrue à notre système de rues. Le plan directeur conçu pour Montréal comprend plusieurs autres améliorations et chacune d'entre elles contribuera dans une certaine mesure à ajouter à cette capacité et à favoriser la fluidité de mouvement de la circulation. Au mieux, toutefois, de telles améliorations ne constituent qu'un remède insuffisant pour un mal de première grandeur.

On doit accorder une grande importance aux autostrades proposées en 1949 par la Commission municipale d'urbanisme et approuvées par la Commission d'étude des problèmes de la circulation et du transport de Montréal.

L'une de ces autostrades serait construite juste au nord du Saint-Laurent et lui serait généralement parallèle. Cette grande voie au-dessus du niveau des rues actuelles serait d'une très grande utilité pour accélérer le mouvement de la circulation vers l'est et vers l'ouest, lui permettant d'éviter le centre des affaires.

L'autre projet concerne le Boulevard métropolitain, une large avenue à un niveau différent, destinée aux mouvements de la circulation périphérique. Ce sera une remarquable addition au système de la circulation du Grand-Montréal.

Ces deux projets sont bien fondés et constitueront des améliorations d'un bénéfice durable. Aucun d'eux, cependant, ne résoudra le problème de la circulation des masses dans le district des grands magasins et des affaires.

On doit reconnaître que la construction de certaines autostrades, venant des zones éloignées jusqu'au cœur de la ville, ne servirait qu'à attirer un flot énorme de passagers voyageant dans des voitures individuelles. A un certain moment, ces gens devraient quitter l'autostrade pour se rendre à leur destination en suivant le réseau encombré de nos rues locales. Les experts en transports ont reconnu qu'il serait impossible, du double point de vue des problèmes financiers et physiques à envisager,

de donner une grande extension à la capacité des rues d'une ville et d'accorder des avantages de stationnement convenable en dehors des rues.

La Commission estime que ce sont les transports en commun qui sont le mieux en mesure d'assurer le gros des déplacements entre les districts domiciliaires et commerciaux.

NÉCESSITÉ D'UN SYSTÈME DE TRANSPORT RAPIDE

On a depuis longtemps reconnu la nécessité d'un métro à Montréal. On trouve dans de nombreux rapports l'expression précise de ce besoin, particulièrement dans "Un rapport sur un projet de métro à Montréal", préparé en mai 1944 par la Compagnie des Tramways de Montréal pour le Conseil économique du Grand-Montréal; dans "Un rapport du Conseil économique du Grand-Montréal", présenté à une réunion générale, le 15 avril 1946, et dans un rapport préparé en 1949 par la Commission d'étude des problèmes de la circulation et du transport de Montréal. S'appuyant en grande partie sur ces rapports précités, la Commission municipale d'Urbanisme a élaboré un plan directeur comprenant un réseau général de transports souterrains.

Tous ces rapports et études ont abouti à confier à la Commission de transport de Montréal le soin de préparer un rapport contenant des plans, une estimation du coût et un mode de financement pour un système de transport rapide.

Il y a unanimité dans les rapports précédents, au moins sur le fait que les éléments essentiels d'un système rapide de transport doivent inclure les embranchements souterrains suivants: une voie nord-sud, une voie est-ouest et un tronçon dans le bas de la ville. Le système proposé dans le présent rapport s'appuie sur des études plus poussées qu'il n'avait été possible de le faire antérieurement. On remarquera toutefois que le système proposé de transport rapide à Montréal repose encore sur ces éléments fondamentaux. De plus, on peut aujourd'hui envisager avec confiance l'extension de ces voies de base afin de former un réseau plus complet, puisque l'orientation prévisible de l'accroissement de la ville est devenue récemment manifeste.



BUTS DU RAPPORT

Un système rapide de transport en commun doit être conçu pour faire face au double problème de desservir une population grandissante et de procurer un meilleur service malgré l'encombrement de nos rues qui empire sans cesse. Plusieurs facteurs entrent en jeu dans le choix du système. Un service efficace pour la collectivité est de première importance; cela comprend le service aux zones déjà établies de résidences et d'établissements industriels et commerciaux, aussi bien que la prévision de voies de transport pour les zones périphériques qui se développent rapidement. Il est également essentiel de protéger la valeur de la propriété établie, en améliorant l'accès au district des affaires et aux autres régions-clés. En plus de ces diverses exigences, il faut noter comme d'une importance peut-être plus grande encore, la nécessité de la vitesse, de la sécurité, du confort, de la commodité et des autres caractéristiques des transports en commun modernes et attrayants.

On ne peut négliger cet autre facteur qu'est le coût de la construction. Nous avons donc fait des études comparatives de prix, non seulement de divers parcours possibles de voies souterraines, mais aussi d'un métro à faible profondeur et d'un autre à grande profondeur, et enfin des structures construites par tranchée couverte et de celles construites selon les méthodes propres aux tunnels. Dans une ville possédant une histoire géologique et une topographie aussi particulière que Montréal, de telles études sont d'une très grande importance pour préparer des projets de métro.

Le réseau de métro recommandé ne peut se construire entièrement dans un avenir immédiat. Le présent rapport a donc pour buts de choisir et de recommander une portion du réseau entier pour le premier stade de construction et après avoir retenu cette portion comme métro initial de scruter en détail les problèmes de sa construction et d'en prévoir le coût avec exactitude.



CHAPITRE III

LA PREMIÈRE ÉTAPE DU MÉTRO

MÉTRO À L'EST DE LA MONTAGNE

D'après la répartition de la population tel qu'il apparaît à la planche 2, il est évident qu'un métro situé à l'est de la montagne à partir du centre des affaires et s'étendant en direction du nord, fournirait les plus grands avantages au plus grand nombre de personnes.

Le choix de ce secteur pour le premier stade du métro est également confirmé par le nombre de passagers transportés sur les voies Bleury—avenue du Parc, rue St-Urbain, boulevard St-Laurent, rue St-Denis et rue St-Hubert.

Chaque jour, 190,000 passagers se servent de ces 5 circuits pris ensemble, et de ce nombre, 26,000 voyagent pendant l'heure maxima d'affluence, soit de 5:00 à 6:00 heures du soir. Ce groupe est plus nombreux que tout autre voyageant dans une seule direction générale sur une distance considérable.

ROUTE DU MÉTRO INITIAL

Nous recommandons de commencer la construction du métro en suivant la route ci-après décrite:

le long de la rue St-Denis, à partir d'un terminus édifié sur la propriété de la Commission au nord du boulevard Crémazie, jusqu'à la rue Craig; à l'ouest, rue Craig et en diagonale sous le Champ-de-Mars jusqu'à la rue St-Jacques; à l'ouest, rue St-Jacques jusqu'à la rue de l'Inspecteur; de ce point en direction du nord, cheminant en diagonale à travers le square Dominion jusqu'à l'intersection des rues Peel et Ste-Catherine; à l'ouest, rue Ste-Catherine jusqu'à l'avenue Atwater. Voir figure 1.

Nous expliquons dans ce chapitre les facteurs qui ont déterminé nos conclusions relativement à la situation et à l'étendue du réseau initial.

LOCALISATION DE LA LIGNE NORD — SUD

Pour préciser l'emplacement exact d'une ligne souterraine nord-sud, nous avons étudié toutes les localisations possibles entre l'avenue du Parc et la rue St-Hubert, du double point de vue de son usage par les passagers et des avantages qu'ils pourront en retirer.

Nous avons accordé notre attention à l'avenue du Parc, au boulevard St-Laurent et à la rue St-Denis. Nous avons examiné plusieurs hypothèses, y compris des études sur plusieurs termini. En tout, nous avons élaboré et analysé huit projets différents.

Nous avons tracé des routes de surface en rapport avec chaque projet. Elles avaient pour but de transporter les passagers vers les stations de métro avec autant de rapidité et de confort possible. Cet aspect est d'une importance extrême, car il déterminera la valeur du métro pour les gens demeurant au-delà d'une distance facile à parcourir à pied pour l'atteindre.

Sous ce rapport, nous avons comparé les avantages des trois rues concernées. En général, il est plus facile d'atteindre l'avenue du Parc et le boulevard St-Laurent en venant de l'ouest et d'en arrière de la montagne, tandis que la rue St-Denis est plus accessible pour les personnes résidant dans l'est, notamment dans le district de Rosemont.

A ce stage de nos recherches, nous avons éliminé l'avenue du Parc comme route éventuelle de métro pour les raisons suivantes:

- (a) la population adjacente à l'avenue du Parc, entre l'avenue Van Horne et la rue Jean-Talon, est relativement peu nombreuse; c'est une section industrielle de population clairsemée;
- (b) à la rue Jean-Talon, la population immédiatement à l'ouest de l'avenue du Parc tombe sous l'influence du service du tunnel Mont-Royal des Chemins de fer nationaux du Canada. Ce service fonctionne avec une efficacité accrue comme voie rapide de déplacement, desservant Ville Mont-Royal et les régions voisines de Montréal et de Ville St-Laurent. Il fait partie dans une certaine mesure du réseau de circulation rapide à Montréal;
- (c) prenant pour acquis, comme dans les projets antérieurs, qu'un métro nord-sud devrait atteindre le district de la Place d'Armes et ensuite se diriger nord-ouest vers la rue Ste-Catherine, l'avenue du Parc ne semble pas convenir. Virant à l'ouest de la rue Bleury, la première station du bas de la ville serait près du square Victoria, une distance considérable de la Place d'Armes, de l'Hôtel de ville, du Palais de Justice et d'autres importants édifices.

Nous avons comparé les deux autres choix, le boulevard St-Laurent et la rue St-Denis, en estimant l'usage quotidien de ces deux voies par les passagers. Ces études ont établi la "région d'influence" pour chacune, c'est-à-dire le territoire qu'un voyageur partant de la Place d'Armes ou du terminus Craig atteindrait le plus rapidement en utilisant les lignes souterraines et de surface plutôt que les lignes de surface seulement. Par la comparaison de la population de ces territoires et l'application du facteur actuel des habitudes de déplacement (0.418 course dans une seule direction, par tête, par jour), on prévoit comme suit le nombre total de passagers éventuels du métro par jour:

métro St-Laurent	265,000 passagers par jour
métro St-Denis	261,000 passagers par jour

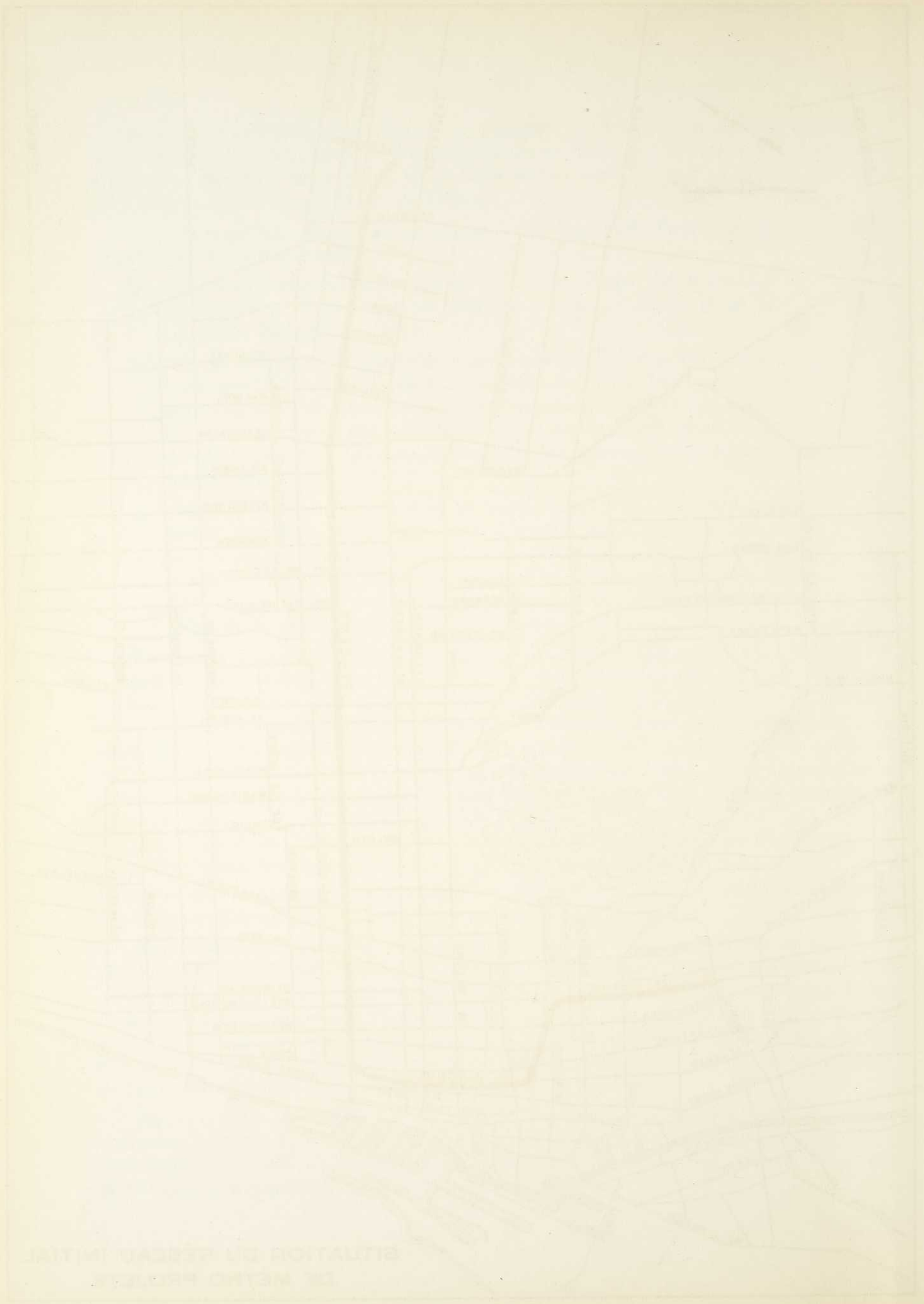
Comme on devait s'y attendre, ces rues étant parallèles et à une distance de 1,650 pieds seulement, il y a peu de différence dans le nombre des passagers qui seraient desservis.

Nous avons ensuite calculé le temps épargné aux passagers, imputable exclusivement à l'emplacement du métro. Un point commun à peu de distance de la Place d'Armes et du Terminus Craig a servi de base à notre calcul. Les résultats indiquent que les passagers éventuels du métro à l'est de la rue St-Denis épargneraient chaque jour 4,219 heures *de plus*, si le métro était rue St-Denis au lieu de rue St-Laurent. Les usagers éventuels à l'ouest du boulevard St-Laurent épargneraient 3,496 heures *de plus*, si le métro était situé rue St-Laurent plutôt que rue St-Denis. Cette différence de 723 heures est légèrement en faveur du choix de la rue St-Denis.

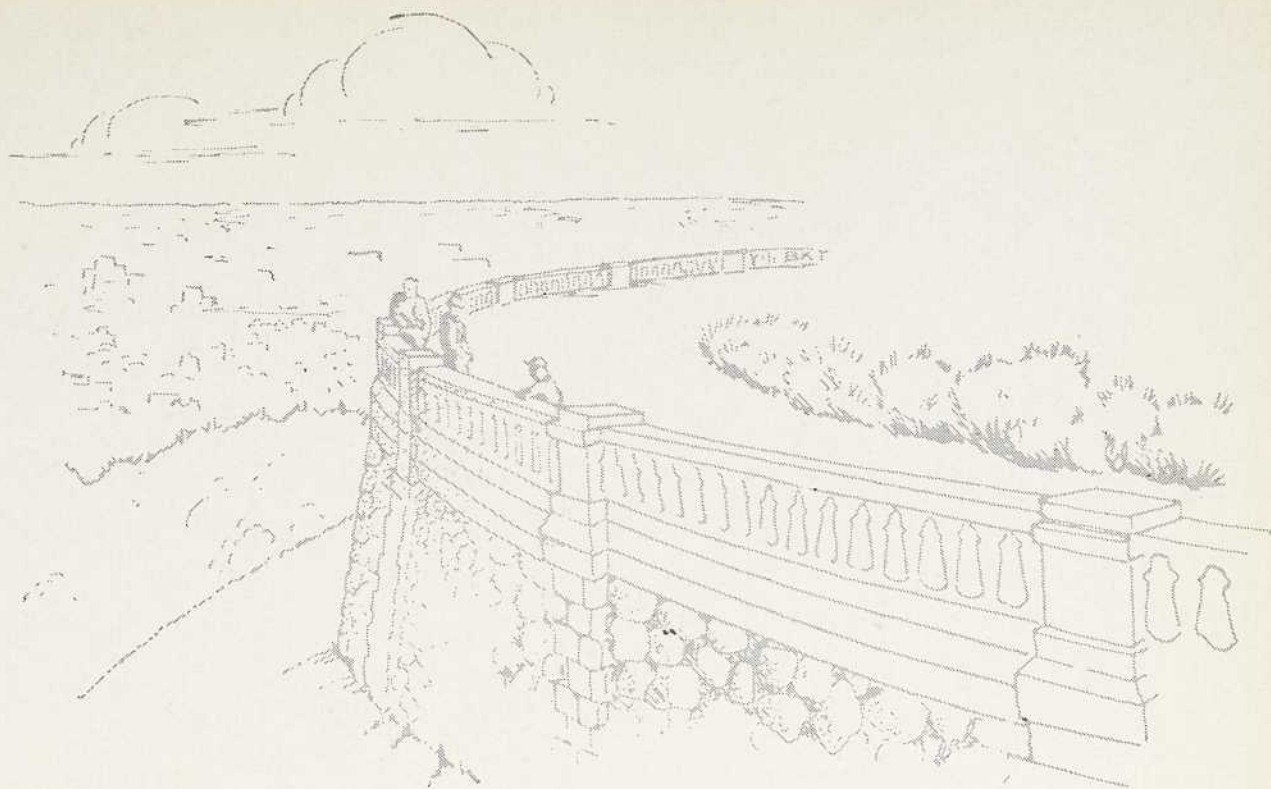
Jusqu'ici, la comparaison entre le boulevard St-Laurent et la rue St-Denis pour l'emplacement d'un métro a surtout visé la section entre les rues Craig et Jean-Talon. Toutefois, au nord de la rue Jean-Talon, la rue St-Denis est plus favorable que le boulevard St-Laurent en raison d'une plus grande densité de population adjacente. Voir planche 2.

SITUATION DU RÉSEAU INITIAL DE MÉTRO PROJETÉ

SITUATION DU RÉSEAU INITIAL DE MÉTRO PROJETÉ



SITUATION DU TERRAIN INITIAL
DE NOTRE PROJET



Des stations de correspondance en retrait des rues permettent aux passagers de quitter les voies de surface pour le métro et vice versa, sans être retardés par la présentation d'une correspondance. Elles offrent des avantages marqués, tant pour les passagers que pour la circulation générale de la rue.

Chacune de ces rues passe près du terrain de la Commission à Youville, où il serait possible d'établir le terminus du métro. Un autre endroit où l'on pourrait construire une station de correspondance, se trouve rue St-Denis à l'intersection de de Fleurimont, en utilisant une partie de l'immeuble de la Commission. Nous estimons que c'est un point important, puisqu'un grand nombre de passagers de Rosemont vont effectuer leur correspondance avec le métro en direction du boulevard Rosemont et de la rue de Fleurimont. Cet aspect milite en faveur du choix de la rue St-Denis.

Un autre avantage de la rue St-Denis sur le boulevard St-Laurent, c'est qu'il sera possible d'établir une station dans le voisinage de la rue Gosford, où sont situés l'Hôtel de ville, l'annexe de l'Hôtel de ville, le Palais de Justice et l'ancienne hôtellerie de la Place Viger, le marché Bonsecours, de nombreux commerces de gros, le quai Victoria, et d'autres importantes installations portuaires.

Pour toutes ces raisons, nous avons conclu en faveur du choix de la rue St-Denis.

ÉTENDUE DU MÉTRO NORD—SUD

Nous avons examiné plusieurs emplacements pour le terminus nord du métro St-Denis, par exemple, la cour de la rue St-Denis juste au sud de la rue de Bellechasse, la rue Jean-Talon et le boulevard Crémazie.

En raison du grand nombre de personnes qui seraient dans l'obligation de voyager de grandes distances pour atteindre le métro s'il se terminait à la rue de Bellechasse, nous avons abandonné cet emplacement dès le début de nos recherches. On considère la rue Jean-Talon comme le point minimum vers le nord où il faille terminer le premier métro.

Il est hautement souhaitable que le terminus extérieur du métro se trouve à un point où les passagers venant de plusieurs directions puissent correspondre directement et rapidement avec les voies de surface. Les rues Jean-Talon et Bélanger offrent cet avantage parce que ce sont des artères est-ouest. La prochaine voie importante est-ouest est le boulevard Crémazie, à 1.27 mille plus au nord.

Pour en arriver à une décision sur la limite nord du métro il devenait donc nécessaire de juger de l'utilité et des avantages de construire dès la première étape la section entre la rue Jean-Talon et le boulevard Crémazie.

Il fallait aussi tenir compte de la nécessité de disposer d'une vaste étendue de terrain pour le garage, le service et les réparations des véhicules, près du terminus.

En se fondant sur la population résidant au nord de la rue Jean-Talon et ses habitudes connues de déplacement vers la région centrale, nous calculons qu'environ 42,000 passagers par jour seraient transportés dans le métro entre la zone centrale et la zone au nord de la rue Jean-Talon et nous prévoyons que ce chiffre sera dépassé au moment où le métro commencera de fonctionner. De plus, avec la construction du Boulevard métropolitain et à condition d'offrir des avantages de stationnement au terminus du métro, des automobilistes venant de plusieurs municipalités de banlieue seraient tentés de recourir au métro pour la partie de leur déplacement vers le cœur de la ville.

Les voies en surface nord-sud dans cette région de la ville, soit St-Laurent, St-Denis, St-Hubert et Christophe-Colomb, transportent actuellement chaque jour 87,000 passagers au nord de la rue Jean-Talon. C'est 45 pour cent des 190,000 passagers nord-sud atteignant la rue Sherbrooke. Bien qu'une bonne proportion de ces 87,000 personnes ne se rendent pas dans le centre, elles n'en demeurent pas moins d'éventuels passagers du métro. Aux 42,000 passagers prévus qui utiliseraient dès le début le métro dans le centre des affaires viendraient s'ajouter d'autres usagers pour porter le total quotidien, au nord de la rue Jean-Talon, à un nombre prévu de 65,000 passagers.

En plus de cet usage éventuel de cette section du métro, il y aurait une grande économie de temps pour les passagers demeurant au nord du boulevard Crémazie, s'ils pouvaient prendre ou quitter le métro à cet endroit plutôt qu'à la rue Jean-Talon. Le total du temps épargné quotidiennement par les passagers résidant au nord de la rue Jean-Talon, y compris ceux des régions de Bordeaux, d'Achamps et de Montréal-Nord, représente 1,565 heures.

Les commodités de service, d'entretien et de garage des véhicules de transport rapide sont plus faciles à obtenir si le métro s'étend jusqu'aux propriétés actuelles de la Commission au nord des ateliers d'Youville; cela permettra en outre de construire une station de bon rendement pour la correspondance entre les voies en surface et le métro, sur la propriété de la Commission, environ 2,000 pieds au nord du boulevard Crémazie.

Nous soumettons en conclusion que le tronçon du métro initial nord-sud devrait s'étendre du terminus de correspondance sis sur la propriété de la Commission au nord du boulevard Crémazie, jusqu'à la rue Craig. Nous avons choisi ce terminus pour les raisons suivantes:

- (a) la densité de la population se maintient bien dans cette localité et la tendance d'accroissement se dirige vers le nord;
- (b) les régions entre Crémazie et le boulevard Gouin et les localités le long de la Rivière-des-Prairies bénéficieront normalement d'un contact rapide avec le métro;
- (c) le Boulevard métropolitain sera construit le long du boulevard Crémazie, permettant ainsi la distribution abondante des passagers du métro à l'est et à l'ouest;
- (d) un emplacement convenable existe sur la propriété de la Commission pour l'érection d'une station de correspondance hors rue et l'établissement d'un parc de stationnement;
- (e) la propriété de la Commission offre un emplacement adéquat pour les immeubles nécessaires au garage, au service et à l'entretien des véhicules du métro.

SITUATION DANS LE CENTRE DE LA VILLE

Le centre des affaires à Montréal comprend surtout une lisière longue de deux milles où l'on trouve des magasins de détail, des bureaux et des endroits d'amusement, tous très rapprochés de la rue Ste-Catherine. La plupart des grandes hôtelleries et des gares ferroviaires sont aussi dans le voisinage. A un niveau inférieur et environ un demi-mille vers le sud, il y a une zone d'affaires très dense, comprenant des édifices à bureaux, des institutions financières, des entreprises de gros et quelques manufactures. Cette zone renferme aussi l'Hôtel de ville, les Palais de Justice et d'autres édifices municipaux, ainsi que des quais et des entrepôts.

Cette répartition de l'activité des affaires a toujours suscité un problème complexe dans les projets antérieurs pour la détermination de la portion centrale du métro nord-sud.

Le présent rapport recommande que le métro nord-sud tourne à l'ouest en atteignant le voisinage de la rue Craig et poursuive à l'ouest jusqu'aux environs de la rue de l'Inspecteur, où il tournerait de nouveau vers le nord jusqu'à l'intersection des rues Peel et Ste-Catherine.

De cette façon, le métro assurerait la liaison avec la rue Ste-Catherine à deux points, soit à la rue St-Denis et à la rue Peel. En même temps il couvrirait le district financier du bas de la ville. Dans ce dernier district, les rues Craig et St-Jacques ont été toutes deux retenues précédemment comme emplacements du métro.

Nous avons trouvé, à la suite d'enquêtes générales, que la rue St-Jacques est plus rapprochée d'un plus grand nombre de travailleurs que la rue Craig. Même en considérant comme zone neutre l'étendue entre les rues St-Jacques et Craig, la région au sud de la rue St-Jacques jusqu'au fleuve compte plus de personnes pendant le jour que la région au nord de la rue Craig, disons jusqu'à la rue Lagachetière.

Les plus grands et les plus importants édifices à bureaux dans le district financier sont situés rue St-Jacques ou dans son voisinage immédiat. A l'exception du terminus Craig, la Place d'Armes est le point de convergence le plus achalandé de la région. Avec le transfert vers le métro d'une proportion substantielle des usagers circulant actuellement par les voies en surface de l'avenue du Parc, de St-Laurent et de St-Denis, le terminus Craig perdra de son importance. Du point de vue des avantages pour les passagers devant effectuer une correspondance, la Place d'Armes est l'emplacement par excellence pour la station principale dans le bas de la ville. Nous avons élaboré un projet pour une telle station — il sera décrit plus loin — qui assurerait l'échange commode des voyageurs entre le terminus Craig, la rue Craig et la Place d'Armes.

La rue St-Jacques offre de remarquables avantages pour la solution des problèmes techniques impliqués dans la construction du métro. Dans une certaine mesure, la recommandation finale sur la localisation du tronçon du bas de la ville est fondée sur des problèmes de construction. En examinant la possibilité d'un métro, soit rue Craig, soit rue St-Jacques, nous avons trouvé que nous aurions envisagé plus de difficultés matérielles en le construisant rue Craig. Rue Craig, presque toute la voie devrait être construite en-dessous de la nappe aquifère; il faudrait aussi reconstruire de grands égouts collecteurs et étayer en partie sous l'eau les fondations des immeubles riverains.

Du point de vue de l'utilité pour le grand nombre de travailleurs du bas de la ville, aussi bien que pour diminuer le coût de construction, nous avons donc conclu que la rue St-Jacques possède des mérites substantiels sur la rue Craig.

ÉTENDUE VERS L'OUEST

Comme nous l'avons exposé plus haut, le métro initial suivrait la rue St-Denis d'un terminus au nord du boulevard Crémazie jusqu'à la rue Craig. Il continuerait vers l'ouest par la rue St-Jacques et ensuite obliquerait vers le nord-ouest à l'angle des rues Peel et Ste-Catherine.

Un terminus de métro à cette intersection deviendrait un point de départ et d'arrivée extrêmement achalandé par les résidents de l'ouest de la ville, par les passagers venant du métro St-Denis et par tous ceux qui voyageraient entre les quartiers des affaires du bas et du haut de la ville. Une affluence considérable de passagers de l'ouest, voyageant entre les districts des affaires et différents points des sections du nord et de l'est, effectueraient leur correspondance à l'angle Peel et Ste-Catherine.

Un très grand nombre de passagers devraient changer de la voie souterraine aux voies en surface ou vice versa à tout terminus de l'ouest et il faudrait avoir à cet endroit les commodités voulues pour retourner les nombreux circuits de surface du secteur ouest. Il apparaît donc hautement désirable d'intercepter la circulation des passagers du secteur ouest à un point quelconque moins encombré que la croisée des rues Peel et Ste-Catherine et à un endroit où le virage pour les véhicules de surface sera plus facile.

Pour ce motif et afin de doter les citoyens de l'ouest des bénéfices du métro initial, nous proposons de poursuivre à l'ouest, rue Ste-Catherine, jusqu'à l'avenue Atwater.

Grâce à ce prolongement, le métro exercerait une influence appréciable sur le transport des voyageurs dans le secteur ouest. D'après les relevés des passagers actuels se dirigeant de l'est à l'ouest et qui franchissent l'avenue Atwater, on calcule que 45,000 passagers par jour effectueraient leur correspondance à ce terminus du métro. De plus, les passagers qui se rendent à Verdun par l'avenue Atwater, au nombre de 34,000 par jour, utiliseraient le métro à l'est de l'avenue Atwater.

De même, à l'angle de Guy et de Ste-Catherine, une bonne proportion des 49,000 usagers des services du Chemin de la Côte-des-Neiges, de la région de Snowdon et de Guy—Pointe St-Charles, venant du sud, pourraient emprunter directement le métro pour le reste de leur trajet.

On calcule que le temps total épargné par les passagers dépassera 11,000 heures par jour, si des moyens de transport rapide rayonnent de façon à inclure la section de la rue Ste-Catherine entre la rue Peel et l'avenue Atwater.

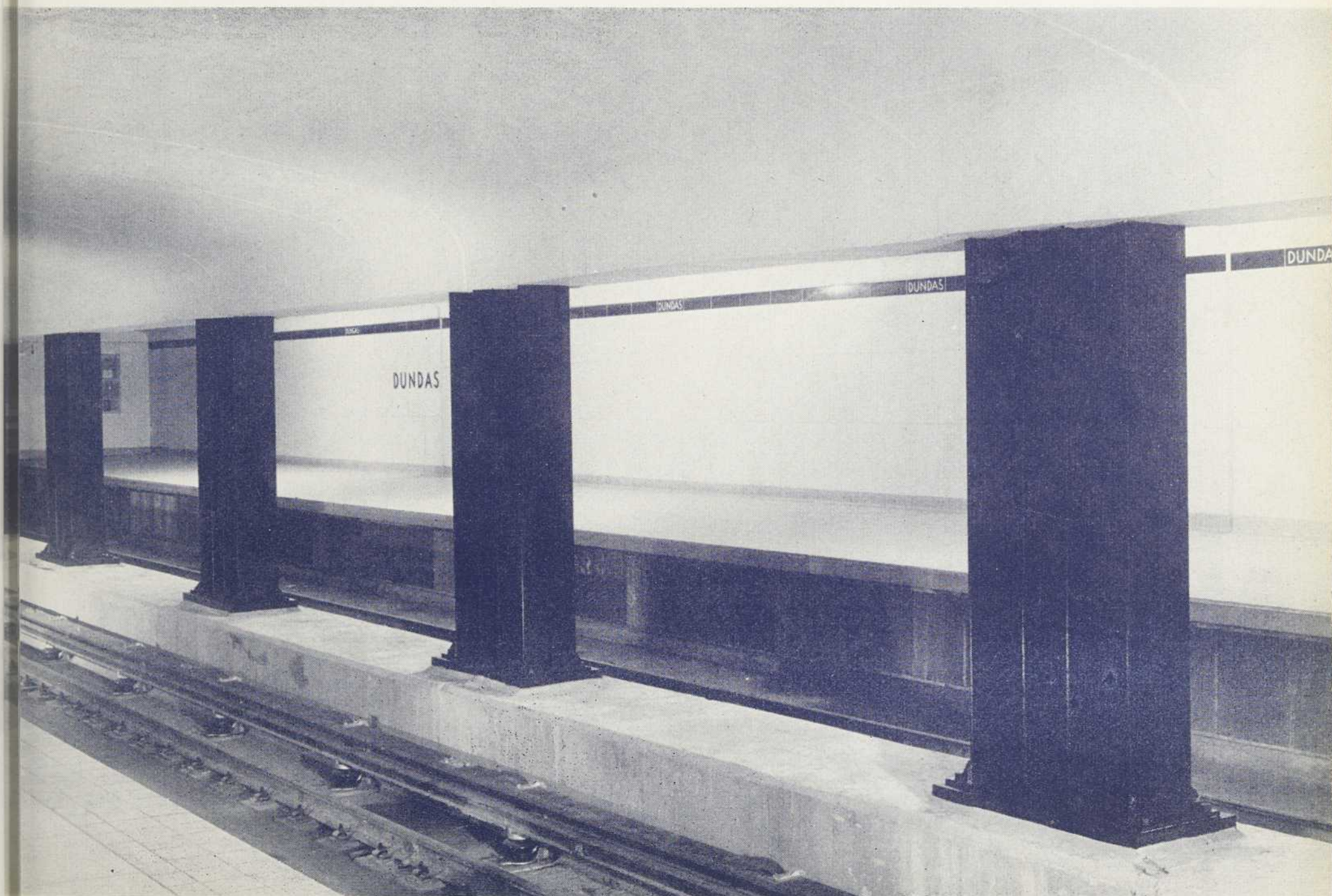
En outre, une pareille mesure éliminerait des rues la plus grande partie de toute la circulation des véhicules de transport en commun dans un secteur particulièrement encombré de la zone centrale.

Cette partie du métro, même si elle fonctionnait au début comme un tronçon du métro St-Denis, serait en fait la première section d'un métro est-ouest.



Finissage d'une station en voie de réalisation — Métro de Toronto

Station avec quais latéraux en voie de parachèvement — Métro de Toronto



CHAPITRE IV

L'ENSEMBLE DU MÉTRO

FACTEURS RELATIFS À SA LOCALISATION

Nous avons établi les plans d'un réseau de métro dont l'itinéraire est d'environ 23 milles. Planche 3.

Ces plans prévoient que certaines portions éloignées de ce réseau seront des ouvrages à ciel ouvert sur terrains privés, qui serviront d'emprise à des voies en dépression avec étagement aux croisements des rues ou des grandes routes; les talus de ces voies seront décorés de jardins paysagers et autres aménagements.

Le système recommandé est à ce point complet que presque chaque résident de la région métropolitaine pourra se servir d'au moins une partie du métro pour ses déplacements quotidiens. Plusieurs courses s'exécuteront entièrement grâce au métro, tandis que d'autres seront complétées par un service d'autobus se rendant aux terminus ou aux stations pour assurer la correspondance. De la population prévue pour la zone métropolitaine intérieure (1971), soit 1,750,000 personnes, 63.4 pour cent seraient dans un rayon d'un mille d'une bouche de métro.

Plusieurs facteurs ont présidé à la détermination du parcours et de l'étendue du réseau. L'un d'eux a été le centre des groupements les plus denses de population, tel qu'il apparaît en jetant un coup d'œil à la planche 3. Un autre élément a été la nécessité de transports rapides pour les zones extérieures de la région métropolitaine. L'économie éventuelle de temps par l'utilisation des transports rapides à partir de ces zones sera considérable. Un autre facteur déterminant dans les itinéraires du métro a été la prévision de l'orientation et de la densité dans l'accroissement démographique. Enfin, nous devons songer aux avantages offerts par les rues et artères actuelles et futures pour l'agencement de routes d'autobus de rabattement de façon à compléter et alimenter le réseau du métro.

SITUATION ET ÉTENDUE

Pour le bénéfice du lecteur peu familier avec Montréal, nous devons expliquer que dans la terminologie locale, le nord désigne ce qui est à angle droit du fleuve Saint-Laurent. En réalité, cette direction est d'environ 60° ouest de l'orientation franc nord. Nous retiendrons l'usage courant en ce qui a trait à l'orientation, tout au long de ce rapport.

Le projet recommandé de métro comprend un certain nombre d'éléments, dont le premier est la section nord-sud le long de la rue St-Denis, s'étendant d'un terminus juste au nord du boulevard Crémazie jusqu'à la rue Craig. Les stations seront situées au terminus d'Youville, au boulevard Crémazie, à la rue Villieray, la rue Jean-Talon, la rue Beaubien, la rue de Fleurimont, le boulevard St-Joseph, l'avenue Mont-Royal, la rue Cherrier et la rue Ste-Catherine.

Le métro de la rue St-Denis, traversant des districts de forte population à l'est de la montagne,

desservira le secteur nord-central de la ville; les passagers y seront amenés dans des autobus circulant à l'est et à l'ouest des diverses stations.

Le terminus d'Youville servira de centre de distribution avantageux en surface pour les résidents de Ahuntsic, Bordeaux, et des régions limitrophes de la Rivière-des-Prairies.

Reliée à ce tronçon du réseau de métro, il y a la section du bas de la ville, avec des stations au Champ-de-Mars, à la Place d'Armes, au square Victoria et au square Dominion.

Comme nous l'avons précédemment décrit au chapitre III, ces sections du métro comprennent la principale partie de la première construction recommandée.

Un autre élément du plan d'ensemble consiste en une section est-ouest s'étendant de la rue Viau à l'est jusqu'à l'avenue Girouard à l'ouest, une distance totale de 6.56 milles. Le métro suivrait la rue Ontario, de la rue Viau à l'avenue de Lorimier, puis obliquerait au sud et suivrait la rue Ste-Catherine jusqu'à l'avenue Atwater. De l'avenue Atwater à l'avenue Girouard, il emprunterait la rue Sherbrooke. Les stations seraient situées à la rue Viau, au boulevard Pie IX, à la rue Davidson, à la rue Harbour, à l'avenue de Lorimier (Stadium), à la rue Amherst, à la rue St-Denis, au boulevard St-Laurent, au square Phillip, à la rue Peel, à la rue Guy, à l'avenue Atwater, à l'avenue Kensington, à l'avenue Victoria et à l'avenue Girouard.

Ce serait un itinéraire est-ouest à travers le cœur de la ville, avec accès direct aux principaux centres de magasins, aux hôtelleries, aux gares de chemin de fer et aux bureaux du centre de la ville.

Cette section du métro desservirait les zones domiciliaires de l'est et de l'ouest de la ville, de même que la région industrielle de l'est. Le terminus de l'est à la rue Viau serait un point de répartition en surface pour les passagers se rendant à l'extrême est de Montréal et dans les villes de Montréal-Est et de la Pointe-aux-Trembles. La liaison serait assurée avec le transport de surface pour les régions de la rive sud, par le pont Jacques-Cartier, à la station Ontario—de Lorimier.

A l'ouest, cette section du métro atteindrait une grande zone domiciliaire de Montréal et de Westmount et permettrait une avantageuse distribution en surface vers le sud-ouest de la ville.

Nous avons d'ailleurs déjà mentionné au chapitre précédent, qu'une partie de cet itinéraire est-ouest, soit rue Ste-Catherine entre la rue Peel et l'avenue Atwater, serait comprise dans le premier stade de construction. Nos plans ont tenu compte de la jonction future du réseau initial avec le futur tronçon est-ouest rue Ste-Catherine. Cette jonction sera située un peu à l'ouest de l'intersection des rues Peel et Ste-Catherine. Ainsi lorsque le souterrain est-ouest, à l'est de la rue Peel, sera réalisé, il n'y aura donc aucun embarras dans le fonctionnement du métro initial. Nous avons également prévu le prolongement éventuel de ce souterrain initial vers le nord sous la rue Peel et passant sous les voies est-ouest, avec croisements pour faciliter le changement de direction des rames du métro initial. Grâce à cet aménagement, la courbe du square Dominion donnant sur la rue Ste-Catherine ouest, ne servira que pour le déplacement du matériel roulant d'une ligne à l'autre.

Une autre partie de l'ensemble du métro serait un tronçon nord-est le long des rues Frontenac et Iberville jusqu'à la rue Jean-Talon et de là vers l'est jusqu'au boulevard Pie IX. Ce tronçon desservirait le nord-est de la ville et les villes de Saint-Michel et Montréal-Nord; des circuits d'autobus en surface relierait directement au métro ces zones et celles avoisinantes. Les stations seraient situées à la rue Sherbrooke, au boulevard St-Joseph, au boulevard Rosemont, à la rue

Bélanger, à l'intersection de la rue Jean-Talon et de la montée Saint-Michel ainsi qu'au boulevard Pie IX.

De même une section nord-ouest suivrait l'avenue Girouard, ou tout près, et le boulevard Décarie jusqu'à l'avenue de l'Église à Ville St-Laurent. Cette section desservirait la partie nord de Notre-Dame-de-Grâce et les villes de Hampstead et de Côte Saint-Luc, de même que les zones industrielles et domiciliaires au nord du Chemin de la Reine-Marie et dans les villes de Mont-Royal et de Saint-Laurent.

Les stations seraient situées à la rue Sherbrooke, à Terrebonne—Côte Saint-Luc, au Chemin de la Reine-Marie, à Garland, à la rue Namur, à Côte-de-Liesse et à l'avenue de l'Église (Ville Saint-Laurent).

La date du parachèvement de ce projet d'ensemble dépendra de l'accroissement démographique, de considérations financières et de plusieurs autres facteurs.

Quand tous les tronçons du système recommandé seront terminés, la ville possédera un réseau de métro desservant presque toutes les parties de la région métropolitaine. Les projets préliminaires envisagent la construction de ce système par étapes, chaque nouvelle partie étant coordonnée avec toutes les sections précédemment construites.

Après études approfondies, des plans détaillés (voir le livre des plans) ont été exécutés pour le réseau initial du métro décrit dans le chapitre III.

Quant à la construction des différents embranchements nécessaires pour compléter l'ensemble du métro que nous venons de décrire, nous avons obtenu des précisions suffisantes et fait les études préliminaires nécessaires nous permettant d'établir que ce projet est réalisable. Se fondant sur les conditions actuelles, il ne semble pas qu'il y ait aucun grave problème de construction à envisager.

COORDINATION DES LIGNES DE SURFACE

Nous pouvons voir aussi, à la planche 3, un réseau possible d'itinéraires pour les autobus de surface qui devraient alimenter le métro et compléter le système de transport rapide. Les changements dans les lignes de surface actuelles s'effectueront graduellement au fur et à mesure que se construiront les différents secteurs du métro. Ce système de surface n'est présenté qu'à titre de suggestion, car les modifications futures dans le tracé des rues et des artères, de même que d'autres facteurs imprévisibles, sont de nature à changer dans une certaine mesure le réseau recommandé.

CHAPITRE V

PLANS ET CONSTRUCTION DU MÉTRO INITIAL

MÉTHODES DE CONSTRUCTION UTILISÉES AILLEURS

Après avoir préparé un projet pratique de métro et avoir choisi une partie de ce réseau comme premier stade de construction, il devenait nécessaire d'examiner les problèmes matériels dans tous leurs détails. On procéda ainsi à diverses études sur les souterrains construits à faible et à grande profondeur, et sur ceux construits par les méthodes de la tranchée couverte et de tunnels.

La construction d'un métro pose un problème particulier dans chaque ville. Les plans doivent tenir compte des conditions favorables de terrain et éviter tout ce qui serait susceptible d'entraîner d'inutiles retards, dépenses et inconvénients pour la circulation en surface. Dans des villes comme Montréal, où la composition du sous-sol offre de la variété, il est à prévoir qu'il faudra recourir à différentes méthodes de construction pour les diverses portions du réseau.

A Londres notamment, on a construit tous les embranchements du métro par la méthode du tunnel, parce que la formation géologique s'y prêtait. A New York, presque tous les souterrains ont été construits selon la méthode de la tranchée couverte et sont à une profondeur relativement faible (sauf aux passages sous les rivières) de façon à diminuer la distance verticale entre les quais de métro et la rue en surface et aussi pour faciliter l'accès direct aux immeubles voisins des stations. Les souterrains à Philadelphie sont en grande partie construits à une faible profondeur par la méthode de la tranchée couverte, sauf là où le passage sous la rivière exigeait la méthode du tunnel. Le sous-sol glaiseux de Chicago rendait plus économique la construction par percement de tunnels à grande profondeur.

Station avec quai central
— Métro de Chicago



Toronto a tenu compte des avantages relatifs de souterrains à faible profondeur et de tunnels à grande profondeur avant de déterminer le niveau de la plate-forme de la voie ferrée. On a conclu là-bas que la construction de tunnels serait plus coûteuse. Même si le recours à la méthode de tunnels avait éliminé des inconvénients aux services publics et aux rues de surface pendant la construction, il n'empêche que, de toutes façons, il aurait fallu procéder à des excavations au niveau de la rue pour les stations situées aux intersections les plus achalandées et où il y a déjà encombrement de canalisations dans le sous-sol. Il fut alors décidé que de légers désavantages pendant les premiers mois de la construction initiale seraient plus que compensés par de plus grandes commodités d'accès pour les passagers, en établissant les quais aussi près que possible du niveau des trottoirs. Les passagers auraient donc à gravir un escalier moins long.

MÉTHODES DE CONSTRUCTION À MONTRÉAL

A Montréal, les deux facteurs les plus soigneusement pesés dans les études poursuivies ont été l'économie relative de l'entreprise et le confort des passagers. Nous avons fait plusieurs estimations en nous basant sur diverses méthodes de construction. Parmi les éléments étudiés, il y a le niveau de l'eau souterraine, les conditions du sol, la présence du roc favorable au percement de tunnels, et l'existence des services publics, notamment de grands égouts collecteurs.

Nous avons obtenu beaucoup de renseignements sur le sous-sol grâce aux trous de sondage effectués par le service des Travaux publics de la ville de Montréal. Ces travaux ont été exécutés pour la préparation du rapport de 1949 de la Commission d'Étude des Problèmes de la Circulation et du Transport. Nous avons aussi recueilli des informations compilées pendant la construction de divers édifices le long de la voie suggérée, de même qu'auprès des entreprises ferroviaires.

Ces renseignements colligés ne suffisaient pas pour nous permettre de déterminer le genre d'infrastructure, le niveau approprié et les méthodes de construction propres à bâtir le métro le plus économique tout en étant le plus efficace. Nous avons donc décidé de faire 89 trous de sondage additionnels et de creuser 8 puits d'essai. Cela nous a fourni une information complète sur la composition des sols, le niveau de la nappe aquifère souterraine et l'élévation approximative de la ligne de roc le long du parcours du métro initial.

Nous avons confié à M. Jacques E. Hurtubise, M. Sc. A. Ing. P., M. E. I. C., professeur à l'école Polytechnique, le soin d'analyser les divers échantillons de sol provenant des trous de sondage. Ces carottes furent prélevées au moyen du forêt à diamant pour le roc et du tube à parois minces (type Shelby) ou tube carottier refendu pour le sol granulaire. Cette analyse comporte les essais suivants: classification visuelle, analyse granulométrique, teneur en eau, et lorsqu'applicables, essai de compression sans contrainte latérale, la détermination des limites de consistance et du poids de l'unité de volume de l'échantillon à l'état naturel. Les carottes-échantillons de roc furent identifiées, classifiées et on en détermina le pendage.

La Commission désire remercier M. Robert F. Legget, directeur de la Division de la Recherche sur le Bâtiment et M. W. R. Schriever de la section de mécanique des sols de la Division de la Recherche sur le Bâtiment du Conseil National des Recherches, qui ont travaillé en étroite coopération avec les ingénieurs de la Commission au cours de la période d'étude des sols.

Ces puits d'essai furent foncés dans le district central ou tout près, où les premières informations indiquaient les conditions souterraines les plus embarrassantes. Les fongages de ces puits d'essai

furent exécutés de la surface de la rue, soit jusqu'au roc, soit jusqu'à des niveaux bien inférieurs à ceux de tout métro susceptible d'être exécuté. Nous les avons situés aux endroits suivants:

square Saint-Louis (rue St-Denis)

Place Pasteur (face à Polytechnique)

square Viger (rues Craig et St-Denis)

Champ-de-Mars (entre les rues Craig et St-Jacques)

Place d'Armes (rue St-Jacques)

square Victoria (entre les rues St-Jacques et Craig)

square Dominion (au nord de la rue Dorchester)

square Western (avenue Atwater et rue Ste-Catherine ouest)

Pendant le fonçage des puits d'essai au square Victoria et au square Viger, nous avons trouvé que la nappe aquifère souterraine était, ou peu s'en faut, d'un niveau de 35.0, au-dessus du niveau moyen de la mer. Cette élévation est au-dessus du radier du métro à sa situation la plus élevée possible. Nous avons donc entrepris, au puits d'essai du square Victoria, une série prolongée d'épreuves de pompage. Ces épreuves avaient pour but de déterminer s'il est possible, pendant la période de construction, d'abaisser le niveau de l'eau sans entraîner une dépense trop forte et causer des dommages aux ouvrages voisins.

Dans ce puits, nous avons enfoncé 8 tuyaux; le niveau inférieur de chacun variait de la cote 13.8 à la cote 15.2.* Ces tuyaux étaient raccordés à une pompe fonctionnant 24 heures par jour pendant huit jours. Au cours de cette période, le niveau de l'eau dans le puits a été abaissé de l'élévation 35.0 à 26.4* et le niveau de l'eau dans un trou de sondage à environ 82 pieds au sud-ouest du puits s'abaissait de 5.4 pieds.

Quand le niveau de l'eau dans le puits eut été stabilisé à l'élévation 26.4,* on enfonça 5 tuyaux additionnels à l'intérieur du puits à des niveaux variant de l'élévation 5.4 à 8.9.* Après que ces 13 tuyaux furent pompés simultanément, avec l'addition de deux pompes de vidange d'un rendement de 175 gallons à la minute, l'eau fut abaissée à la cote 23.6.* Abaisser la nappe aquifère à cette cote permet la construction du métro en terrain sec par la méthode de la tranchée couverte. Pendant que nous procédions à ces opérations, nous avons constaté que le niveau de l'eau dans un trou de sondage à quelque 700 pieds à l'ouest du puits était abaissé de 2 pieds.

Au cours de la période complète des essais, soit 37 jours, le débit moyen de l'eau aspirée, tant par la pompe des trous d'épuisement que par les pompes de vidange atteignait approximativement 216 gallons à la minute. Ce débit peu élevé indique qu'il est possible de contrôler le niveau de l'eau souterraine selon les pratiques habituelles.

Les pages 40 à 47 donnent la compilation des résultats obtenus de deux des puits d'essai

* au-dessus du niveau moyen de la mer

TABLEAU 4 NIVEAUX DE LA NAPPE AQUIFÈRE

PUITS D'ESSAI A

Square Western — Intersection de la rue Ste-Catherine et de l'avenue Atwater

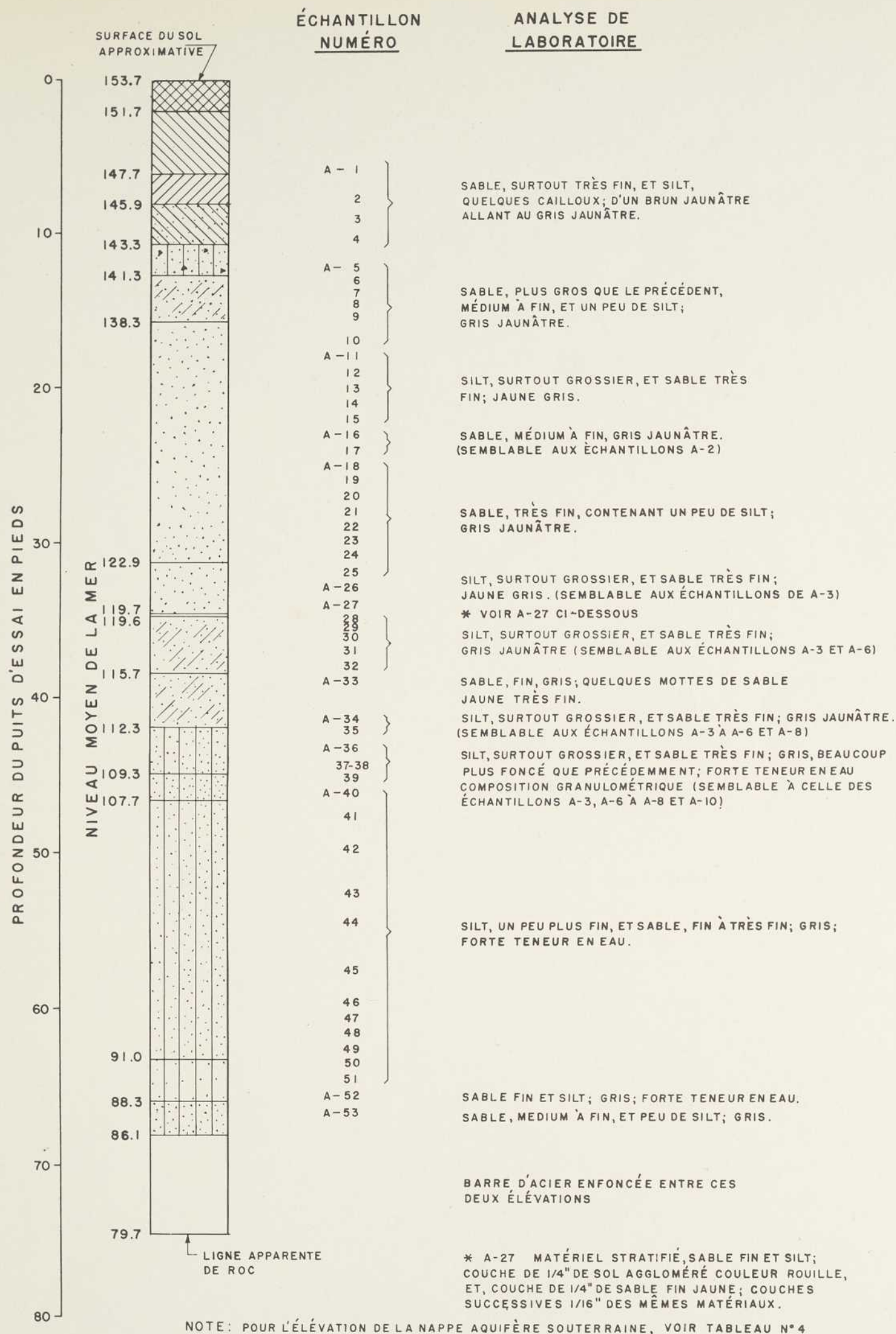
Date des lectures		Elévation au-dessus du niveau moyen de la mer	Date des lectures		Elévation au-dessus du niveau moyen de la mer
17 décembre	1951	113.9	16 juin	1952	114.1
9 janvier	1952	114.1	30 juin	1952	114.4
14 janvier	1952	113.8	14 juillet	1952	114.9
28 janvier	1952	114.7	11 août	1952	115.4
25 février	1952	113.7	8 octobre	1952	115.8
7 avril	1952	115.6	21 octobre	1952	114.5
21 avril	1952	113.6	3 novembre	1952	115.6
5 mai	1952	113.7	23 décembre	1952	114.7
19 mai	1952	113.6	23 février	1953	115.2
2 juin	1952	113.8	15 avril	1953	114.4

PUITS D'ESSAI C

Square Victoria — Entre la rue Craig et la rue St-Jacques

Date des lectures		Elévation au-dessus du niveau moyen de la mer	Date des lectures		Elévation au-dessus du niveau moyen de la mer
16 janvier	1952	35.0	30 juin	1952	35.4
24 janvier	1952	34.3	14 juillet	1952	35.1
30 janvier	1952	34.6	28 juillet	1952	35.8
4 février	1952	35.0	11 août	1952	34.9
25 février	1952	35.3	8 septembre	1952	34.4
21 avril	1952	33.9	23 septembre	1952	34.9
5 mai	1952	35.4	3 novembre	1952	34.9
19 mai	1952	35.1	23 décembre	1952	34.9
2 juin	1952	34.9	23 février	1953	34.9
			12 mai	1953	34.9

Note: Pour détails complets voir appendice C.



DÉTAIL DES ANALYSES DU SOUS-SOL
PUITS D'ESSAI A
SQUARE WESTERN

COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL—JUIN 1953

1. The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

2. The second part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

3. The third part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

4. The fourth part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

5. The fifth part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

6. The sixth part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

7. The seventh part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

8. The eighth part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

9. The ninth part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

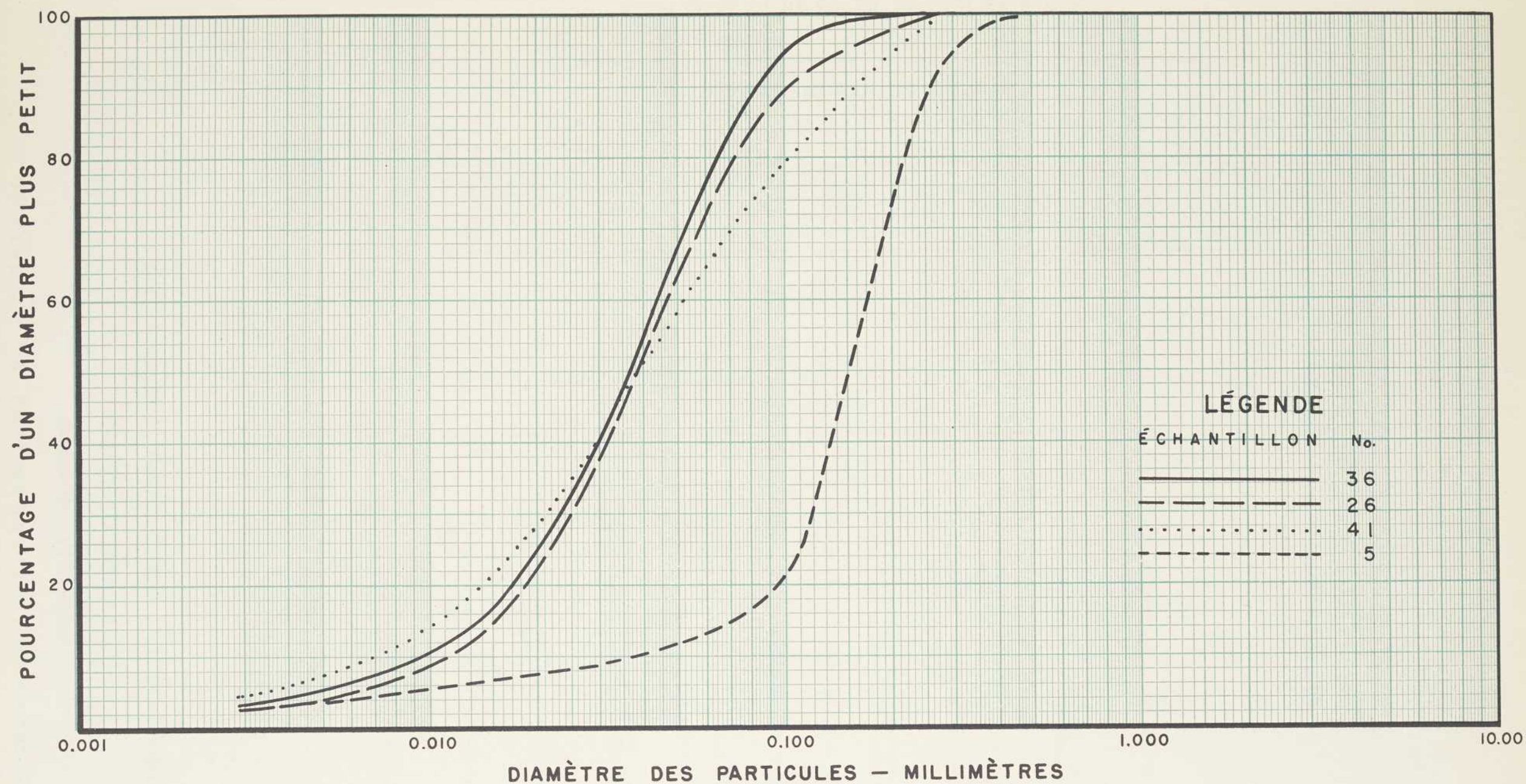
10. The tenth part of the report deals with the results of the work during the year. It is divided into two main sections: the first section deals with the results of the work during the year, and the second section deals with the results of the work during the year.

DETAILED ANALYSIS OF THE YEAR

REPORT OF THE YEAR

REPORT OF THE YEAR

REPORT OF THE YEAR



COURBE GRANULOMÉTRIQUE
 Puits d'essai A
 Square Western

COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL—JUIN 1953

PROFONDEUR DU PUIT EN PIEDS

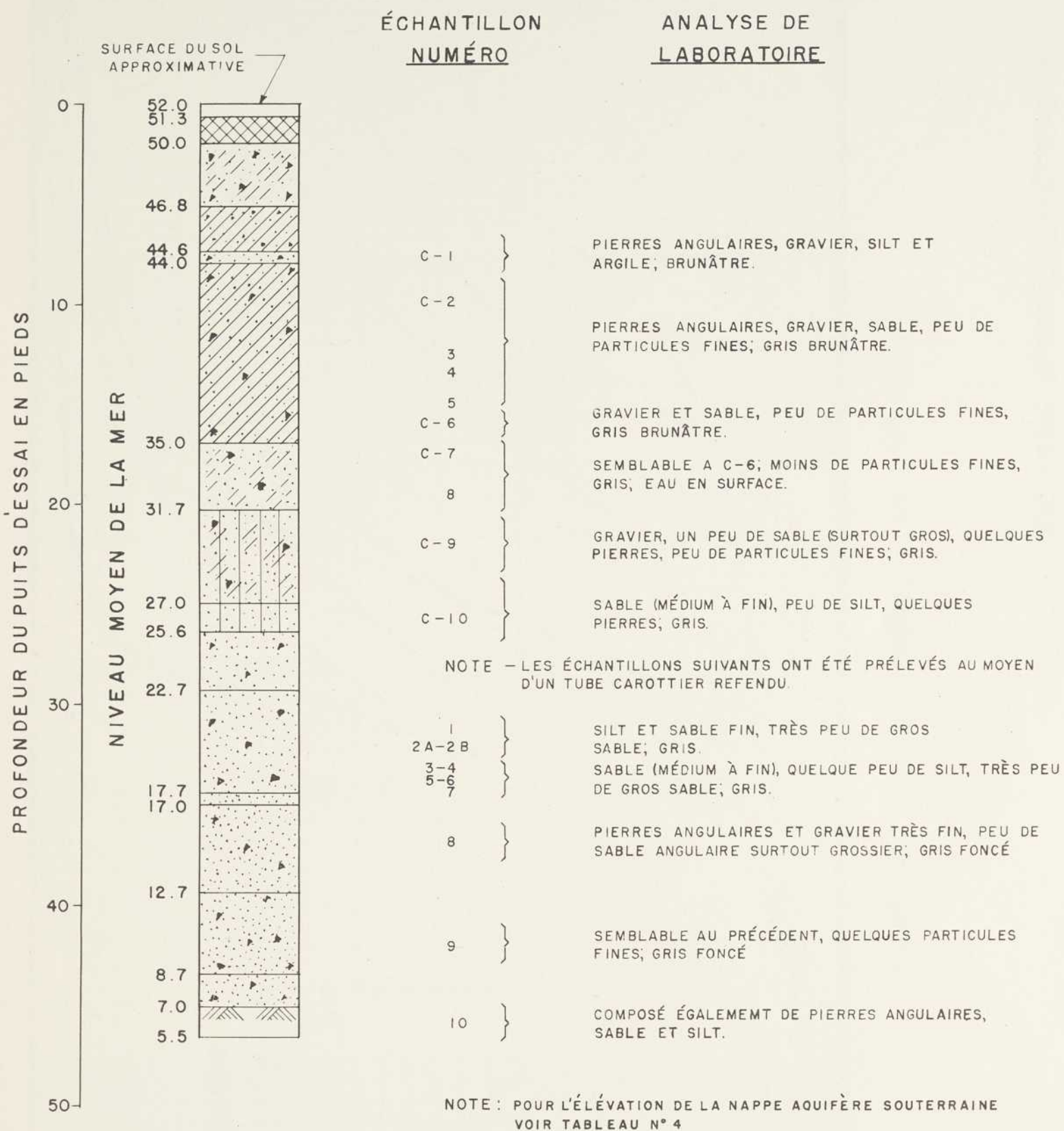
PROFONDEUR DU PUIT EN PIEDS

PROFONDEUR DU PUIT EN PIEDS

PROFONDEUR DU PUIT EN PIEDS

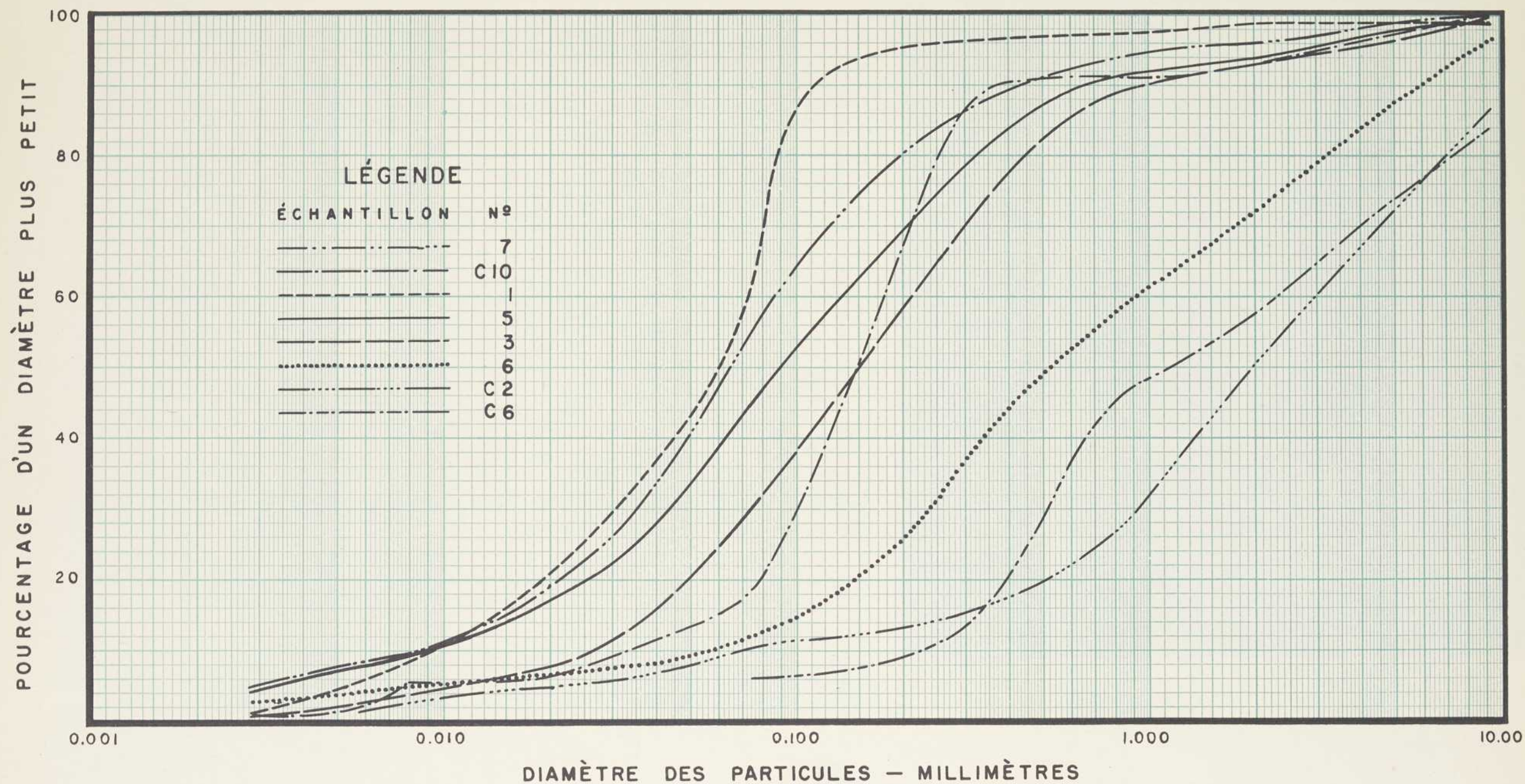
PROFONDEUR DU PUIT EN PIEDS





DÉTAIL DES ANALYSES DU SOUS-SOL
PUITS D'ESSAI C
SQUARE VICTORIA

COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL—JUIN 1953



COURBE GRANULOMÉTRIQUE
PUITS D'ESSAI C
SQUARE VICTORIA

COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL—JUIN 1953

1900-1901

ANNUAL REPORT

OF THE

COMMISSIONER OF THE GENERAL LAND OFFICE

DEPARTMENT OF THE INTERIOR



WASHINGTON: GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1901



Excavation
sous le pontage temporaire
Métro de Toronto

Nous avons publié séparément l'appendice C de ce rapport. Le volume est intitulé: "Subsurface Investigations". Il contient en détails les résultats des puits d'essai, des trous de sondage et des épreuves de pompage.

Ces renseignements sur le sous-sol nous ont permis d'établir le tracé et le profil appropriés pour la construction la plus économique du réseau souterrain. Nous en avons conclu que le mode de construction le plus pratique pour cette portion du réseau initial s'étendant de l'avenue Atwater à l'ouest jusqu'à l'intersection d'Ontario et de St-Denis à l'est, serait la méthode de la tranchée couverte. Le radier du métro pourrait être situé au-dessus de la nappe aquifère à travers toute cette région, à l'exception d'un tronçon d'environ 2,000 pieds s'étendant de la rue de l'Inspecteur à la rue McGill et d'un second tronçon de moins de 1,000 pieds d'étendue dans le voisinage de Craig et St-Denis, où le métro traverserait sous la rue Craig. A travers toute cette section du projet, le sous-sol au-dessus de la nappe aquifère se compose surtout de sable, de gravier, de cailloux et d'un peu de limon, ce qui semble écarter la construction d'un métro par percement de tunnels dans ce secteur comme méthode pratique et économique. D'autre part, la situation de la nappe aquifère entraîne l'obligation de hausser le plus possible le niveau du métro de façon à diminuer les opérations de pompage pendant la construction, et aussi d'abaisser le coût de consolidation des édifices riverains. Sauf pour les deux endroits spécifiques mentionnés plus haut, (St-Denis et Craig, Inspecteur et McGill), les conditions du sous-sol sont satisfaisantes pour la construction d'un métro le long de l'itinéraire recommandé depuis l'intersection St-Denis-Ontario jusqu'au terminus Atwater; en réalité, elles sont très favorables à l'emploi de la méthode de la tranchée couverte.

Le principal problème dans ces deux endroits spécifiques consiste à abaisser suffisamment la nappe aquifère pour permettre de procéder à la construction, ce qui peut s'exécuter par un système de trous d'épuisement ou de puits d'épuisement (wellpoint systems or deep wells) adéquatement installés. Nous avons consulté deux experts en construction; aucun d'eux n'a vu dans l'assèchement

de ces deux endroits un problème sérieux. En établissant nos estimations, nous avons tenu compte du coût additionnel pour le pompage de l'eau dans ces deux endroits.

Nous avons aussi examiné la possibilité de construire cette section de métro par la méthode des tunnels, et nous avons constaté que le coût dépasserait considérablement celui de la construction par la méthode de la tranchée couverte. Cela provient dans une grande mesure du fait qu'il faudrait nécessairement percer ces tunnels en ayant recours à l'air comprimé de façon à empêcher l'eau de pénétrer dans la galerie déjà creusée. Pour ce percement de tunnels à l'aide d'air comprimé, il faudrait abaisser le niveau du métro pour prévenir la perte d'air à travers la surface d'abattage du bouclier. La comparaison du coût des deux méthodes a démontré que la construction du métro par le percement de tunnels en ayant recours à l'air comprimé, serait au moins deux fois plus coûteuse que celle par tranchée couverte.

Rue St-Denis, entre les rues Ontario et Cherrier, la couche de terrain, au niveau des tunnels projetés, se compose de "till" contenant beaucoup de cailloux. A cette couche se superposent une strate d'argile et une autre de limon. Comme le niveau du radier du métro se situera de 38 à 51 pieds au-dessous de la surface de la rue, nous avons jugé plus économique de construire deux tunnels à voie simple pour ce tronçon plutôt que d'utiliser la méthode de la tranchée couverte.

Pour le tronçon qui s'étend depuis l'extrémité sud de la station Cherrier à un point sis approximativement à mi-chemin entre les rues Marie-Anne et Mont-Royal, la construction par la méthode de la tranchée couverte s'impose; en plus de l'économie que l'on peut réaliser, la condition du sous-sol l'exige.

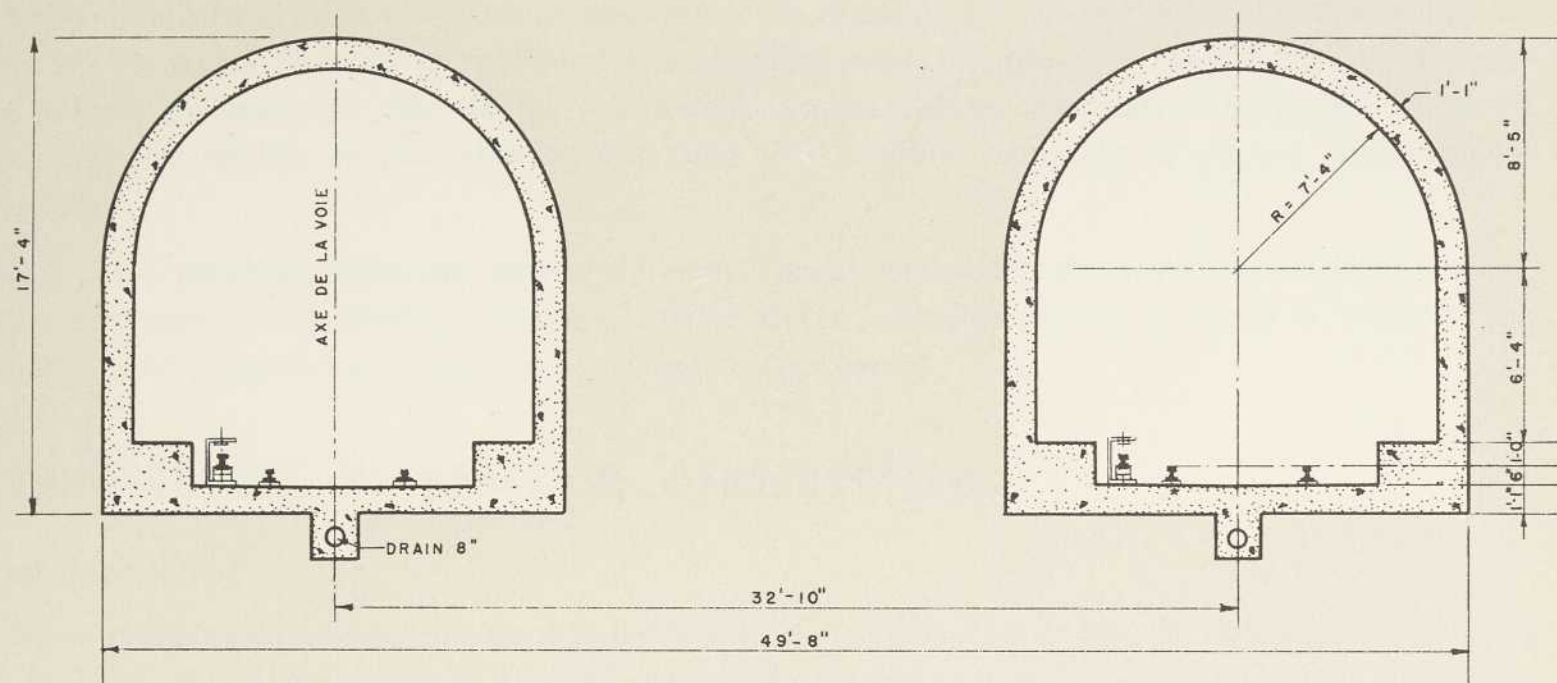
Comme la ligne de roc avoisine de très près la surface au chaînage 151+00 au nord de Marie-Anne, la construction de deux tunnels distincts dans le roc, de cet endroit jusqu'au boulevard Crémazie, s'avère la solution la plus économique. Les carottes-échantillons obtenues des trous de sondage indiquent une cristallisation calcaire avec quelques inclusions de schiste argileux, appropriés au percement de tunnels.

La ligne de roc s'éloigne de la surface au nord du boulevard Crémazie et il devient de nouveau plus économique de recourir à la méthode de construction par tranchée couverte, de l'extrémité sud de la station Crémazie jusqu'à l'entrée de la cour d'Youville.

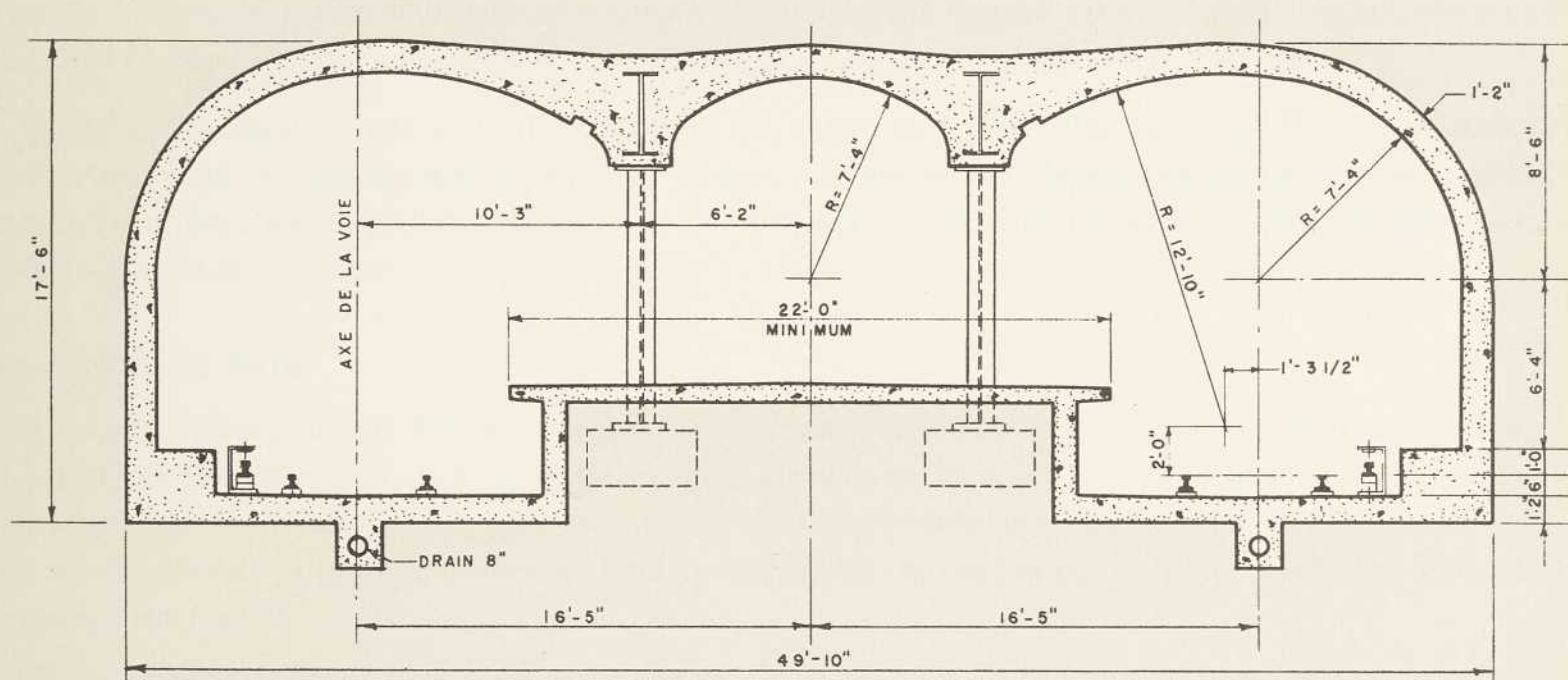
PLANS DE CONSTRUCTION

Nous avons préparé un ensemble de plans qui montrent en détail les différents ouvrages que nous jugeons les plus avantageux et les plus économiques dans les circonstances actuelles. Nous reproduisons ces plans, au nombre de 111, reliés dans un autre volume.

Ils consistent en plans et profils généraux aussi bien que détaillés, qui indiquent le tracé proposé et les rampes pour le réseau initial; l'emplacement des stations, des cheminées d'aération, des postes d'épuisement, des chambres d'installations électriques; et autres renseignements pertinents. Les dessins de structure montrent entre autres des coupes détaillées des ouvrages en tranchée couverte, en tunnel dans la terre et en tunnel dans le roc (aux stations et entre les stations), des cheminées d'aération et des postes d'épuisement. On y trouve aussi des détails de l'acier d'armature et de charpente, et aussi de la membrane d'étanchéité employée dans la construction en tranchée couverte.



COUPE ENTRE STATIONS



COUPE EN STATION

OUVRAGE-TYPE EN TUNNEL DANS LE ROC



On trouvera également des plans et des coupes de chacune des 14 stations et des 2 termini; des détails sur les quais latéraux et centraux; des installations-types pour les ventilateurs mécaniques et les pompes de drainage; des dessins schématiques montrant les systèmes d'énergie électrique et d'éclairage; des détails de l'installation des voies et des plans indiquant le nouvel aménagement des égouts.

Ces plans généraux, bien que précis, ne comprennent naturellement pas tous les détails nécessaires à la réalisation du projet, mais ils pourront servir à l'établissement de plans de construction si l'on décide de passer à l'exécution de ce système de transport.

DESCRIPTION DES MÉTHODES DE CONSTRUCTION

Tunnel dans le roc

Nous avons recommandé plus haut le percement de tunnels dans le roc, du chaînage 151+00, au nord de Marie-Anne, au chaînage 317+42, au sud du boulevard Crémazie (16,642 pieds linéaires). Pour ce faire, il faudra des puits de service pour l'évacuation des déblais, de même que pour recevoir le béton et d'autres matériaux de construction; ces puits seront situés là même où seront plus tard construites les mezzanines des stations par la méthode de la tranchée couverte. Ces endroits sont tout désignés pour ces puits de service.

Les tunnels distincts à voie simple seront à 32 pieds 10 pouces (entre-axes de ces ouvrages), permettant ainsi la construction de stations à quai central, lequel sera desservi par des escaliers ordinaires et des escalators à partir de la salle de distribution (mezzanine). Voir figure 2.

Nous avons étudié avec soin la possibilité de construire un "tube" à voies doubles avant de s'arrêter au choix de tunnels distincts à voie simple. Ce projet fut abandonné parce qu'il nécessitait d'autres escaliers mécaniques et que de plus le cuvelage de dimensions suffisamment grandes pour l'installation de deux voies serait plus coûteux.

Tunnel dans la terre

Les échantillons de sol démontrent que, du chaînage 104+50 (au nord d'Ontario) au chaînage 117+05 (à la rue Cherrier), le terrain est propice au percement d'un tunnel à pression d'air normale ou par la méthode de la tranchée couverte. Entre ces deux points, le radier du métro varie de 38 à 51 pieds au-dessous de la surface de la rue. Une comparaison du coût entre les deux méthodes démontre l'avantage du tunnel.

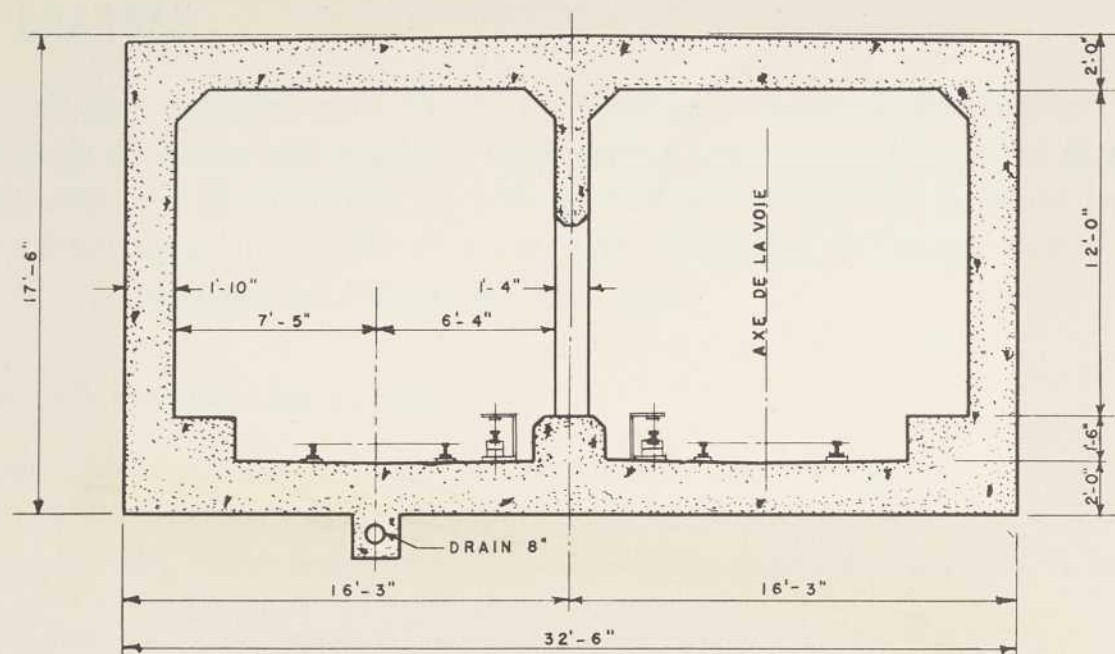
Nous recommandons donc pour cette partie, la construction de tunnels jumelés à voie simple. Il ne sera pas nécessaire de construire des puits de service pour disposer des déblais, puisque la longueur complète de cet ouvrage n'est que de 1,255 pieds. La distance d'axe à axe des tunnels sera de 18'-2", tandis que la station à Cherrier aura des quais latéraux avec escaliers et escalators à partir de la salle de distribution (mezzanine).

Construction à ciel ouvert (Méthode de la tranchée couverte)

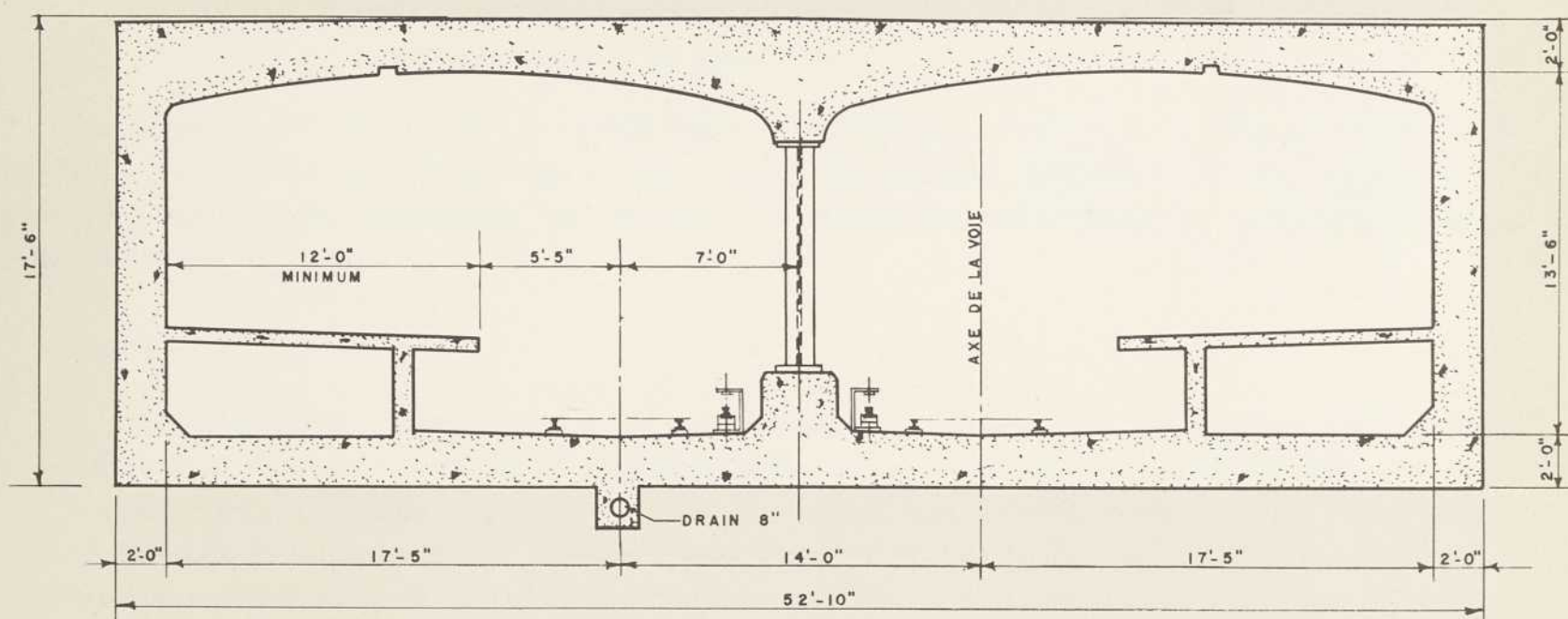
Pour ce qui reste du métro projeté, nous avons jugé plus économique de recourir à la méthode de construction à ciel ouvert, connue aussi sous le nom de la méthode de la tranchée couverte. Voir figure 3. Nous en donnons brièvement la description:

- (a) des tranchées étroites sont creusées le long de l'emplacement des murs extérieurs projetés, pour mettre à jour toutes les canalisations souterraines afin de ne pas les endommager pendant l'enfoncement des pieux d'acier;
- (b) on fiche des colonnes de fer en forme de H (soldier or King piles) à environ 6 pieds centre à centre de chaque côté de l'infrastructure, à une profondeur de 8 pieds au-dessous du radier du métro;
- (c) s'il y a des voies de tramways, on les enlève pour permettre l'excavation à une profondeur de 8 pieds et l'installation du pontage temporaire. Durant ce stade de la construction, les canalisations souterraines des services publics sont mises à découvert;
- (d) les pieux d'acier sont alors coupés au niveau approprié et recouverts d'une plaque d'assise. Pour soutenir la charge de la chaussée, on place des poutres d'acier (à environ 12 pieds centre à centre) sur lesquelles reposera un pavé temporaire en bois. Ce pavé se compose de pièces de bois de charpente généralement d'une longueur suffisante pour franchir trois poutres; elles sont placées longitudinalement et leurs joints sont disposés en échelons. S'il faut remplacer les voies de tramways, on installe des traverses et on fixe les rails au moyen de crampons. Des madriers de 4 pouces d'épaisseur, disposés longitudinalement sur les traverses, complètent le travail. A ce stade, les services publics tels que les conduites d'eau, de gaz, d'électricité, etc., sont suspendus à la charpente temporaire permettant ainsi la continuité du service durant la construction;
- (e) la circulation reprend pendant que se poursuivent, en dessous du pontage temporaire, les travaux d'excavation et de construction.
Pendant que s'exécutent ces opérations d'excavation, des traverses de bois sont placées entre les pieux de fer pour prévenir l'éboulement de la terre avoisinante ou des dommages aux immeubles riverains;
- (f) après avoir terminé la construction de l'infrastructure du métro, l'espace entre le sommet de l'ouvrage et le niveau original de la rue est généralement remblayé avec du sable bien pilonné pour éviter tout affaissement;
- (g) aussitôt que le remplissage atteint le dessous des poutres temporaires d'acier, on enlève le pontage, les colonnes sont coupées au-dessus du sommet de l'infrastructure, le remplissage est complété, les services publics sont remis en place et la rue est repavée.

Pour réduire au minimum les inconvénients pour le public, les devis limiteront la longueur de rue que l'on peut ouvrir à la fois.



COUPE ENTRE STATIONS



COUPE EN STATION

OUVRAGE-TYPE EN TRANCHÉE COUVERTE



CAHIER DES CHARGES

Le cahier des charges proposé pour l'acier de structure, l'acier d'armature et le béton est conforme aux standards de l'American Railway Engineering Association. Ils ont été modifiés chaque fois qu'il était nécessaire pour se conformer au code du bâtiment de la ville de Montréal (règlement no 1900), au code du bâtiment du Canada et à une lettre circulaire du Comité consultatif du code du bâtiment de la ville de Montréal en date du 8 février 1952.

Charges unitaires utilisées dans les calculs

Les sections ont été calculées en utilisant les efforts maxima développés par le groupement des charges suivantes: les charges mortes, les charges vives, les chocs, les effets dus aux variations de température et ceux dus aux forces centrifuges, finalement, les poussées verticales et longitudinales.

Les efforts résultant des combinaisons de charges suivantes ont été étudiés:

- Groupe A — La charge morte, la charge vive et les chocs, tout en maintenant les efforts unitaires prescrits.
- Groupe B — Les poussées latérales et longitudinales, les effets dus aux variations de température, tout en maintenant les efforts unitaires prescrits; ces divers éléments étant considérés, soit ensemble, soit séparément.
- Groupe C — Les efforts unitaires obtenus par la combinaison d'un ou plusieurs item du groupe A avec un ou tous les item du groupe B peuvent être augmentés jusqu'à 25 pour cent.

La charge morte se compose du poids total de l'infrastructure et de la surcharge de la terre au-dessus, y compris celui du pavage et s'il y a lieu des voies de tramways. De plus, nous avons prévu les charges des immeubles qui doivent être supportés entièrement ou partiellement par l'infrastructure du métro.

Cas I

Les charges vives utilisées sur les rues au-dessus du métro sont celles recommandées par l'American Association of State Highway Officials sous la désignation H20-16-44, utilisant comme chargement une rame de camions. On admet que l'essieu arrière assume les quatre-vingtièmes de toute la charge, l'essieu avant n'absorbant que le vingtième. On a considéré que chaque camion occupait une allée de circulation de 10 pieds de largeur et que, pour la charge totale, il y aurait un camion dans chaque allée de circulation de 10 pieds entre les bordures.

Cas II

Nous avons considéré le cas d'une rame de tramways sur chaque voie. Ces véhicules de 50 tonnes et d'une longueur de 40 pieds sont munis de deux bogies. On a prévu pour chaque essieu une charge de 25,000 livres. L'espacement entre les essieux d'un bogie est de 5 pieds, celui entre les bogies, 20 pieds et celui entre les bogies de deux tramways accouplés, 10 pieds.

Quand l'addition des charges mortes et vives attribuables aux camions dépassait la charge morte et vive due aux tramways, nous avons retenu la première hypothèse.

Cas III

En plus des deux hypothèses exposées, nous avons considéré celle d'une charge vive uniformément répartie de 300 livres par pied carré et nous avons retenu le cas qui représentait l'effort le plus considérable.

Nous avons supposé que les charges se répartissent à travers la terre dans un rapport de un-demi jusqu'à une profondeur minima de 3 pieds. A cette profondeur, une charge appliquée en un point sur la chaussée est considérée comme répartie sur une surface de 6 par 6 pieds.

Nous avons calculé les efforts dans toute l'infrastructure avec les combinaisons de charges suivantes:

- (1) une pleine charge verticale et longitudinale;
- (2) une pleine charge verticale, avec une pleine charge horizontale d'un côté et une demi-charge horizontale de l'autre;
- (3) une pleine charge verticale et une demi-charge horizontale de chaque côté;
- (4) nous avons tenu compte d'une pression hydrostatique intérieure dans tous les endroits où le souterrain pourrait être inondé; et
- (5) nous avons combiné le cas no 4 avec chacun des autres cas de façon à obtenir les efforts maxima.

MÉTHODES DE CALCULS

Tranchée couverte — Section rectangulaire

La section rectangulaire a été conçue comme un cadre rigide simple recourant à la méthode Hardy-Cross de distribution des moments. Dans cet ouvrage, les deux voies sont séparées par un mur central avec des ouvertures de 5 par 7 pieds distancées de 20 pieds, de façon à permettre la libre circulation de l'air pour la ventilation des "tubes" par l'effet de piston des trains.

Section en tunnel dans le roc

La section en tunnel dans le roc a également été conçue comme un cadre rigide. Le toit de la mezzanine de station a été calculé comme une dalle sans nervure tandis que son plancher l'a été comme un hourdis continu en béton armé reposant sur poutres également en béton armé. Nous avons tenu compte dans nos calculs du report des forces dans le roc (bridging action).

Les échantillons de roc recueillis durant les opérations de sondage furent examinés. De plus, on consulta les rapports obtenus par les Chemins de fer nationaux lors du percement du tunnel du Mont-Royal. Nous basant sur ces informations, un revêtement de 13 pouces d'épaisseur de béton armé formant cuvelage aux tunnels dans le roc, s'avéra nécessaire. En plus de leur propriété structurale, ces cuvelages élimineront l'infiltration de l'eau dans les tubes.

Toutes les fissures susceptibles de permettre l'infiltration de l'eau, découvertes lors du percement, seront bouchées à l'aide de ciment liquide injecté sous pression; ceci, pour éviter toute pression hydrostatique sur le béton fraîchement coulé.

Section en tunnel dans la terre

Nous avons utilisé "the method of column analogy" pour les divers chargements.

Nos études démontrent que le cuvelage et le radier en béton armé des tunnels jumelés à voie simple, devra avoir 2 pieds d'épaisseur et le mur de séparation 3 pieds 6 pouces.

D'après des analyses de laboratoire, nous avons constaté que l'angle d'éboulement pour la plupart des sols que nous rencontrerons est de 32 degrés; nous avons retenu ce chiffre pour calculer l'étendue d'étalement nécessaire pour prévenir des dommages aux travaux voisins par affaissement ou déplacement.

DRAINAGE DU MÉTRO

Il sera nécessaire d'aménager un drain longitudinal, consistant en un tuyau de fonte de 8 pouces, sous le radier de l'ouvrage construit en tranchée couverte. Des tuyaux identiques seront installés sous chaque "tube" des ouvrages construits en tunnels. Ils draineront toutes infiltrations atteignant le radier; entre autres, la pluie et la neige fondante pénétrant par les escaliers qui conduisent à la rue, l'eau répandue en lavant les quais des stations et celle pouvant provenir des conduites d'eau endommagées. L'eau sera recueillie dans des puisards latéraux, à neuf endroits. A ces différents points seront installées deux pompes électriques contrôlées à l'aide de flotteurs, d'une capacité de 750 gallons à la minute, pour refouler l'eau dans le réseau d'égouts permanents. En temps normal, une seule pompe fonctionnera, l'autre ne devant agir qu'en cas d'urgence.



NOUVEL AMÉNAGEMENT DES SERVICES PUBLICS

Réseau d'égout

Le métro sectionnera plusieurs égouts collecteurs et égouts secondaires actuels, là où est recommandé le genre de construction en tranchée couverte. Dans ces cas, il deviendra nécessaires de les remplacer par de nouveaux égouts longeant l'infrastructure du métro. A certains endroits où il sera possible de reconstruire un égout au-dessus de l'infrastructure, nous recommandons de le faire. Pendant la période de construction, des conduites temporaires desserviront les établissements des deux côtés de l'infrastructure jusqu'à ce que des conduites d'égouts permanentes fonctionnent.

Pour contourner l'infrastructure du métro, il sera nécessaire de construire les nouveaux égouts ci-après énumérés:

- (1) un égout rue Tupper, de l'intersection Ste-Catherine et Gladstone jusqu'à l'intersection Atwater et Tupper;
- (2) un égout rue Stanley, de Ste-Catherine à Dorchester;
- (3) un égout rue Peel, entre Ste-Catherine et Cypress, de façon à dégager la mezzanine à l'extrémité nord de la station du square Dominion;
- (4) un égout rectangulaire en béton de 8 par 6 pieds rue Ste-Cécile, entre St-Jacques et St-Antoine, et de l'intersection de Ste-Cécile et St-Antoine en passant sous l'infrastructure du métro jusqu'à un raccordement avec les anciens égouts de la rue St-Jacques, près de l'intersection de la petite rue St-Antoine et de la rue Craig, pour remplacer une partie des égouts collecteurs actuels de la rue St-Jacques;
- (5) un siphon inversé à conduites multiples sous l'infrastructure à l'intersection des rues McGill et St-Jacques, de façon à dégager la station du square Victoria, ainsi qu'un nouvel égout rectangulaire en béton de 6 par 6 pieds rue McGill, se dirigeant vers le sud, pour recueillir le trop-plein des égouts collecteurs de la rue Craig. Il deviendra aussi possible de desservir le réseau d'égouts de la rue St-Jacques à l'ouest de la Côte de la Place d'Armes au moyen de ce nouvel égout de la rue McGill;
- (6) un égout de 4 pieds localisé à un nouvel endroit sous la Côte de la Place d'Armes entre St-Jacques et Craig, pour remplacer cette partie de l'égout existant et reliant l'égout collecteur de la rue Craig à l'égout collecteur de la rue des Commissaires en passant à travers la station de pompage de la rue des Commissaires. (Ce tronçon est pompé pendant les mois d'hiver). Ce changement sera nécessaire pour dégager la station de la Place d'Armes;
- (7) un égout de dérivation de 8 par 6 pieds sous la rue Gosford, de l'intersection Gosford et Craig jusqu'à l'intersection des rues du Champ-de-Mars et Gosford; de là, sous la rue du Champ-de-Mars jusqu'à l'intersection des rues Berri et Champ-de-Mars; de là, sous la rue Berri jusqu'à un raccordement avec l'égout collecteur actuel de la rue Craig, afin d'éviter la construction d'un siphon inversé sous l'infrastructure du métro près de l'intersection des rues Craig et St-Denis;

- (8) un égout rectangulaire en béton de 5 par 5 pieds sous la rue Sanguinet de l'intersection Ste-Catherine et Sanguinet jusqu'à l'intersection des rues Dorchester et Sanguinet, de là sous la rue Dorchester jusqu'à l'intersection des rues Dorchester et St-Denis, de là sous la rue St-Denis où il traversera au-dessus de l'infrastructure du métro et ensuite sous la rue Lagauchetière jusqu'à l'intersection des rues St-Hubert et Lagauchetière; de là sous la rue St-Hubert jusqu'à l'intersection des rues Dorchester et St-Hubert et enfin sous la rue Dorchester jusqu'à un raccordement avec l'égout actuel de la rue Amherst; ce nouvel égout maintiendra la pente nécessaire à l'écoulement par gravité de l'égout collecteur de la rue Ste-Catherine. L'égout collecteur actuel de 5 pieds qui passe rue Ste-Catherine à travers la zone requise pour la station Ste-Catherine — de Montigny nuirait au futur métro de la rue Ste-Catherine à l'est de la rue St-Denis. Nous avons décidé de contourner cet égout collecteur, tel que ci-dessus mentionné, ce qui résoudra le problème entre les rues Sanguinet et Amherst;
- (9) un siphon inversé à conduites multiples à l'intersection des rues St-Denis et Ontario. L'égout collecteur actuel de 4 par 6 pieds rue Ontario nuirait à la construction du métro. Il ne serait pas recommandable d'abaisser le profil du métro à cet endroit, parce que cela provoquerait une rampe trop accentuée au nord d'Ontario. Il ne serait pas possible non plus d'élever le profil du métro suffisamment pour dégager l'égout. Nous avons étudié attentivement la construction d'un poste d'épuisement, mais nous avons abandonné ce projet parce que trop dispendieux à la fois comme coût initial et comme frais permanents de fonctionnement;
- (10) un égout de 5 par 6 pieds rue Berri, du boulevard Crémazie à l'intersection des rues Berri et Emile-Journault, et de là sous la rue Emile-Journault jusqu'à un raccordement avec les égouts actuels de la rue St-Denis pour remplacer une partie de l'égout actuel de 6 pieds de la rue St-Denis;
- (11) un égout de 4 par 3 pieds rue Berri, du boulevard Crémazie à l'intersection des rues Berri et Emile-Journault, et de là sous la rue Emile-Journault jusqu'à la rue St-Denis, ensuite vers l'ouest, jusqu'à la rencontre de l'infrastructure du métro, et là, longeant l'infrastructure jusqu'à un raccordement à l'égout actuel de l'avenue Henri-Julien, pour recueillir cette partie des eaux de l'égout de 42 pouces du boulevard Crémazie se déversant actuellement dans l'égout de l'avenue Henri-Julien;
- (12) un égout rectangulaire en béton de 2 par 3 pieds sur une certaine distance et de 4 par 2 pieds par la suite, à partir du point de rencontre de l'égout actuel de la rue Henri-Julien avec l'infrastructure du métro en suivant cette infrastructure jusqu'à la hauteur de la rue Legendre, et de là se dirigeant vers l'avenue Henri-Julien jusqu'à un point de raccordement avec l'égout existant de cette rue.

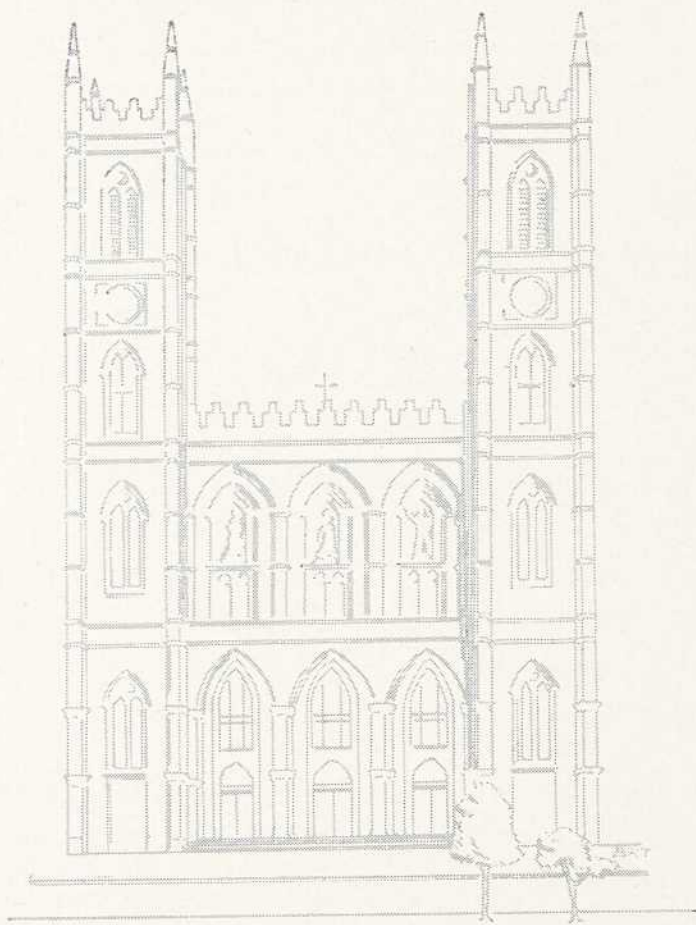
En plus de ces principales dispositions nouvelles, il y aura de nombreuses modifications secondaires sur toute l'étendue de la voie initiale du métro.

Comme nous avons appris que tous les égouts collecteurs fonctionnaient actuellement à plein rendement, nous n'avons pas détourné l'écoulement d'aucun réseau dans les autres égouts collecteurs. Dans tous les cas, nous nous sommes appliqués à nous conformer aux règlements du Service des

travaux publics de la ville de Montréal et nous avons préparé des estimations du coût de ces travaux.

Autres services publics

La construction du métro affectera également d'autres services publics, comme les canalisations d'eau, de gaz, d'électricité, de téléphone, les câbles d'alarme et de signalisation pour la circulation. Nous avons fait une étude approfondie d'aménagements nouveaux nécessaires pour ces services publics et nous avons élaboré des projets préliminaires et des estimations du coût de ces travaux.



CHAPITRE VI

DESCRIPTION DU MÉTRO INITIAL

PROFIL ET NIVEAU

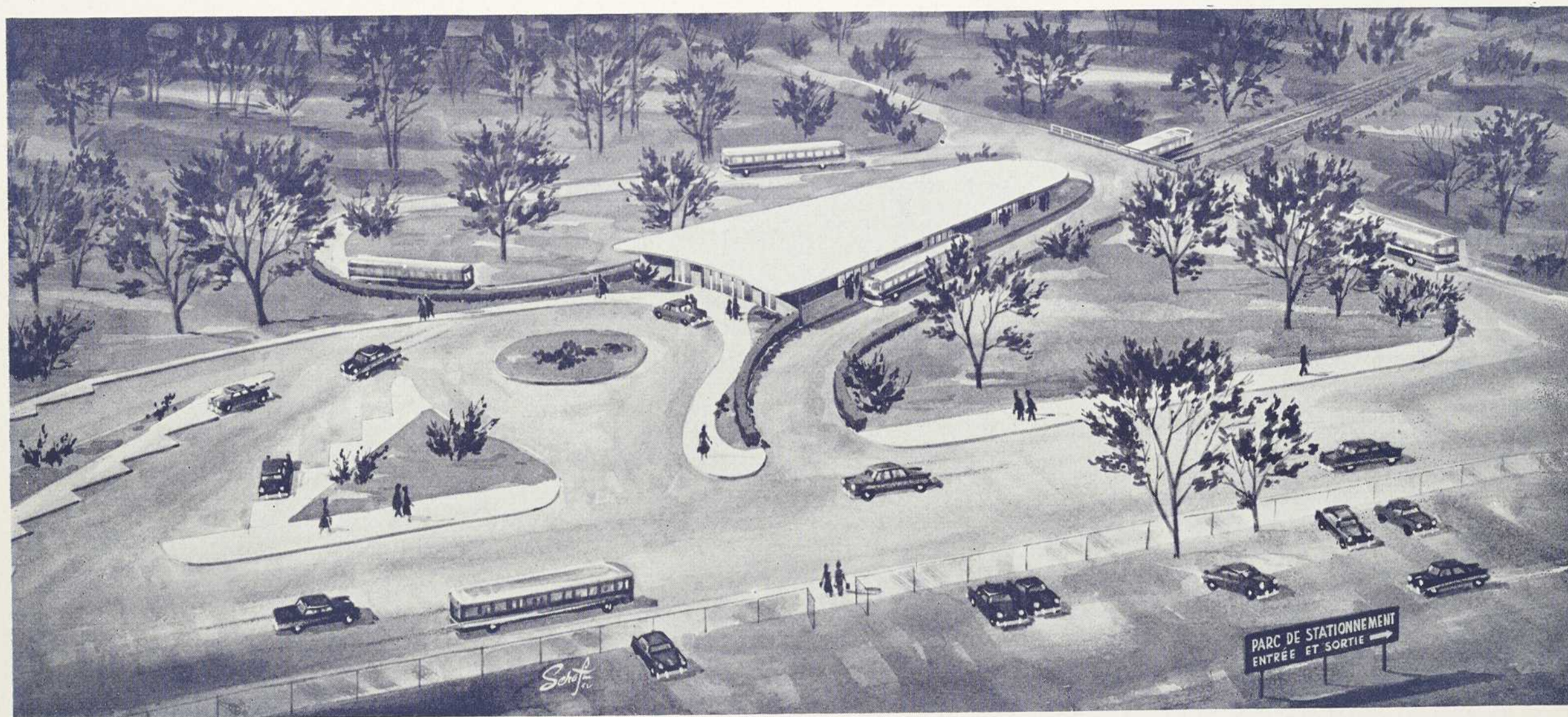
Le métro initial, tel que recommandé dans ce rapport, commencera d'un point situé au nord du boulevard Crémazie, dans la cour d'Youville appartenant à la Commission; c'est là qu'un terminus sera construit. L'axe du souterrain atteindra le centre de la rue St-Denis en un point situé juste au nord du boulevard Crémazie. De cet endroit le métro se dirigera vers le sud, en suivant le centre de la rue St-Denis. Voir planche 5. A partir du terminus d'Youville, le profil s'abaissera pour permettre au métro de passer sous le futur Boulevard métropolitain, qui dans ce voisinage sera construit à un niveau inférieur à celui des rues actuelles.

Ce tronçon, y compris la station Crémazie, sera construit selon les méthodes de la tranchée couverte. De l'extrémité sud de la station Crémazie, des tunnels jumelés dont la rampe s'élèvera à 1.7 pour cent seront percés dans le roc; l'extrados de l'infrastructure sera à une profondeur variant de 18 à 30 pieds au-dessous de la rue. Cela permettra la construction de salles de distribution dans les stations sises entre le boulevard Crémazie et l'avenue Mont-Royal.

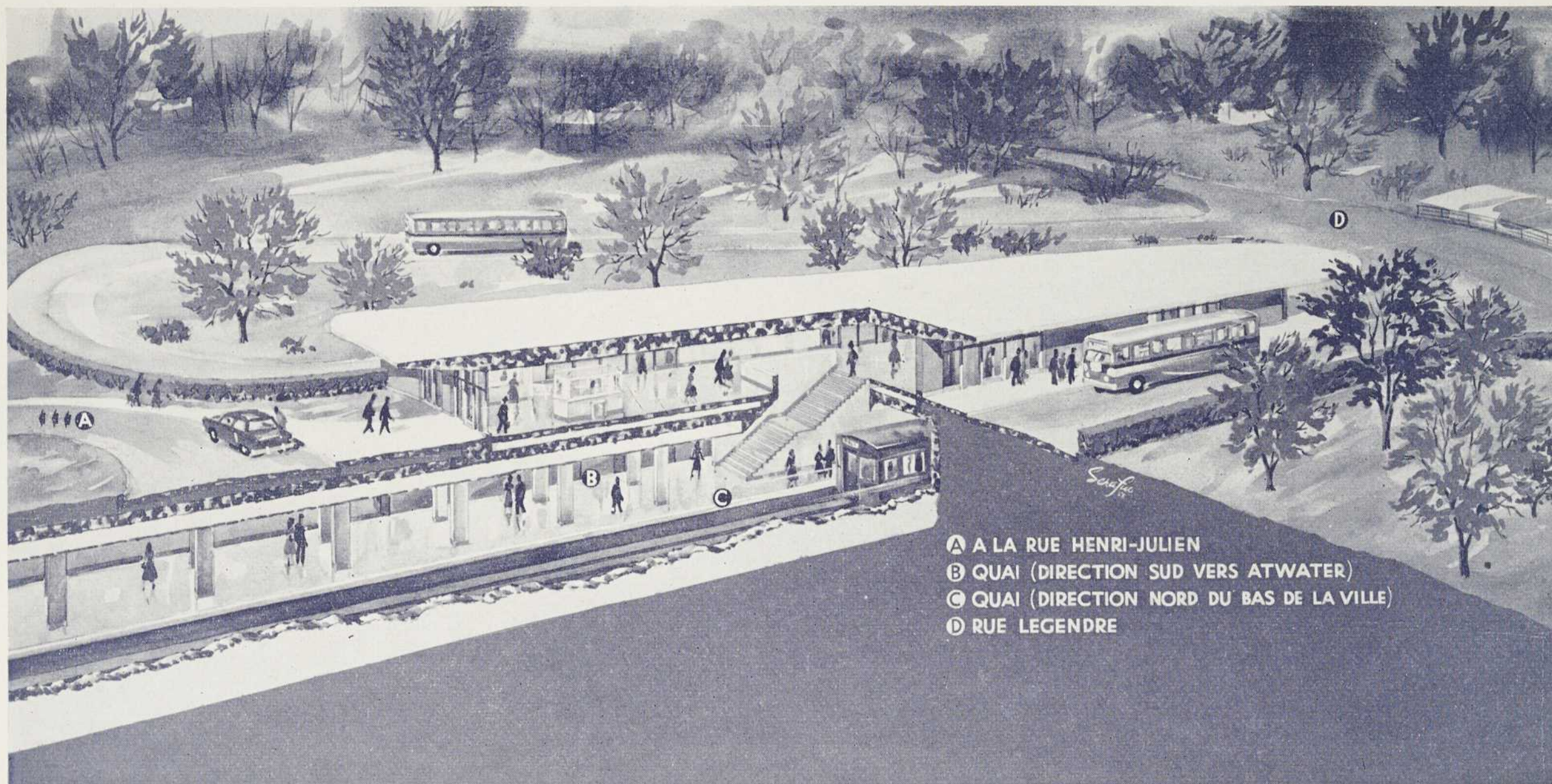
Aux alentours de la rue Villeray, pour se conformer à la topographie des lieux, la rampe sera ascendante jusqu'au voisinage de la rue de Fleurimont. A partir de ce point, la rampe inclinera vers le sud, avec 20 à 35 pieds de roc et de terre au-dessus de la voûte. A un point situé au nord de la rue Marie-Anne, le métro ne sera plus construit en tunnel mais en tranchée couverte jusqu'à la rue Cherrier. Cette section sera relativement rapprochée de la surface de la rue. L'extrados de l'ouvrage sera de 8 à 10 pieds au-dessous du niveau de la rue, sauf à la station Cherrier, où il descendra à une plus grande profondeur de façon à permettre la construction d'une salle de distribution.

De la rue Cherrier à la rue Ontario, la rampe du métro s'abaissera à 3.4 pour cent. Comme il y aura entre ces limites une couverture de 13 à 32 pieds au-dessus de l'extrados, on percera un tunnel. La construction par tranchée couverte exigerait des rampes plus raides ou des coupes très profondes. A un point situé légèrement au nord de la rue Ontario, la méthode de la tranchée couverte reprendra et elle sera utilisée pour tout le reste du réseau; l'extrados sera alors placé aussi près que possible de la surface du sol, tout en laissant l'espace nécessaire pour les services publics. Cela diminuera la longueur des escaliers entre le quai de la station et la rue rendant l'accès du métro plus facile aux passagers.

A un point situé à environ 300 pieds au nord de la rue Craig, le métro obliquera vers l'ouest suivant une courbe dont le rayon est de 574 pieds, passant sous des immeubles privés et le Champ-de-Mars jusqu'à un point situé dans l'axe de la rue St-Jacques, juste à l'ouest de la rue St-Gabriel. Voir planche 4. Le métro suivra ensuite la rue St-Jacques jusqu'au côté ouest du viaduc des Chemins de fer nationaux, près de la rue de l'Inspecteur. Tout le long de la rue St-Jacques, il y aura un remblai de 4.5 à 10 pieds au-dessus de l'extrados. Du viaduc des Chemins de fer nationaux, le métro obliquera vers le nord-ouest suivant une courbe de 410 pieds de rayon, et passera sous des immeubles privés et le square Dominion, et la rampe s'élèvera à 3.6 pour cent.



PERSPECTIVE DU TERMINUS D'AUTOBUS D'YOUVILLE
vue regardant vers le nord-ouest



- Ⓐ A LA RUE HENRI-JULIEN
- Ⓑ QUAI (DIRECTION SUD VERS ATWATER)
- Ⓒ QUAI (DIRECTION NORD DU BAS DE LA VILLE)
- Ⓓ RUE LEGENDRE

COUPE-PERSPECTIVE DU TERMINUS D'YOUVILLE

jusqu'à la rue Dorchester. Entre ces points, le remblai variera de 4.5 à 30 pieds. De la rue Dorchester, le métro se dirigeant toujours dans la même direction passera sous le square Dominion et traversera la rue Peel à environ 400 pieds au sud de la rue Ste-Catherine.

Du point où le métro croise la rue Peel, il tournera vers l'ouest suivant une courbe de 478 pieds de rayon et, passant sous des immeubles privés, il rencontrera l'axe de la rue Ste-Catherine en un endroit situé près de la rue Drummond. Suivant l'axe de la rue Ste-Catherine, le métro se terminera à l'avenue Atwater, dans le voisinage du Forum. Le tronçon de la rue Ste-Catherine sera à faible profondeur sous environ 8 pieds de remblai jusqu'aux environs de la rue du Fort. De là jusqu'à l'avenue Atwater, la rampe s'abaissera à 2.1 pour cent, afin de permettre la construction d'une station avec salle de distribution (mezzanine).

Pour faciliter le mouvement des rames d'une voie à l'autre il y aura des croisements en cinq endroits.

La longueur totale du métro que nous venons de décrire sera de 7.78 milles, dont 4.39 milles seront construits par la méthode de la tranchée couverte, 0.24 mille par celle de tunnel dans la terre, et 3.15 milles par celle de tunnel dans le roc.

STATIONS

Il y aura seize stations distancées l'une de l'autre d'un demi-mille en moyenne.

Des stations avec salle de distribution (mezzanine) seront situées aux endroits suivants:

boulevard Crémazie
rue Villeray
rue Jean-Talon
rue Beaubien
rue de Fleurimont
boulevard St-Joseph
avenue Mont-Royal
rue Cherrier
square Dominion
terminus Atwater

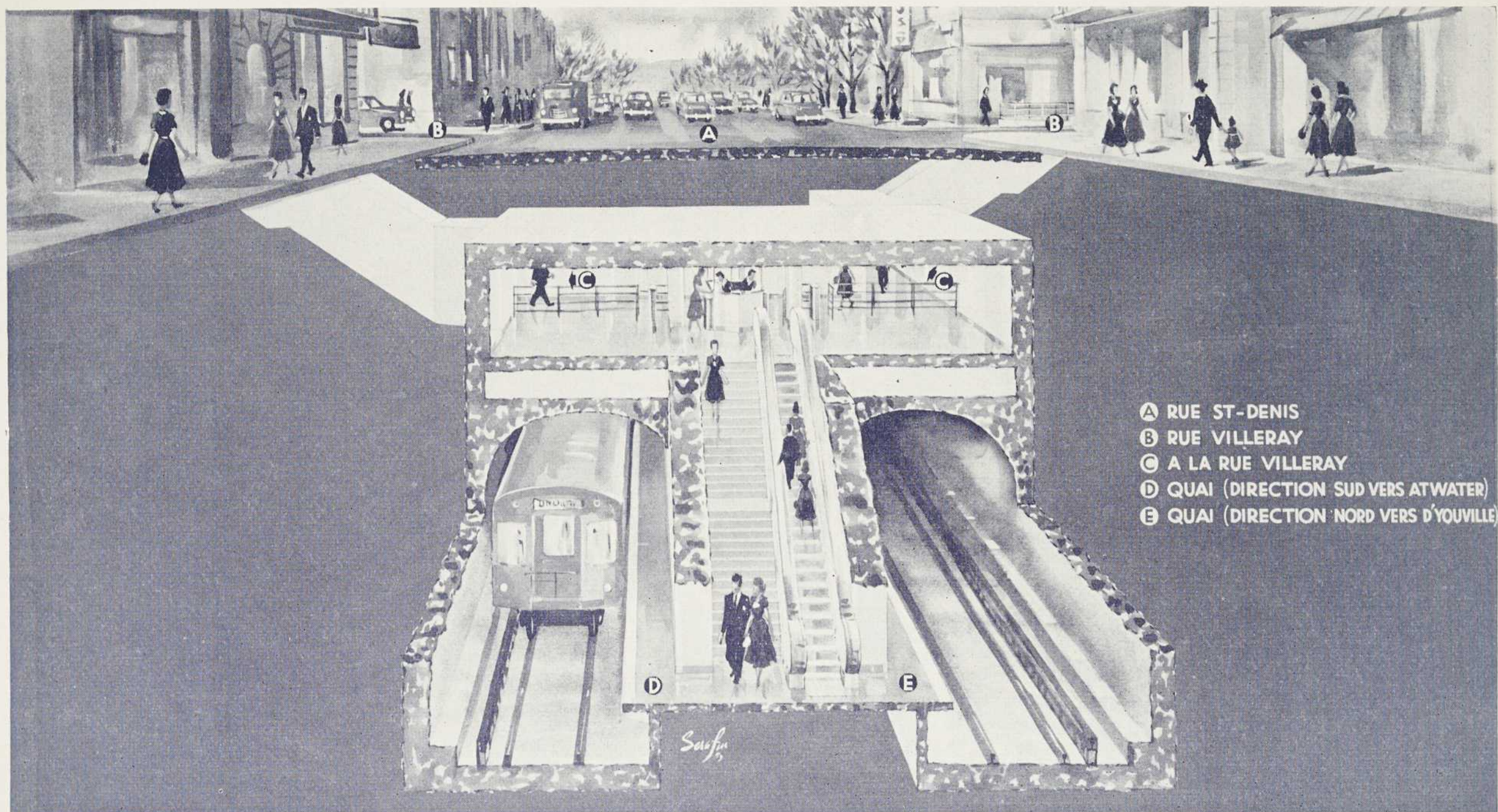
L'un des avantages d'une station avec mezzanine, c'est d'assurer la communication directe de tous les accès aux quais pour l'une ou l'autre direction. La planche 6 montre une station-type de ce genre.

Il y aura des escalators aussi bien que des escaliers reliant le quai à la mezzanine et des escaliers pour accéder à la rue.

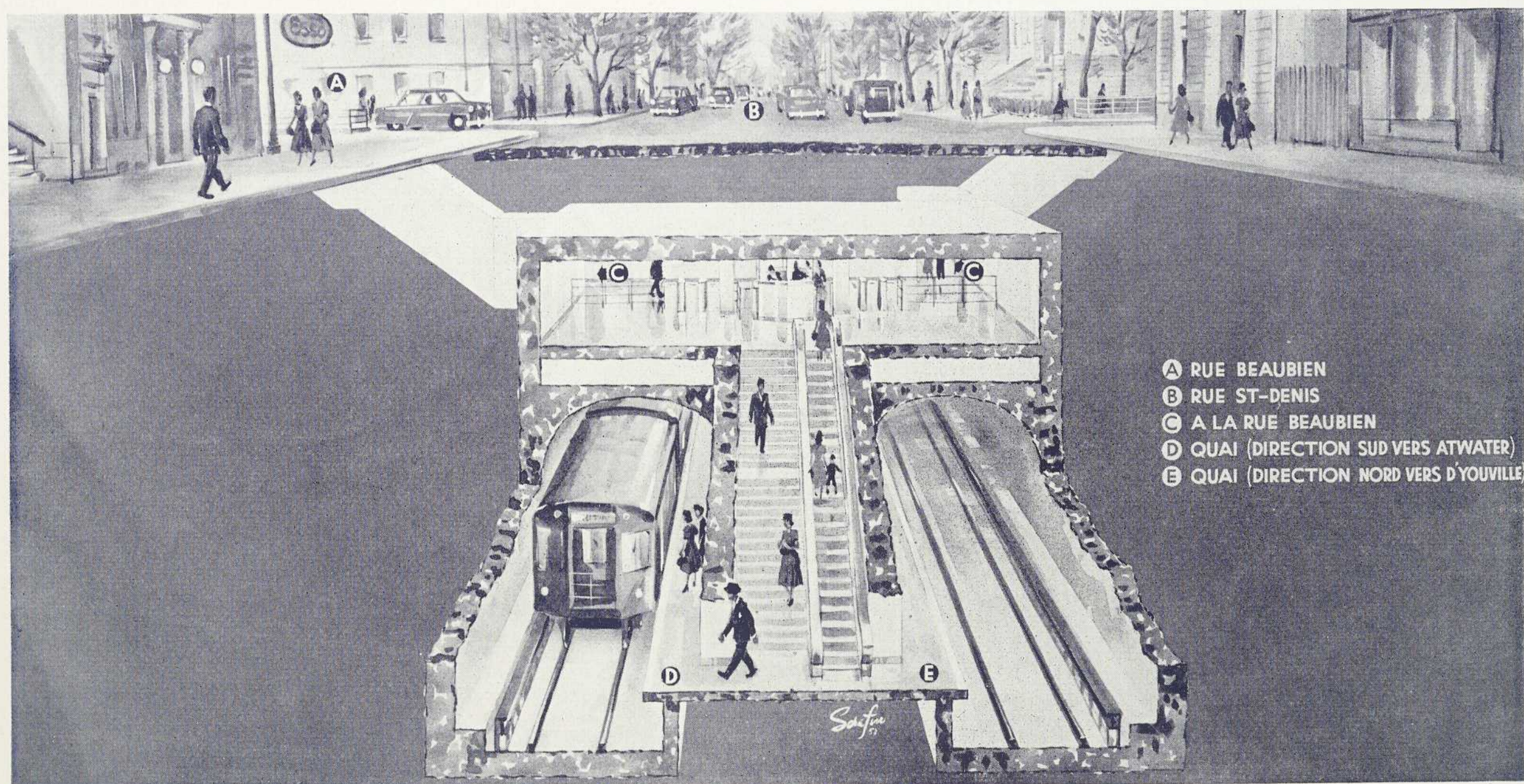
Des stations avec quais latéraux seront construites aux endroits où le métro sera trop près de la surface du sol pour permettre la construction d'une mezzanine.

Il faudra construire des stations de ce genre aux endroits suivants:

terminus d'Youville
Champ-de-Mars
Place d'Armes
square Victoria
rue Guy



COUPE-PERSPECTIVE DE LA STATION VILLERAY
vue regardant vers le nord



- Ⓐ RUE BEAUBIEN
- Ⓑ RUE ST-DENIS
- Ⓒ A LA RUE BEAUBIEN
- Ⓓ QUAI (DIRECTION SUD VERS ATWATER)
- Ⓔ QUAI (DIRECTION NORD VERS D'YOUVILLE)

COUPE-PERSPECTIVE DE LA STATION BEAUBIEN
vue regardant vers le nord

La station de la rue St-Denis, entre les rues Ste-Catherine et de Montigny participera des deux types de station ci-dessus décrits, avec mezzanine à la rue de Montigny et guichets de péage sur les quais latéraux à la rue Ste-Catherine.

Dans certains cas, il y aura accès des mezzanines et des quais au sous-sol des magasins ou des édifices à bureaux avoisinants.

A certains endroits où l'on projette de construire des stations, la distance entre la bordure de la rue et l'alignement des édifices ne permet pas la construction d'escaliers; il sera nécessaire d'obtenir un droit d'usage de partie d'édifices privés pour permettre l'accès au métro.

Terminus d'Youville

Le terminus d'Youville situé sur le terrain de la Commission comprendra une gare d'autobus pour correspondance, érigée juste au-dessus de la station du métro. Voir planches 7 et 8. Des quais couverts de chaque côté de la gare permettront un accès facile aux autobus desservant Bordeaux, Ahuntsic et Sault-au-Récollet, la ville de Montréal-Nord, ainsi que l'est et l'ouest du futur Boulevard métropolitain.

Les passagers arrivant à cette gare par autobus passeront de l'autobus au métro ou à un autre autobus sans billet de correspondance. Il y aura toutefois des guichets et des tourniquets à l'usage des voyageurs qui commencent leur voyage à cet endroit.

Il sera possible d'établir tout près du terminus des parcs de stationnement pouvant accueillir 1,000 automobiles.

Le terminus à voies doubles comprendra des croisements nécessaires aux changements de direction, plus deux voies de garage de 500 pieds en prolongement de la station. Ces voies communiqueront directement avec la cour de garage et les ateliers actuels d'Youville. Voir planche 9. On construira deux immeubles pour les réparations et le service de petit entretien, ainsi que pour le garage de toutes les voitures du métro.

Stations de la rue St-Denis

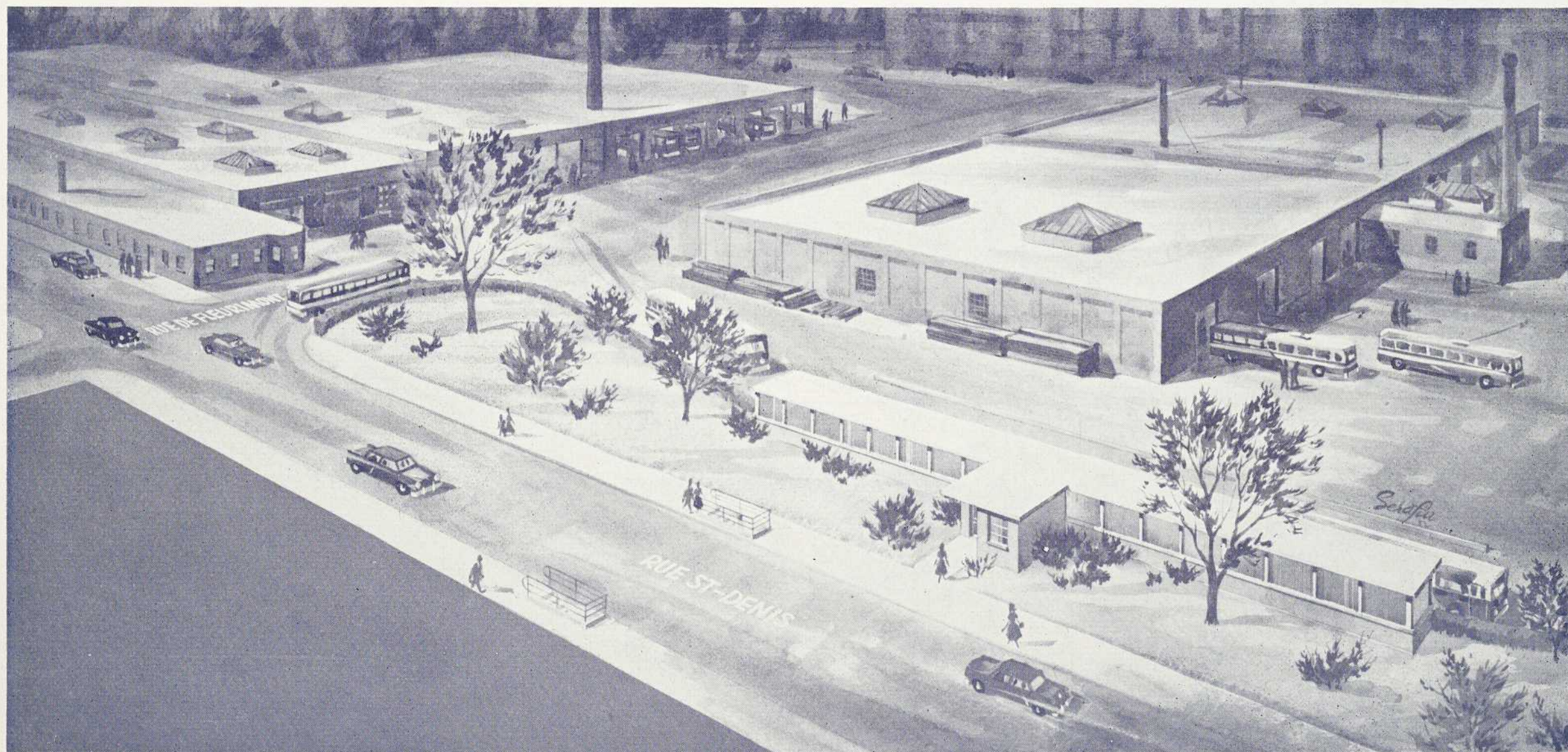
Du boulevard Crémazie à la rue Cherrier

Les huit stations de ce groupe sont situées aux intersections des principales artères est-ouest pour fournir les communications les plus directes avec les services de surface. Ces services seront modifiés pour les coordonner avec ceux du métro, de façon à ce qu'un grand nombre de citoyens demeurant dans d'autres parties de la ville, à l'est ou à l'ouest de la rue St-Denis, puissent bénéficier du métro pour une part de leurs déplacements.

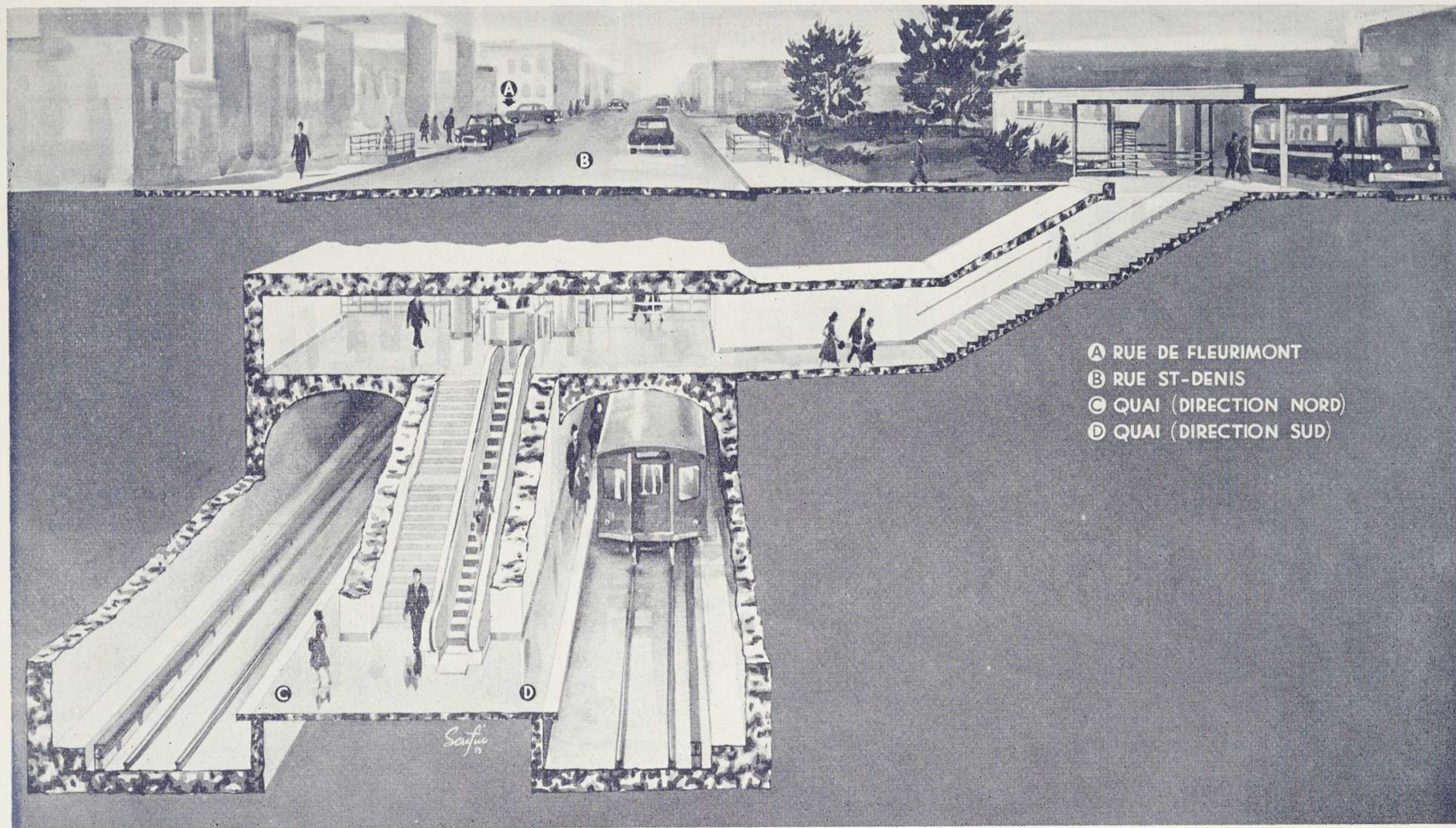
La station du boulevard Crémazie sera pourvue de salles de distribution (mezzanine) situées de chaque côté du futur Boulevard métropolitain pour éviter aux passagers de traverser cette large voie publique pour atteindre la station du métro.

Toutes les stations entre Villeray et Mont-Royal sont percées dans le roc et du même type. Les planches III et IV montrent deux de ces stations à la rue Villeray et à la rue Beaubien.

La station à la rue de Fleurimont aura en plus une gare en retrait de la rue sur la propriété de la Commission, pour assurer la correspondance avec l'autobus. Voir planche 10.



PERSPECTIVE DE LA STATION D'AUTOBUS DE FLEURIMONT
vue regardant vers le sud-ouest



COUPE-PERSPECTIVE DE LA STATION DE FLEURIMONT
 vue regardant vers le sud

Station Ste-Catherine — de Montigny

Une station de correspondance, s'étendant de la rue Ste-Catherine à la rue de Montigny, comme le montre la planche 11, sera construite à l'intersection du tronçon de la rue St-Denis et du futur métro est-ouest de la rue Ste-Catherine. Le souterrain St-Denis sera à un niveau plus élevé et le premier à être construit selon le programme recommandé. L'infrastructure du métro initial comprendra une portion de la ligne Ste-Catherine et sera telle qu'elle permettra la construction subséquente du métro est-ouest et l'agrandissement de la station pour la transformer en station de correspondance, sans affecter en aucune façon le métro St-Denis déjà en opération.

On pourra atteindre cette station par des entrées à la rue Ste-Catherine et à la rue de Montigny. Les entrées de la rue Ste-Catherine conduiront à des guichets de péage installés sur les quais latéraux. Voir planche 12. Les entrées de la rue de Montigny conduiront à une salle de distribution des billets (mezzanine) d'où les passagers pourront atteindre les quais. Voir planche 13. Cette station desservira avantageusement le Palais du Commerce et d'autres établissements commerciaux.

Station du Champ-de-Mars

Cette station sera construite sous le Champ-de-Mars, dont la surface sera remise dans le même état qu'avant les travaux. Voir planche 14. Le profil du métro sera tel que les quais seront à peu près au même niveau que le trottoir de la rue Craig. Un passage pour les piétons sous les voies fera communiquer les deux quais latéraux, tandis qu'un couloir séparé donnera accès au trottoir sud de la rue Craig. Des escaliers et des escalators permettront d'atteindre la Place Vauquelin. Voir planche 15. Il sera possible d'aménager, si désiré, une entrée directe au sous-sol de l'Hôtel de ville et du Palais de Justice.

Station de la Place d'Armes

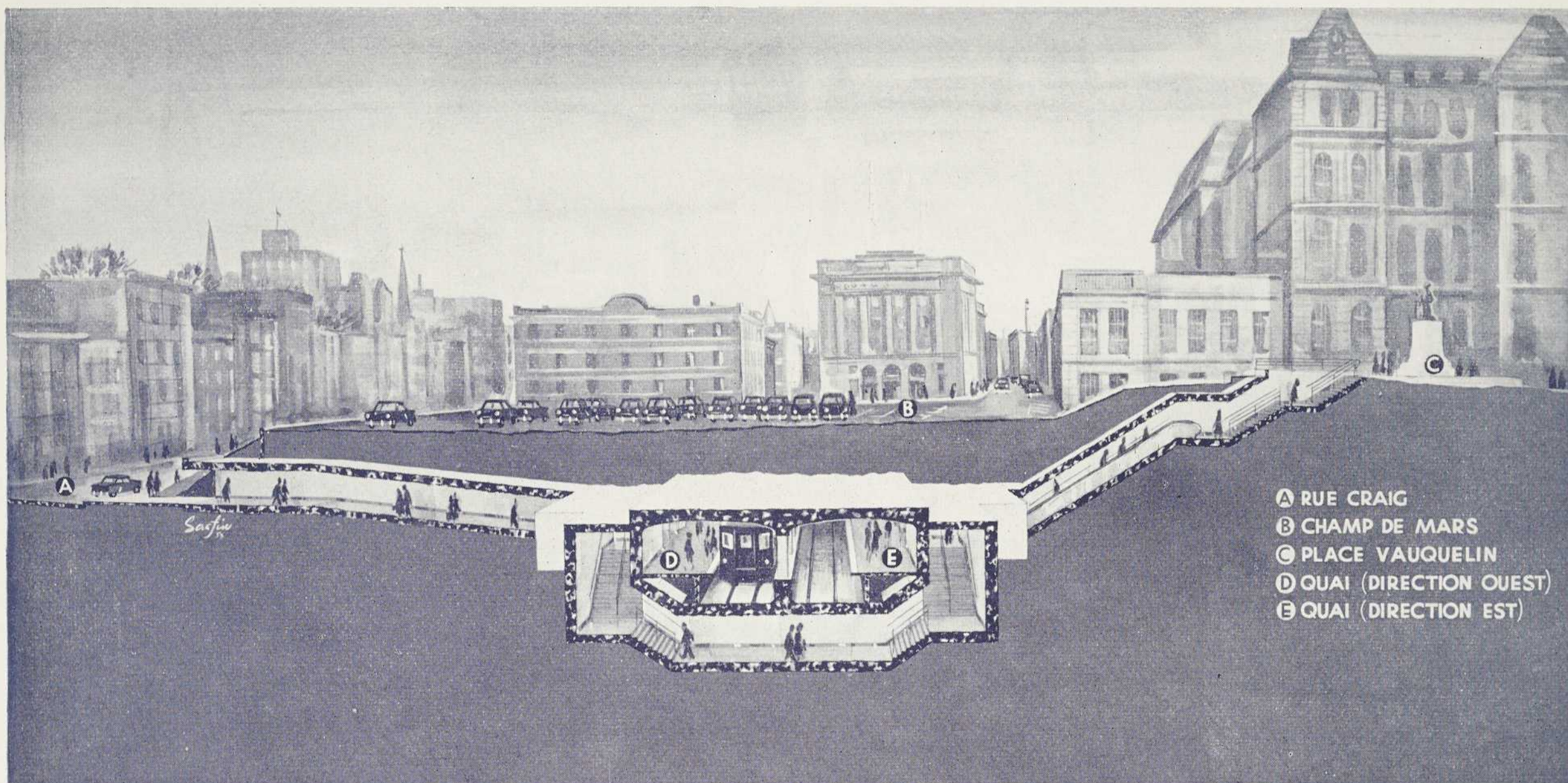
Cette station sera dans le coeur du district financier et desservira par conséquent les milliers de personnes travaillant ou faisant affaires dans le voisinage immédiat. Voir planche 16. Elle desservira également le quartier des grossistes et les installations portuaires entre la rue St-Jacques et le fleuve.

La station de la Place d'Armes servira aussi de point de correspondance entre le métro et le terminus de la rue Craig. Tout en modifiant, dans une large mesure les itinéraires de surface à la suite de la construction du métro initial, on prévoit qu'un certain nombre de circuits continueront d'avoir leur point d'aboutissement au terminus actuel de la rue Craig.

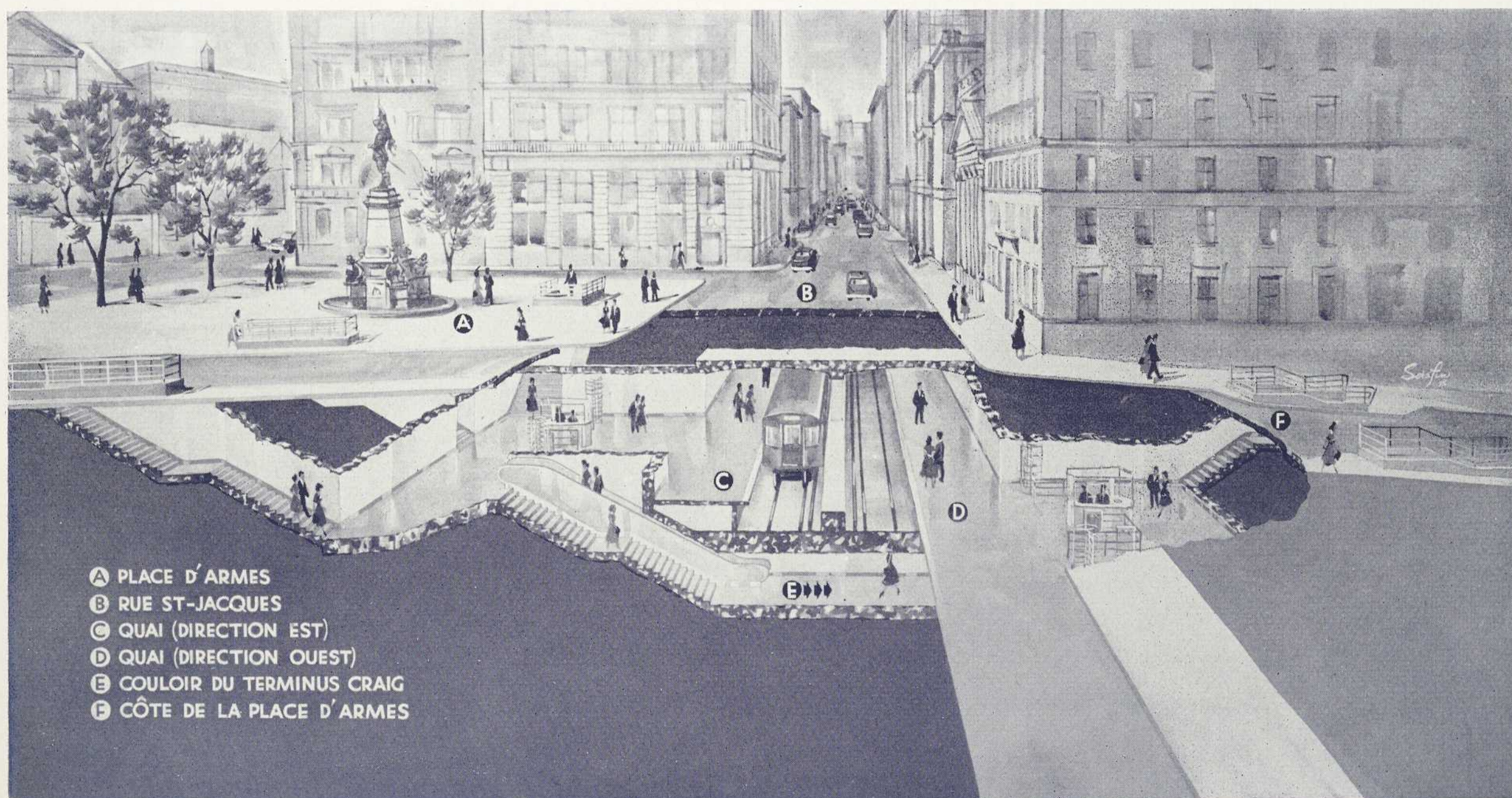
Un passage sous les voies assurera la communication des deux quais latéraux et se prolongera horizontalement sous la rue Craig où des escaliers conduiront aux trottoirs et aux pas perdus du terminus de la rue Craig. Il y aura des entrées et des sorties sur la Place d'Armes et la Côte de la Place d'Armes. Voir planche 17. Cet aménagement permettra aux piétons d'utiliser librement ce couloir pour traverser les rues St-Jacques et Craig.

Station du square Victoria

Cette station sera située rue St-Jacques à l'intersection de la rue McGill. Voir planche 18. Cette dernière rue est la seule dans le voisinage permettant l'accès des transports en commun à la zone importante des quais et du commerce de gros qui se trouve immédiatement au sud. De plus, on y trouve un bon nombre d'édifices à bureaux et d'établissements commerciaux. Pour ces raisons et parce que plusieurs circuits importants de surface venant du sud-ouest de la ville croiseront le métro au square Victoria, cette station sera un point de correspondance fort achalandé.

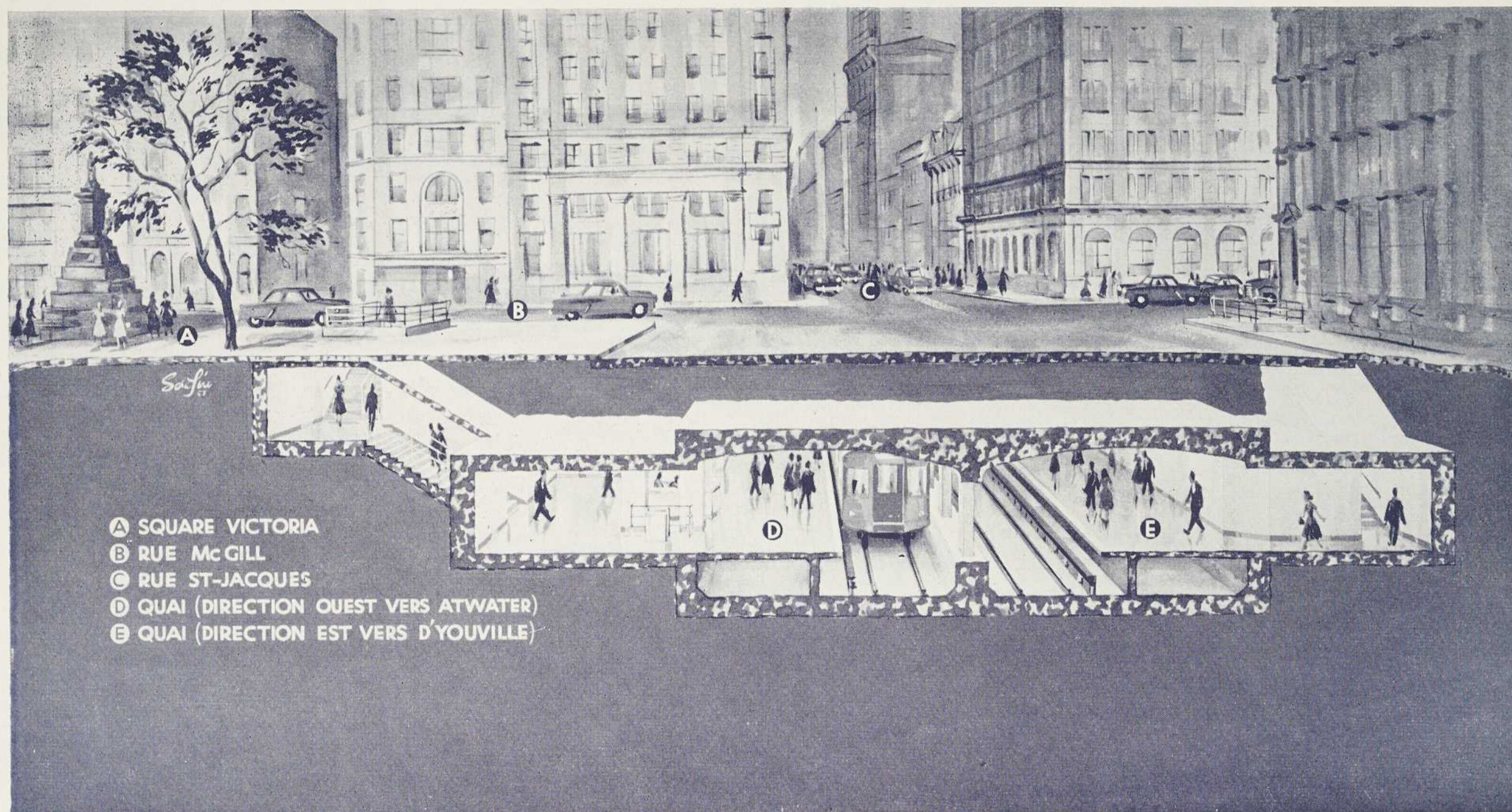


COUPE-PERSPECTIVE DE LA STATION CHAMP-DE-MARS
 vue regardant vers l'est



COUPE-PERSPECTIVE DE LA STATION PLACE D'ARMES

vue regardant vers l'ouest, rue St-Jacques



COUPE-PERSPECTIVE DE LA STATION DU SQUARE VICTORIA
 vue regardant vers l'est, rue St-Jacques

Station du square Dominion

La station du square Dominion sera située avantageusement entre la gare Windsor du Canadien-Pacifique et la gare Centrale des Chemins de fer nationaux. Voir planche 19. Des couloirs pour les piétons s'étendront de la salle de distribution située dans cette partie du square Dominion qui se trouve au sud de la rue Dorchester, jusqu'aux abords de ces deux gares. Voir planche 20. Une autre salle de distribution, à l'extrémité nord, sera construite à quelques centaines de pieds de quelques-uns des plus grands hôtels de la ville, des édifices à bureaux, des magasins à rayons et des cinémas. Voir planche 21. A ses deux extrémités, la station sera aménagée de façon à faciliter l'entrée et la sortie des passagers et la perception des billets.

Station de la rue Guy

La station de la rue Guy sera située rue Ste-Catherine, à l'intersection de la rue Guy. Voir planche 22. Elle desservira un district de bureaux et de magasins de détail qui prend un rapide essor. Cette station servira de point de correspondance avec les lignes de surface circulant rue Guy et Chemin de la Côte-des-Neiges.

Terminus Atwater

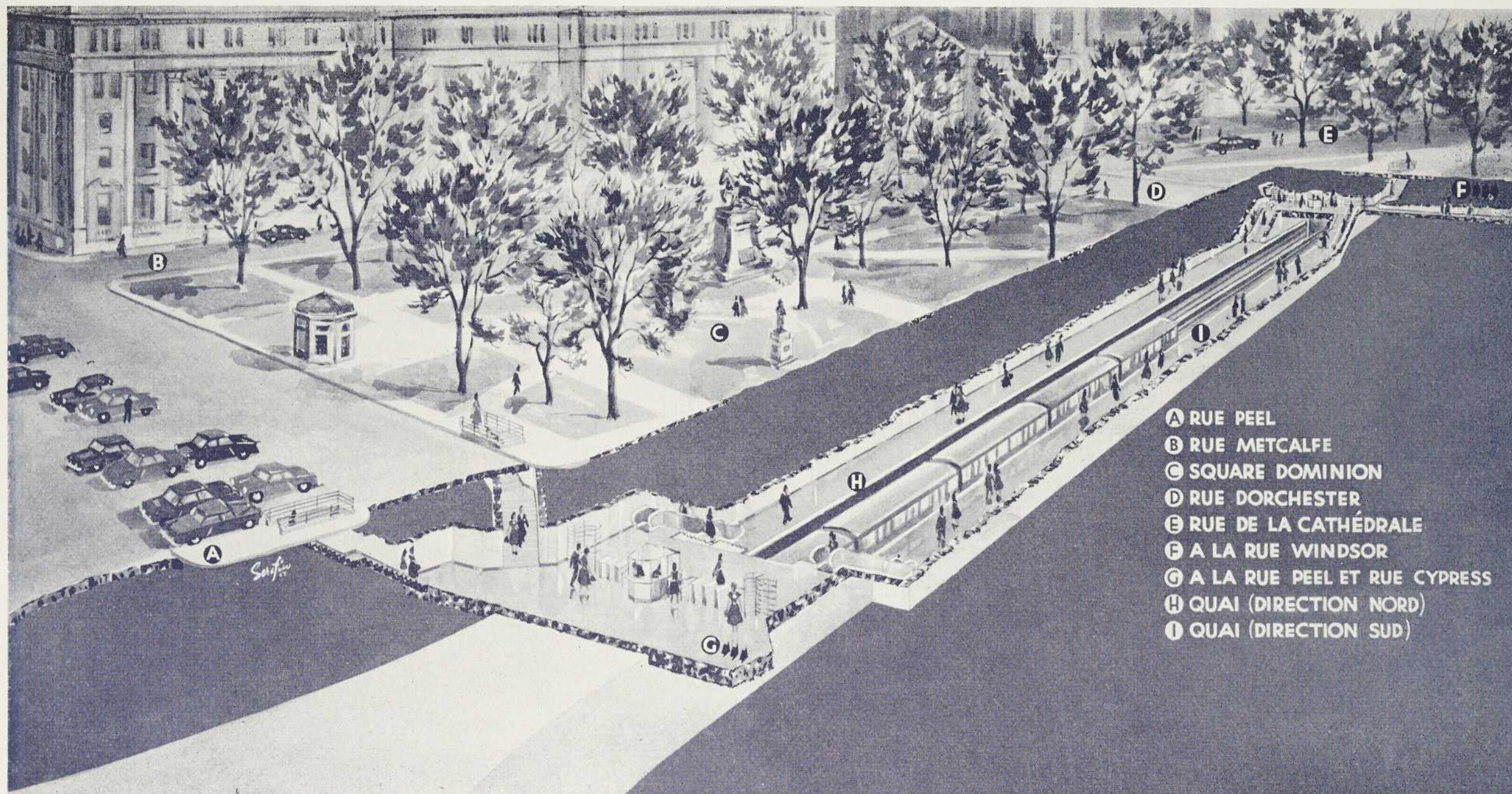
Le métro initial aboutira à un terminus à quatre voies, avec croisement double pour changement de direction, près de l'intersection de l'avenue Atwater et de la rue Ste-Catherine. Voir planche 23. Rue Ste-Catherine, il y aura une salle de distribution (mezzanine), juste en face du Forum. Deux voies desserviront le quai central pour assurer le service régulier, tandis que les voies additionnelles pourront garer 32 véhicules. Les passagers pourront se rendre directement soit au Forum, soit à la rue par des couloirs et des escaliers (voir planche 24), ainsi qu'aux deux termini ci-après décrits.

Ces termini pour autobus seront érigés en surface, tel que montré à la planche 23. Le premier, situé le long du côté nord du square Western et en retrait de la rue Ste-Catherine, assurera la correspondance avec les circuits d'autobus venant de Verdun, de Ville LaSalle et des régions du sud-ouest de la ville. Des escaliers relieront directement ce terminus d'autobus avec la mezzanine du métro.

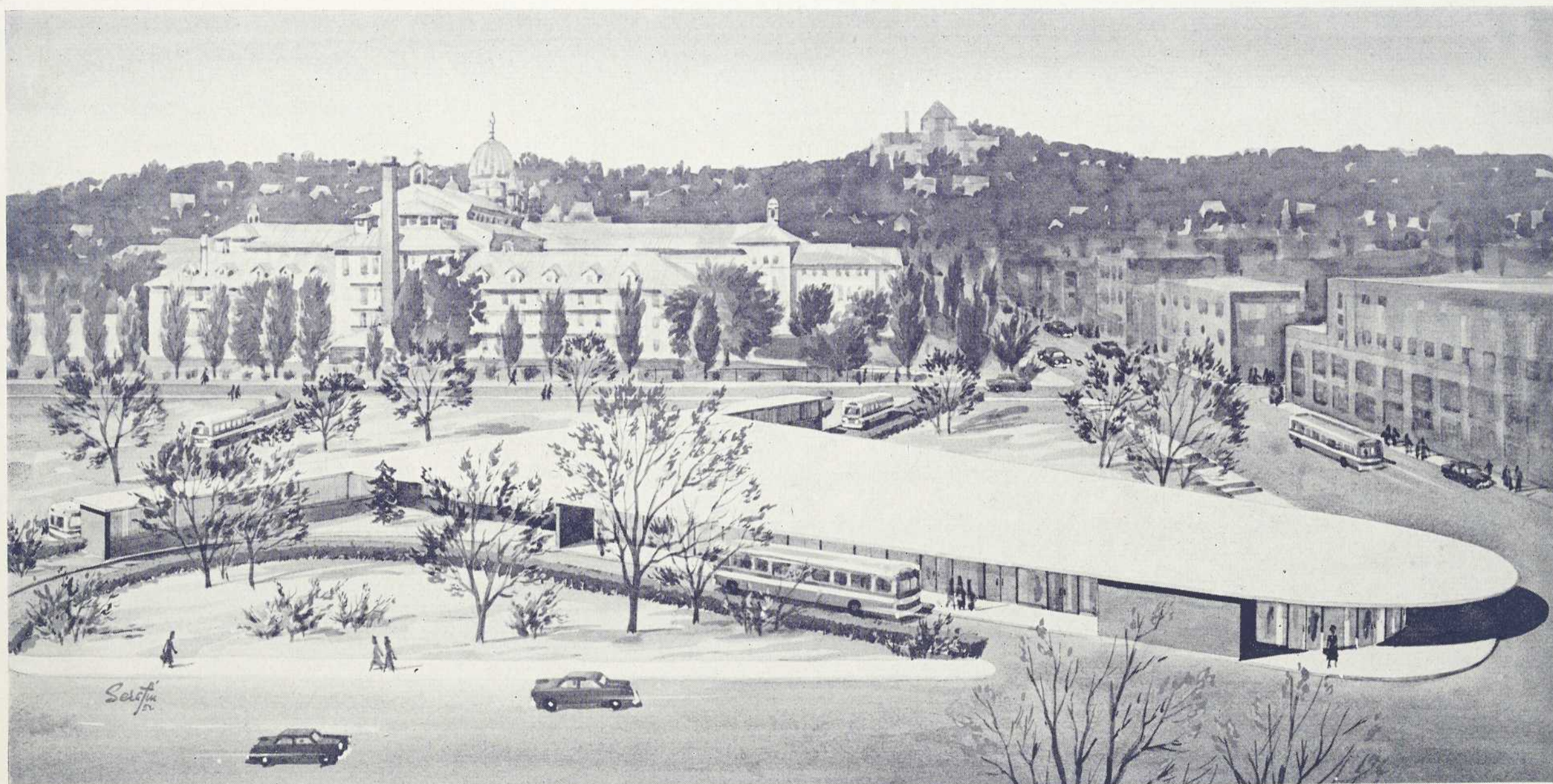
Le second terminus d'autobus consistera en une station érigée sur un emplacement situé au nord-ouest de l'intersection de la rue Ste-Catherine et de l'avenue Atwater. Voir planche 25. Ce sera le point d'aboutissement des circuits d'autobus venant de Westmount, de Montréal-Ouest et des régions du nord-ouest de Montréal, aussi bien que des services locaux des rues Ste-Catherine et Dorchester. Des communications directes entre cette gare d'autobus et le métro permettront aux passagers de transférer sans billet de correspondance. Les passagers pourront aussi passer sous terre entre les deux gares d'autobus pour correspondre avec tout circuit d'autobus.

Les voyageurs partant de ce point auront accès au métro ou à l'une ou l'autre des deux gares, par des entrées conduisant à la salle de distribution du métro et au terminus d'autobus sis à l'angle nord-ouest de l'intersection, où il y aura des guichets de péage.

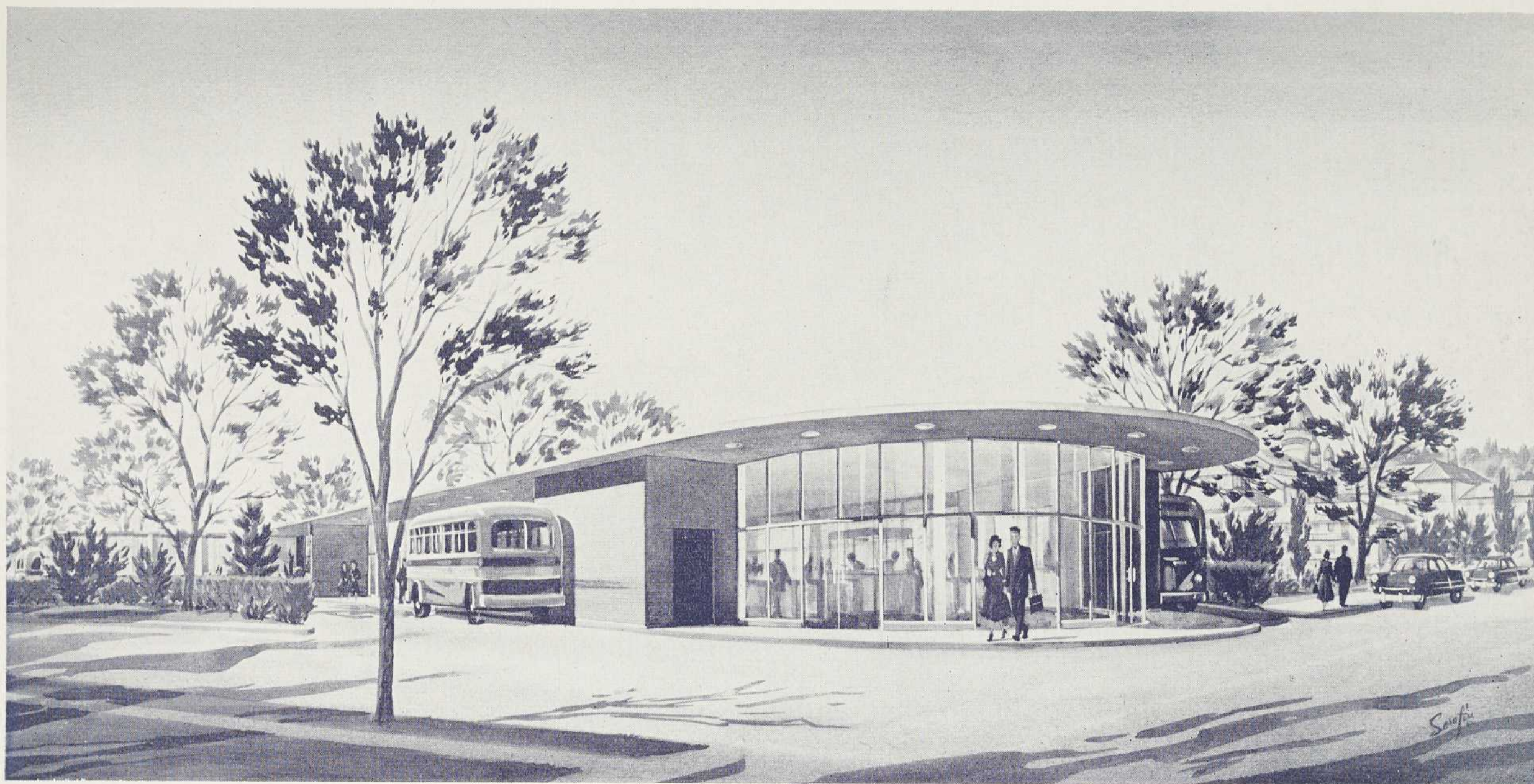
Il sera possible de construire sur cet emplacement nord-ouest un garage de stationnement ou tous autres édifices commerciaux.



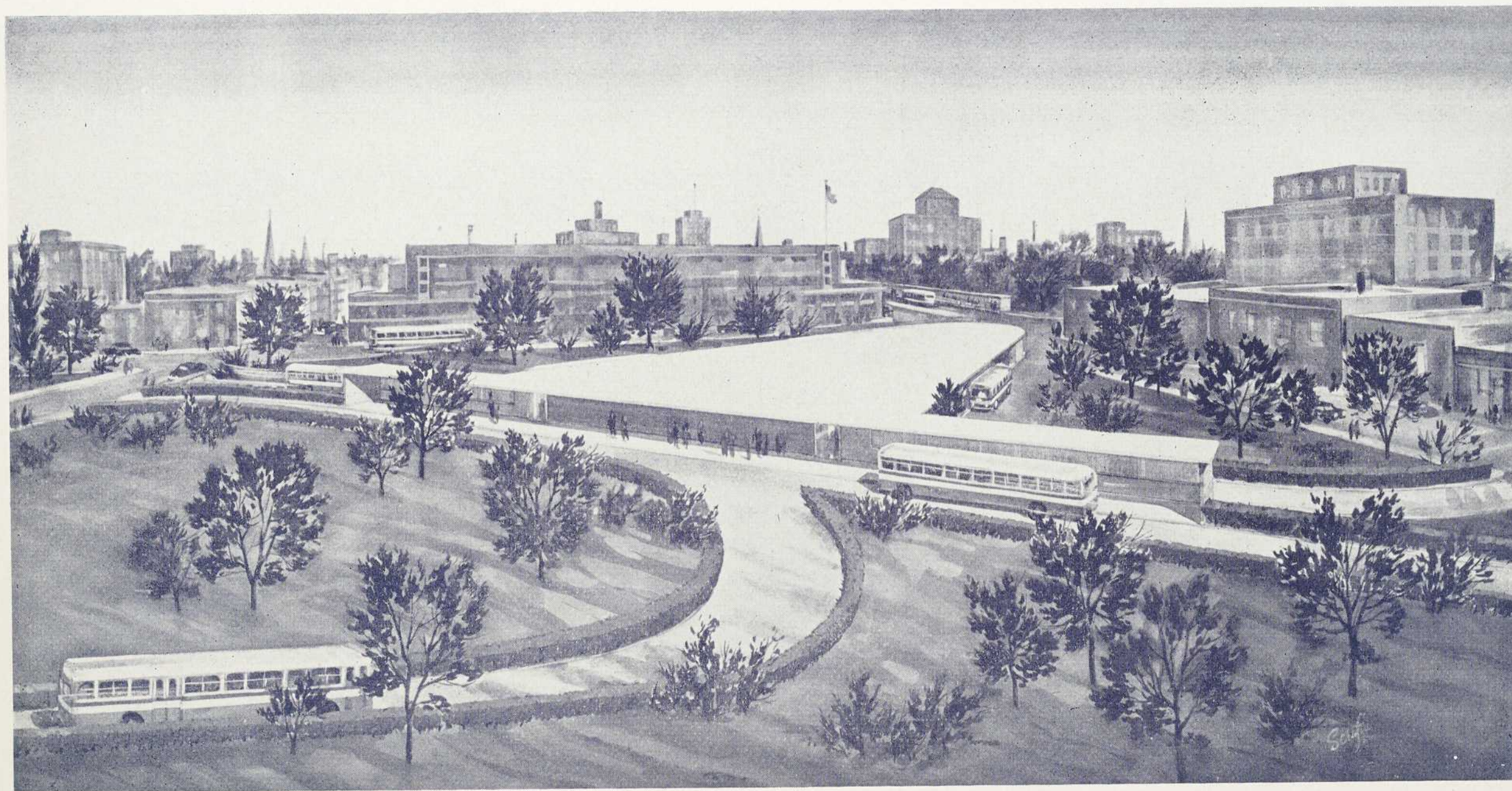
COUPE-PERSPECTIVE DE LA STATION DU SQUARE DOMINION
 vue regardant vers le sud-est



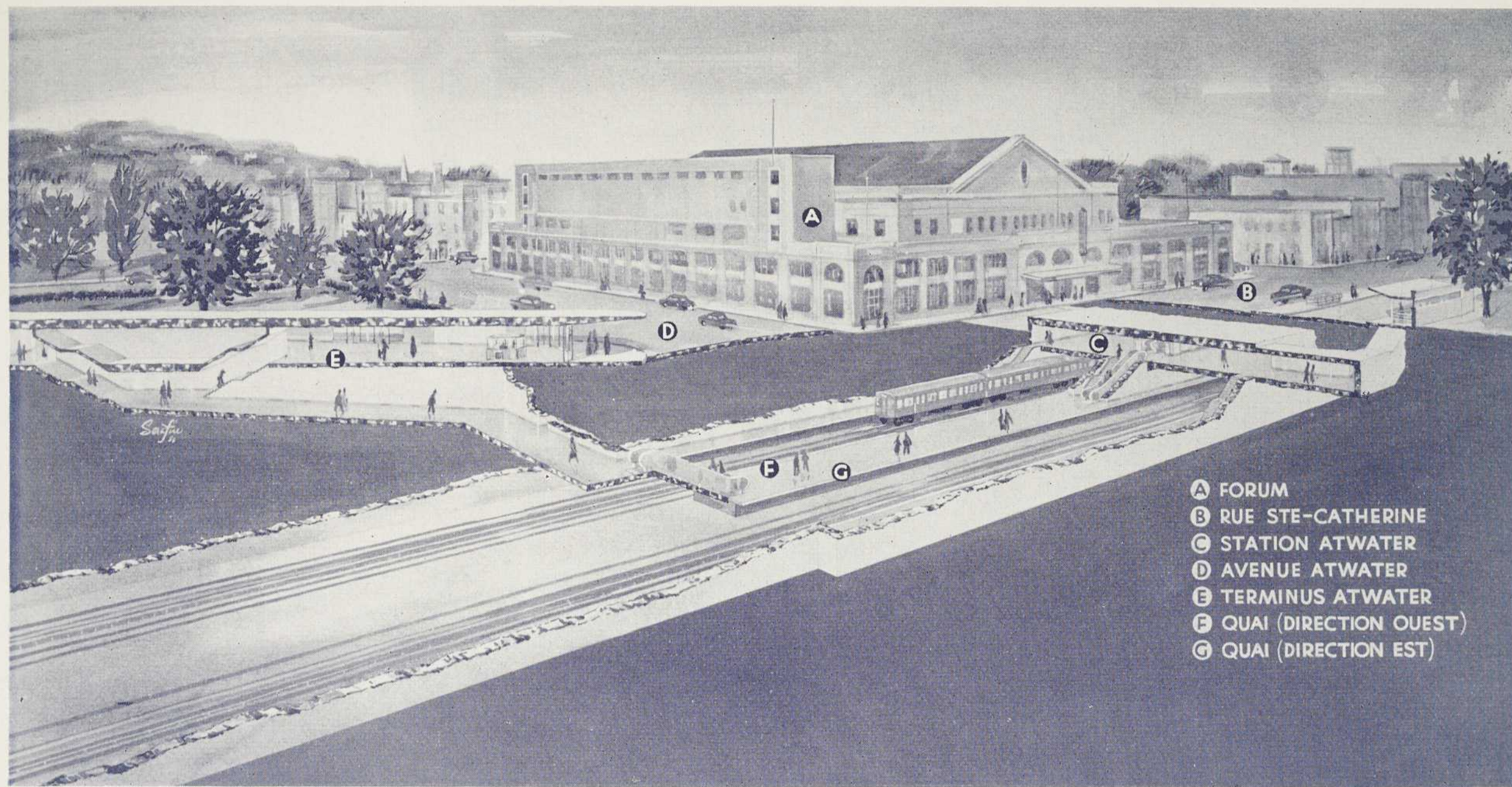
TERMINUS D'AUTOBUS ATWATER
vue regardant vers le nord



TERMINUS D'AUTOBUS ATWATER
entrée rue Ste-Catherine et avenue Atwater



TERMINUS D'AUTOBUS ATWATER
vue regardant vers l'est



- A FORUM
- B RUE STE-CATHERINE
- C STATION ATWATER
- D AVENUE ATWATER
- E TERMINUS ATWATER
- F QUAI (DIRECTION OUEST)
- G QUAI (DIRECTION EST)

COUPE-PERSPECTIVE DU TERMINUS ATWATER
vue regardant vers le nord-est

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Pour accélérer la perception des billets et aussi pour maintenir au minimum les frais d'opération, il y aura dans chaque station des tourniquets commandés par l'introduction de pièces de monnaie ou de jetons et un caissier pour faire la monnaie. On y installera aussi des machines qui émettront des billets de correspondance.

On pourra faire fonctionner les escalators dans un sens ou dans l'autre pour accélérer le mouvement des voyageurs aux heures de pointe.

La largeur des quais latéraux aux stations à faible profondeur sera de douze à seize pieds, tandis que celle des quais centraux, aux stations avec mezzanines, variera de vingt-deux à vingt-quatre pieds. Les quais des stations, d'une longueur de 500 pieds, permettront aux voyageurs d'entrer dans tout véhicule d'une rame à sa longueur maxima ou d'en sortir.

Les planchers de toutes les stations seront en terrazzo, tandis que les murs et les bandes décoratives seront en tuile, en terra-cotta ou en verre coloré avec des garnitures en acier inoxydable, en aluminium, en cuivre ou en d'autres matériaux, le tout à l'épreuve des souillures et facile d'entretien. Si on le désire, l'ensemble des couleurs pourra varier à chaque station pour faciliter une rapide identification. Les usagers auront à leur disposition des kiosques à journaux, des cases pour leurs colis, des cabines téléphoniques et autres commodités.

Une bande de **matériaux antisonores** sera installée tout le long du métro pour amortir le bruit produit par le mouvement des rames.

Il y aura un trottoir de service d'un côté de chaque tunnel entre les stations.

Nous avons pris de grandes précautions pour assurer une ventilation adéquate. La circulation de l'air dans un métro sert à une triple fin, à savoir: éliminer la chaleur, prévenir la condensation et procurer de l'air frais aux passagers. La chaleur est produite par le fonctionnement des moteurs de traction, l'ensemble des résistances électriques et le freinage.

Des dispositifs de ventilation maintiendront une atmosphère confortable, fraîche et sèche, sans toutefois provoquer de courants d'air désagréables pour les passagers attendant aux stations.

On obtiendra une ventilation convenable par des cheminées d'aération disposées entre les stations, à des intervalles de 400 à 500 pieds ainsi qu'aux extrémités de chaque station. Par ces cheminées, l'air sera refoulé et aspiré par l'effet de piston des rames en mouvement. En installant des cheminées selon cet espacement, la quantité de chaleur produite sera dissipée efficacement.

L'éclairage des stations contribuera largement au confort des passagers du métro. Le métro de Chicago, terminé en 1943, dispose d'un mode d'éclairage fournissant de cinq à six "foot-candles" sur les quais et dans les salles de distribution. C'était une grande amélioration sur le meilleur éclairage des métros déjà en existence. Cependant, dans le métro de Toronto actuellement en voie de construction, l'intensité de l'éclairage de 10 "foot-candles" dans les stations sera générale et l'on utilisera l'intensité de 15 "foot-candles" dans les escaliers et les autres endroits susceptibles d'être dangereux.

L'intensité de l'éclairage recommandé pour le métro de Montréal sera la même que celle du métro de Toronto. On y arrivera par des panneaux de lumières fluorescentes dans les mezzanines; aux plafonds des stations au-dessus de la bordure des quais, il y aura des appareils fluorescents; on se servira également de lumières du même genre pour les couloirs et les escaliers, le tout procurant la meilleure distribution possible de l'éclairage.

On établira de plus un système d'éclairage d'urgence, qui permettra de continuer les opérations dans le cas d'avarie aux circuits réguliers.



CHAPITRE VII

AMÉNAGEMENT DU MÉTRO INITIAL

VENTILATION

Nous avons mentionné dans le chapitre précédent qu'il était nécessaire de faire circuler dans le souterrain de grandes quantités d'air frais pour prévenir la condensation de la vapeur, dissiper la chaleur produite par le fonctionnement des rames, assurant ainsi l'hygiène du souterrain et le confort des passagers. Au moyen de cheminées d'aération judicieusement conçues et réparties, l'effet de piston des rames en mouvement procurera dans des conditions normales une suffisante ventilation. De puissants ventilateurs réversibles à écoulement axial seront néanmoins aménagés pour les cas d'urgence, dans des cheminées d'aération installées entre les stations.

Toutes les cheminées d'aération seront munies d'abat-vent dont l'action se conjuguera avec celle des ventilateurs. Tous les ventilateurs et abat-vent seront actionnés de la chambre de contrôle central, quoiqu'il soit aussi possible de manoeuvrer individuellement chaque dispositif d'aération.

APPAREILS ÉLECTRIQUES

Nous avons décrit le mode d'éclairage de qualité supérieure des stations. L'énergie électrique pour cet éclairage, ainsi que pour l'alimentation des moteurs des ventilateurs mécaniques, des pompes, des escalators, du réseau de signalisation, etc., proviendra des tableaux de distribution installés dans chaque station. Ces tableaux comprendront un double circuit d'alimentation. En cas d'urgence, pour toute cause que ce soit, des appareils automatiques commuteront immédiatement sur l'autre source d'alimentation.

Dans le cas d'une panne complète d'électricité, des lumières d'urgence pour les quais et les tunnels et tout autre éclairage nécessaire seront alimentés par une source séparée de courant continu.

FORCE MOTRICE

Chaque voiture est motrice, équipée de moteurs de traction à courant continu et munie d'appareils de contrôle adéquats. Cet équipement assure les meilleurs résultats pour les démarrages rapides, les vitesses d'opération variées, les accélérations et décélérations douces et de plus offre d'autres grands avantages.

Comme il est plus économique de transmettre l'électricité sous forme de courant alternatif, les 7 sous-stations du métro initial, espacées d'environ un mille, seront alimentées par ce courant de 12,000 volts. Dans ces sous-stations le courant alternatif sera transformé en courant continu qui alimentera sous une tension de 600 volts les moteurs de traction des voitures. Le courant positif sera capté par chaque voiture au moyen d'un sabot glissant sur un troisième rail en acier spécial de haute conductivité. Le courant négatif retournera aux sous-stations par un des rails de roulement auquel est adjoint un câble de retour en cuivre.

Pour faciliter l'entretien et la réparation, le troisième rail et le réseau de distribution de courant continu seront tronçonnés de façon à pouvoir couper l'alimentation d'un tronçon sans pour cela entraver l'opération des autres. Les disjoncteurs, les relais et les appareils manoeuvrant les aiguillages seront automatiques et du type le plus récent, installés de façon à assurer le maximum de sécurité.

SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS ET DES DISTRIBUTIONS ÉLECTRIQUES

En raison de l'envergure de ce projet et de la variété de l'équipement essentiel à son fonctionnement, un système de surveillance à distance, du type tout relais sera installé dans le voisinage du terminus Craig.

Ce système permet la surveillance constante de tous les appareils des sous-stations, des disjoncteurs d'alimentation de traction, de l'éclairage et des autres équipements des stations, des ventilateurs mécaniques, pompes et appareils divers, à l'aide de lampes-témoins sur un panneau de contrôle. Bien que l'ensemble de l'équipement fonctionnera automatiquement, un surveillant pourra quand même en tout temps diriger l'opération de tous ces appareils au moyen de contrôles manuels.

SERVICE D'ALARME ET TÉLÉPHONES

Le service d'alarme en cas d'urgence sera semblable à celui en usage dans les villes pour les incendies. A de nombreux endroits seront installées des boîtes pour donner l'alarme et chaque avertisseur transmettra un signal au bureau du surveillant. Ainsi, dans un cas d'avarie, un conducteur ou tout autre employé pourra signaler rapidement pour couper le courant du circuit électrique dans le tronçon où s'est produit l'incident.

Il y aura dans le métro un réseau spécial de téléphones automatiques, de façon à communiquer, non seulement entre tous les points du métro, mais aussi avec l'extérieur.

SIGNALISATION ET ENCLENCHEMENT DES AIGUILLES

Un réseau de signalisation du modèle le plus récent sera installé dans le métro. Le mécanisme sera tel qu'il fournira le plus haut degré de sécurité et de sûreté de fonctionnement pour un service de transport très rapide. Ce réseau sera élaboré, aménagé et manoeuvré selon les exigences standard pour ce genre d'équipement.

Le réseau de signalisation comprendra des feux colorés en bordure de la voie qu'ils doivent piloter. Ces signaux donneront au conducteur, par le moyen de feux colorés, les indications requises pour faire fonctionner les rames avec sécurité et rapidité. En plus des informations ordinaires: *arrêt* (voie occupée), *avertissement* et *voie libre*, des feux enclenchés par les aiguilles indiqueront au conducteur la voie que doit suivre la rame.

Les voies seront divisées en sections tampons ou blocks et le mouvement de la rame dans chaque section ou block obéira à des signaux et arrêts automatiques. La longueur de chaque section est prévue pour correspondre à la distance nécessaire à l'immobilisation d'une rame atteignant le maximum de vitesse possible au moment où elle y entre, en ajoutant une longueur additionnelle comme facteur de sécurité.

En liaison avec chaque block et avec chaque signal indiquant respectivement que le train peut approcher de la station et peut y entrer, il y aura un levier en bordure de la voie qui automatiquement

déclenchera un dispositif sous le train, appliquant les freins et l'obligeant à obéir à l'appel d'arrêt de la signalisation. Chaque train sera toujours protégé de celui qui le suit par le signal et le levier d'arrêt automatique, les deux dans la position *arrêtez*.

On trouvera à tous les termini, aux voies de croisement d'urgence et à d'autres endroits particuliers du réseau, ce dispositif d'enclenchement entre les aiguilles et les signaux. Le centre d'enclenchement sera sous la direction d'un dispatcher (agent de service affecté au mouvement des trains) posté au bureau central aux environs du terminus de la rue Craig; celui-ci saura en tout temps, grâce aux signaux lumineux de son tableau central du mouvement des trains, la position exacte de chaque train, de chaque aiguille et de chaque signal relié à l'arrêt automatique.

VOIE FERRÉE

De nombreuses études ont été faites pour arriver au choix d'un modèle de voie de qualité supérieure. Nous avons accordé une grande importance tant au coût initial et aux dépenses futures d'entretien qu'à un roulement silencieux et au confort des voyageurs. Le rail d'un poids de 100 livres et les ancrages seront du type A, recommandés par l'American Railway Association. Nous utiliserons le gabarit standard de 4 pieds 8½ pouces. Tout le long des courbes, nous poserons des rails de rétention, section CPR de 85 livres, à l'intérieur du rail de roulement intérieur de chaque voie.

Les rails seront fortement ancrés dans le radier de béton plutôt qu'à la traverse ou la demi-traverse enrobée dans le béton. Aux croisements et aux bifurcations, nous proposons la traverse ordinaire et le ballast de pierre concassée; cette traverse de bois dur spécialement traité aura comme dimensions 8' x 6" x 8". Chaque cinquième traverse sera de neuf pieds de longueur pour fournir un soutien au rail de contact positif. Tous les assemblages des rails seront soudés par le procédé "thermit" pour diminuer le bruit, améliorer la qualité de roulement de la voie et prolonger la durée du rail.

Pour assurer la flexibilité au rail et atténuer davantage le bruit, nous utiliserons entre le béton et le coussinet un tampon amortisseur en caoutchouc d'une épaisseur de ¾ pouce. Les tampons et les coussinets seront fixés au radier par deux boulons — (isolés électriquement) — aux angles opposés des coussinets. Sur la voie en alignement droit les rails seront ancrés à tous les 2 pieds 6 pouces; tandis que dans les courbes, ils seront ancrés à tous les 2 pieds.

Le rail est lié aux coussinets par des boulons d'assemblage à tête fraisée et des crapauds de serrage.

Nous emploierons les coeurs de croisement et les aiguilles en usage pour les chemins de fer sur les principales voies du réseau. Les croisements et les bifurcations seront du modèle no 8, conformément aux exigences de l'American Railway Engineering Association. Dans la cour d'Youville, nous utiliserons les bifurcations du modèle no 6.

Les courbes horizontales accentuées au-delà de 30 minutes (rayon de 11,459 pieds) auront des raccords en spirale. Nous emploierons des courbes paraboliques verticales pour effectuer le raccordement entre les rampes, chaque fois que la différence algébrique des pentes dépasse 0.3 pied par 100 pieds.

Le rail de contact d'un type spécial et d'un poids de 150 livres à la verge, sera monté sur des isolants de porcelaine fixés au radier, et formera une section de forte conductivité. Comme mesure de prudence, ce rail sera situé en dehors du rail de roulement extérieur circulant à travers les stations et sera de plus protégé d'une planche de couverture.

VÉHICULES DU MÉTRO

Les améliorations récentes dans les voitures de transport rapide, tant en Amérique du Nord qu'en Europe, offrent l'occasion d'obtenir pour le métro de Montréal un véhicule d'une efficacité et d'un confort remarquables.

Depuis quelques années, la Transit Research Corporation et d'autres entreprises américaines ont produit un véhicule d'une longueur et d'un poids moyens, qui réunit la plupart des qualités du tramway, genre P.C.C. Ce tramway a des roues à forte résilience, qui absorbent les chocs au moyen d'une bande en caoutchouc; son roulement est doux, quoiqu'il possède une grande facilité d'accélération et de ralentissement. Ce type de tramway est équipé d'un dispositif de freinage par récupération permettant d'éviter le frottement prolongé des sabots sur les roues et la poussière abrasive qui en résulte, ce qui est un grand avantage pour un réseau souterrain. La carrosserie est simple et attrayante et l'intérieur est aménagé de façon à faciliter l'entrée et la sortie rapide des voyageurs. Des véhicules de ce modèle ont récemment été mis en service dans certains systèmes de transport rapide aux Etats-Unis.

Les dernières voitures de métro que des manufacturiers britanniques ont fabriquées pour le métro de Londres sont également attrayantes et possèdent d'excellentes qualités de fonctionnement. Elles sont d'un poids moyen et un peu plus longues que les plus récents modèles américains. Une version légèrement différente de la voiture londonienne est fabriquée pour le métro de Toronto.

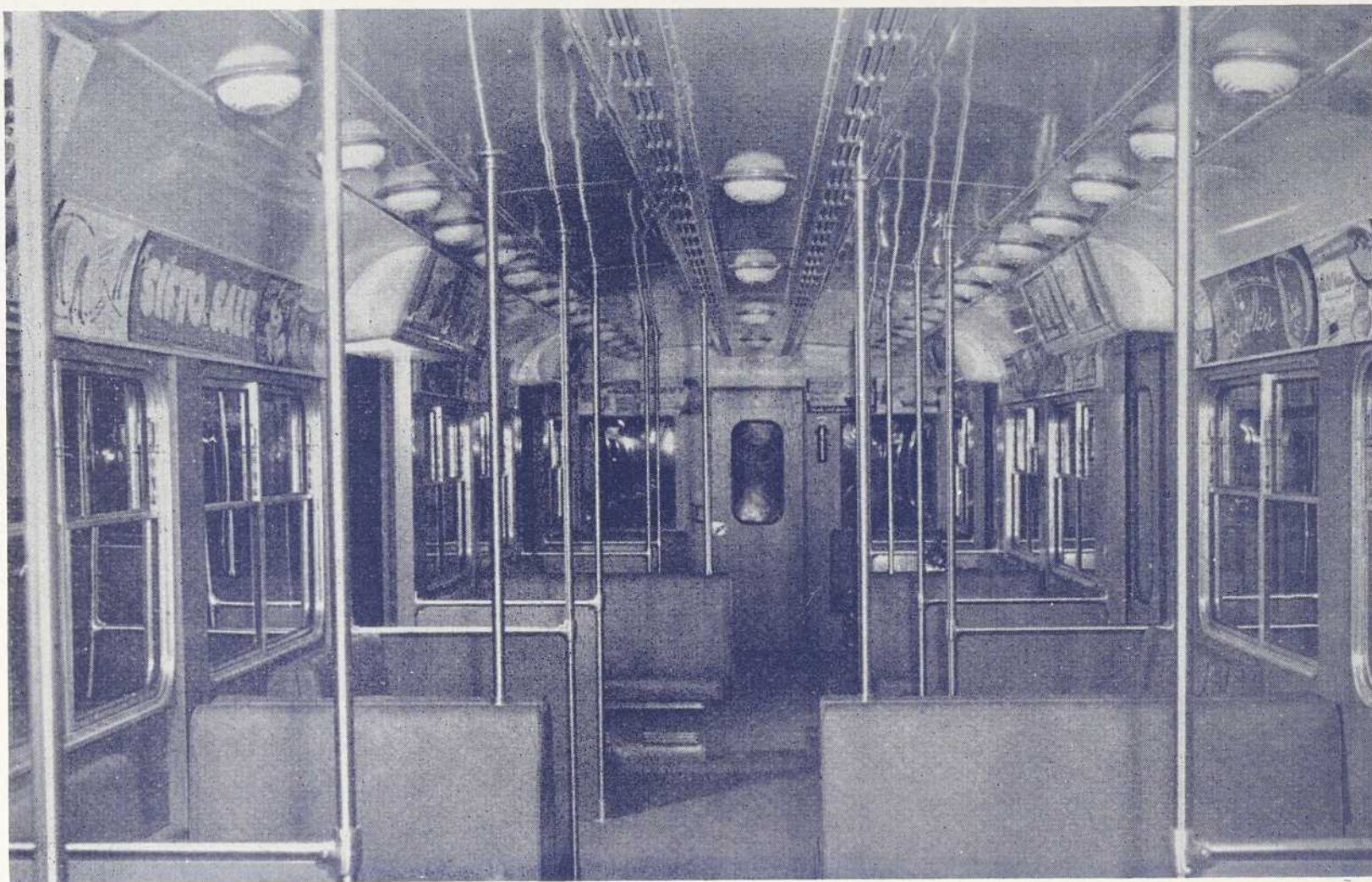
Une épreuve nouvelle et intéressante se poursuit actuellement à Paris dans le domaine des voitures de métro. L'on y opère depuis environ 18 mois un service de "navette" entre Pré St-Gervais et Porte-des-Lilas avec des voitures montées sur pneumatiques, ce qui a entre autres effets celui de réduire le bruit au minimum et d'assurer un roulement très doux. Nous suivons avec grand intérêt cet essai et compte pourra en être tenu lors du choix des voitures si les résultats s'avèrent heureux et pratiques.

Actuellement, le choix des véhicules pour le métro à Montréal n'a pas encore été arrêté; lorsque le temps sera venu, nous tirerons avantages des progrès les plus nouveaux ici et à l'étranger.

En général, nous avons conçu nos plans en fonction de véhicules d'une longueur maxima de 60 pieds et d'une largeur de 10 pieds. Les rames seront composées de deux à huit de ces véhicules. Il est possible d'obtenir, avec des dispositifs modernes de contrôle automatique, l'accélération vive et régulière qui assure la rapidité du transport et le confort des passagers. Nous envisageons une vitesse maxima de 50 milles à l'heure sur les voies horizontales.

Les planchers des voitures seront à égalité des quais des stations et il y aura un nombre de portes de suffisante largeur pour permettre le mouvement rapide des passagers. Nous installerons dans chaque véhicule un système de ventilation et de chauffage. A l'arrière des sièges, des bouches d'air munies de volets procureront une température stable et confortable par un approvisionnement d'air contrôlé au thermostat. L'éclairage sera conçu pour donner une lumière égale sans éblouissement et d'une intensité d'environ 20 "foot-candles" à hauteur de vue des passagers assis. Chaque voiture aura un éclairage de secours alimenté par une batterie d'accumulateurs pour les cas de panne d'électricité ou tout autre accident.

Un isolant antisonore sera incorporé dans la carrosserie. Les planchers seront d'un matériel antidérapant et dépourvus de ces bords à angle droit et de ces recoins qui permettent à la saleté et à la poussière de s'accumuler.



Vue intérieure d'une voiture suggérée pour le métro de Toronto



Nouvelle voiture du métro de New York

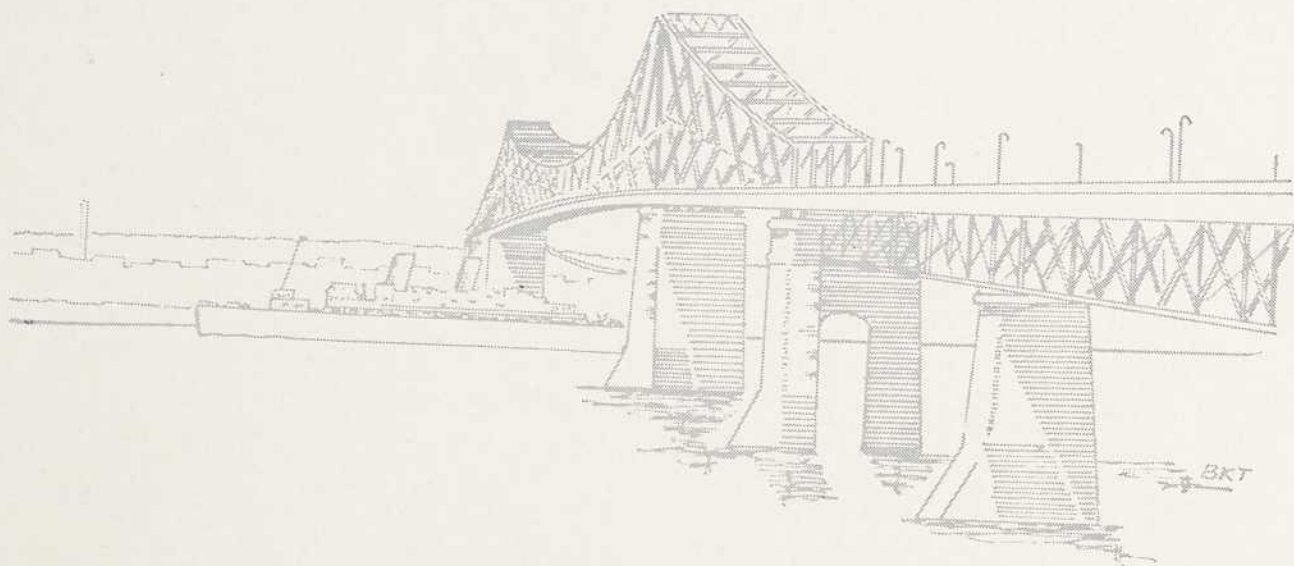
Le surveillant contrôlera simultanément toutes les portes de chaque côté du véhicule. Les portes seront équipées d'un déclencheur automatique pour éviter qu'un passager ne demeure pris quand elles se ferment. Il y aura aussi, aux extrémités des voitures des portes aménagées de façon à permettre le passage facile et sans danger entre les véhicules.

Nous utiliserons tous les dispositifs éprouvés de sécurité, entre autres l'arrêt automatique de la rame pour le cas où le conducteur relâche sa prise sur la manette de contrôle, un arrêt automatique si le signal d'arrêt est dépassé, le fonctionnement manuel de toute porte par les passagers dans les cas d'urgence.

Des contrôles de fonctionnement seront installés à chaque bout de chaque paire de véhicules, de façon à ce que des rames réversibles de capacité différente puissent fonctionner selon les exigences de la circulation des passagers.

Sur une base de voitures de 55 à 60 pieds, le matériel roulant nécessaire pour le métro initial sera le suivant:

service maximum	144 véhicules
réserve — 11 pour cent	16 véhicules
total	160 véhicules



CHAPITRE VIII

AVANTAGES DU MÉTRO ET DE LA MODERNISATION DU SYSTÈME ACTUEL DE TRANSPORT

AVANTAGES DU MÉTRO

Les métros constituent vraiment des rues souterraines à l'usage exclusif des véhicules de transport en commun très rapides; ils accommodent de nombreux passagers qu'ils peuvent amener directement aux points stratégiques situés au coeur du district des affaires.

Parce que le fonctionnement du métro n'est pas entravé par tous les autres modes de circulation, et nullement affecté par les conditions climatiques, il est possible d'atteindre un très haut degré de régularité dans le service.

La vitesse dépassera largement le double de celle qu'on peut atteindre sur les rues en surface. Le tableau suivant met en relief l'économie de temps réalisable pendant les heures d'affluence en utilisant le métro initial recommandé:

PRÉVISIONS DE L'ÉCONOMIE DE TEMPS GRÂCE AU MÉTRO RECOMMANDÉ

De	Course A	Horaire prévu en minutes		Economie de temps	
		Actuel	Avec métro	Minutes	Pourcentage
Rond-Point de Snowdon.....	Place d'Armes.....	40½	27½	13	32.1
Décarie et Sherbrooke.....	Square Victoria.....	27½	18	9½	34.5
Bannantyne et Woodland....	St-Denis et Ste-Catherine..	41	29	12	29.3
St-Denis et Crémazie.....	Le Forum.....	51	19½	31½	61.8
St-Denis et Jean-Talon.....	Place d'Armes.....	31	10	21	67.8
Papineau et Bélanger.....	Gare Windsor.....	41	24½	16½	40.2

Nous avons déterminé l'emplacement et l'étendue du premier métro de façon à ce que la plupart des usagers des transports en commun en bénéficient, qu'ils se servent ou non du métro. Les usagers du métro profiteront évidemment d'une épargne de temps substantielle; de plus, la diminution dans le nombre des véhicules de transport en commun circulant en surface dans la zone centrale accélérera le mouvement et se traduira par des déplacements plus rapides pour ceux qui n'utiliseront que ces voitures.

Dans les stations souterraines, les passagers du métro seront protégés contre les intempéries. Ceux qui doivent effectuer une correspondance entre les autobus et les rames trouveront des abris convenables aux deux termini, de même qu'aux autres endroits où les conditions le permettront.

L'encombrement de la circulation sera réduit à la fois dans le centre des affaires et dans les grandes rues d'où les passagers seront amenés au métro. Ce sera à l'avantage également des

automobiles et des camions. Le dégagement ainsi obtenu dans les rues au bénéfice du transport privé pourrait bien dépasser celui qu'apporterait l'élargissement des rues.

FONCTIONNEMENT DU MÉTRO

On s'attend à ce que le métro initial desserve environ 400,000 passagers par jour pour la totalité ou partie de leurs déplacements. La circulation des passagers dans le métro se partage entre les quatre grandes catégories suivantes:

- (a) les passagers voyageant entre les stations du bas de la ville (square Dominion, square Victoria, Place d'Armes, Champ-de-Mars, Ste-Catherine — de Montigny) et les stations de la rue St-Denis au nord de la rue Ste-Catherine;
- (b) les passagers voyageant entre les stations du bas de la ville et les stations de la rue Guy et de l'avenue Atwater;
- (c) les passagers voyageant entre les différentes stations de la rue St-Denis au nord de la rue Ste-Catherine; et
- (d) les passagers voyageant entre les trois stations du bas de la ville (square Victoria, Place d'Armes, Champ-de-Mars) et les stations du square Dominion et Ste-Catherine — de Montigny.

De ces principaux mouvements de passagers, celui de la catégorie "A" sera le plus important pendant la plupart des heures de la journée. Le service du métro initial a donc été conçu pour satisfaire aux exigences là où la demande sera la plus forte, soit juste au nord de la station Ste-Catherine — de Montigny, rue St-Denis. Voir graphique 4.

Voici le tableau de service dans chaque direction pour toutes les stations:

<u>Période</u>	<u>Rames à l'heure</u>	<u>Intervalle entre les rames</u>
de 5 à 6 heures du matin:.....	10	6 minutes
de 6h. du matin à minuit:.....	20	3 minutes
de minuit à 1h. du matin:.....	20	3 minutes
de 1 à 3 heures du matin:.....	10	6 minutes

Le service sera interrompu entre 3 et 5 heures du matin.

La longueur des rames variera à différentes périodes de la journée; elles comprendront quatre, six ou huit véhicules, selon le besoin.

Un chef de train et un conducteur assureront la manoeuvre de chaque rame. Les responsabilités du premier consisteront à exercer une surveillance générale sur l'entrée et la sortie des passagers et à voir au fonctionnement des portes. La perception des billets et des correspondances se fera avant l'entrée des passagers dans les véhicules. Il y aura des surveillants à différents points sur les quais pendant les périodes les plus actives.

La durée du parcours entre les termini, à une vitesse moyenne de 19 milles à l'heure, a été établie à 24 minutes, compte tenu des arrêts à toutes les stations. Si l'on exclut le temps nécessaire à ces arrêts, la vitesse moyenne sera de 24 milles à l'heure. La vitesse de pointe que les rames peuvent atteindre entre les stations, est d'environ 45 milles à l'heure, mais toutes les mesures de sécurité ont été calculées pour une vitesse de 50 milles à l'heure.

AVANTAGES DE LA MODERNISATION DU SYSTÈME ACTUEL DE TRANSPORT

La décision prise par la Commission de remplacer les tramways par des autobus et des trolleybus est déjà en voie d'exécution. Le changement s'est effectué en 1952 sur trois grands itinéraires de tramways, soit la rue Ste-Catherine entre les rues Harbour et Viau; les rues Frontenac et Iberville; le boulevard St-Laurent. Les projets pour 1953 comprennent le remplacement, rue St-Denis, des tramways par des autobus. On prévoit que cette transformation sera terminée dans dix ans environ. Cependant, si le métro est construit et qu'un nombre considérable de passagers sont transportés par voie souterraine, la disparition des tramways de nos rues se fera plus rapidement, puisqu'il faudra moins de véhicules de remplacement et moins d'installations pour le transport en surface.

De nombreux circuits d'autobus seront évidemment établis de façon à s'agencer avec le métro; les itinéraires rayonneront des stations de métro en vue de la répartition locale des passagers. Ces nouveaux parcours d'autobus permettront au plus grand nombre possible de passagers d'utiliser le métro, au moins pour une partie de leurs courses. Les autobus ne seront plus sujets à des arrêts et des retards d'horaire dans le centre encombré du district des affaires, puisqu'ils circuleront pour la plupart en dehors de cette zone surchargée et auront leur point de convergence à des gares extérieures de métro. Le métro circulerait sans entraves dans le centre des affaires pour recueillir et transporter un grand nombre de passagers.

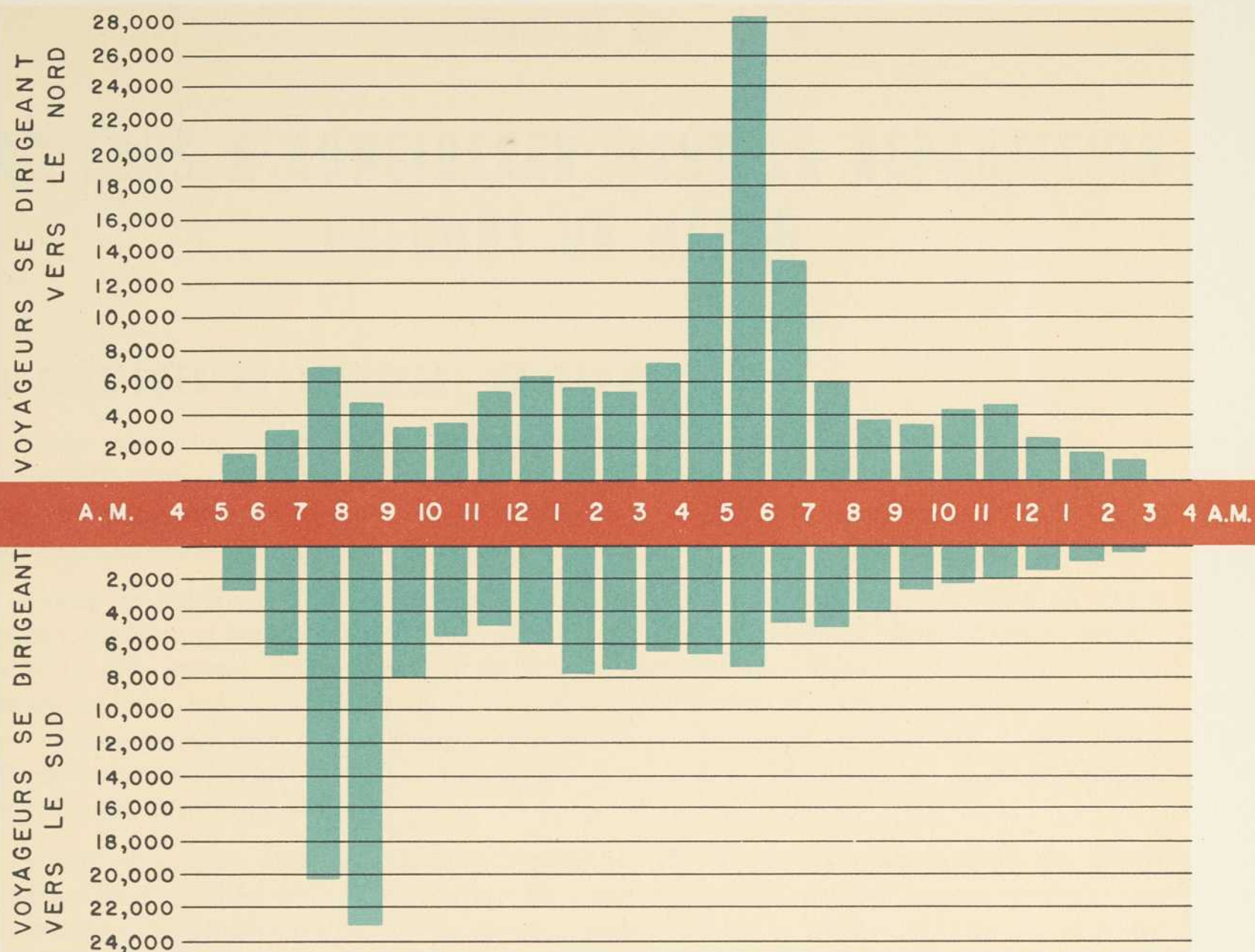
La planche 26 souligne un rajustement possible des lignes de surface pour les agencer avec le métro initial. Ce projet est établi en fonction des rues actuelles favorables aux transports publics, et en tenant compte du projet du Boulevard métropolitain et de l'élargissement de la rue Dorchester. Il est impossible toutefois de prévoir les modifications futures dans le réseau routier qui justifieraient des changements dans le transport de surface.

Cette planche montre les zones d'influence et illustre aussi le gain de temps variant de quinze à quarante-cinq pour cent dont bénéficieront les passagers voyageant entre la Place d'Armes et ces zones. On notera que le métro initial, en liaison avec les itinéraires de surface révisés, profitera à d'importantes régions de la ville et aux municipalités limitrophes.

Que ce soit ou non en fonction du métro, nous emploierons toutes les techniques modernes applicables au Grand-Montréal pour rajeunir le réseau de surface et l'étendre davantage afin de desservir une population qui s'accroît sans cesse. La Commission a étudié et continuera d'étudier d'autres genres de transports en surface, comme les autobus express. Les possibilités pour un service d'autobus rapides (express) à Montréal sont très limitées; les rues étroites, les pentes raides, l'encombrement de la circulation et les conditions du climat ne favorisent guère ce genre de service de transport en commun. En outre, la vitesse de manoeuvre est plus imputable aux ralentissements de la circulation et aux retards survenant aux intersections, qu'au nombre d'arrêts faits pour les passagers.

Le but recherché, c'est de fournir un service susceptible d'attirer vers les transports en commun beaucoup de ceux qui utilisent leur voiture pour se rendre quotidiennement à leur travail dans la zone centrale. Il est possible d'établir des parcs de stationnement sur des terrains voisins de ceux de la Commission. Les automobilistes auraient l'avantage du métro pour une partie de leur déplacement, évitant les embarras du volant et du stationnement dans le district encombré des affaires.

**NOMBRE DE PASSAGERS PRÉVU PAR HEURE EN UN POINT SIS
JUSTE AU NORD DE LA STATION STE-CATHERINE - DE MONTIGNY
POUR UN JOUR MOYEN DE SEMAINE**



SERVICE PROPOSÉ POUR UN JOUR DE SEMAINE DANS CHAQUE DIRECTION

SUBDIVISION HORAIRE DU JOUR	NOMBRE DE VOITURES PAR RAME								INTERVALLE EN- TRE LES RAMES (EN MINUTES)							PLACES (ASSISES) A L'HEURE	CAPACITÉ TOTALE À L'HEURE
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7		
5:00 - 6:00 AM																2,400	7,200
6:00 - 7:00 AM																4,800	14,400
7:00 - 9:30 AM																9,800	28,800
9:30 - 4:30 PM																7,200	21,600
4:30 - 6:30 PM																9,600	28,800
6:30 - 1:00 AM																4,800	14,400
1:00 - 3:00 AM																2,400	7,200
3:00 - 5:00 AM	PÉRIODE D'ARRÊT																

**VOLUME DES USAGERS ET INTERVALLE ENTRE CHAQUE TRAIN
DANS LE RÉSEAU INITIAL DU MÉTRO**

MOMENT DE PASSAGE PRÈS DE LA STATION ST-ROCH
POUR UN JOUR MOYEN DE STATION



REPERE PROPOSE POUR UN JOUR DE STATION ST-ROCH

STATION	HEURE	REPERE
ST-ROCH	10:00	10:00
ST-ROCH	10:10	10:10
ST-ROCH	10:20	10:20
ST-ROCH	10:30	10:30
ST-ROCH	10:40	10:40
ST-ROCH	10:50	10:50
ST-ROCH	11:00	11:00
ST-ROCH	11:10	11:10
ST-ROCH	11:20	11:20
ST-ROCH	11:30	11:30
ST-ROCH	11:40	11:40
ST-ROCH	11:50	11:50
ST-ROCH	12:00	12:00
ST-ROCH	12:10	12:10
ST-ROCH	12:20	12:20
ST-ROCH	12:30	12:30
ST-ROCH	12:40	12:40
ST-ROCH	12:50	12:50
ST-ROCH	13:00	13:00
ST-ROCH	13:10	13:10
ST-ROCH	13:20	13:20
ST-ROCH	13:30	13:30
ST-ROCH	13:40	13:40
ST-ROCH	13:50	13:50
ST-ROCH	14:00	14:00
ST-ROCH	14:10	14:10
ST-ROCH	14:20	14:20
ST-ROCH	14:30	14:30
ST-ROCH	14:40	14:40
ST-ROCH	14:50	14:50
ST-ROCH	15:00	15:00
ST-ROCH	15:10	15:10
ST-ROCH	15:20	15:20
ST-ROCH	15:30	15:30
ST-ROCH	15:40	15:40
ST-ROCH	15:50	15:50
ST-ROCH	16:00	16:00
ST-ROCH	16:10	16:10
ST-ROCH	16:20	16:20
ST-ROCH	16:30	16:30
ST-ROCH	16:40	16:40
ST-ROCH	16:50	16:50
ST-ROCH	17:00	17:00
ST-ROCH	17:10	17:10
ST-ROCH	17:20	17:20
ST-ROCH	17:30	17:30
ST-ROCH	17:40	17:40
ST-ROCH	17:50	17:50
ST-ROCH	18:00	18:00
ST-ROCH	18:10	18:10
ST-ROCH	18:20	18:20
ST-ROCH	18:30	18:30
ST-ROCH	18:40	18:40
ST-ROCH	18:50	18:50
ST-ROCH	19:00	19:00
ST-ROCH	19:10	19:10
ST-ROCH	19:20	19:20
ST-ROCH	19:30	19:30
ST-ROCH	19:40	19:40
ST-ROCH	19:50	19:50
ST-ROCH	20:00	20:00
ST-ROCH	20:10	20:10
ST-ROCH	20:20	20:20
ST-ROCH	20:30	20:30
ST-ROCH	20:40	20:40
ST-ROCH	20:50	20:50
ST-ROCH	21:00	21:00
ST-ROCH	21:10	21:10
ST-ROCH	21:20	21:20
ST-ROCH	21:30	21:30
ST-ROCH	21:40	21:40
ST-ROCH	21:50	21:50
ST-ROCH	22:00	22:00
ST-ROCH	22:10	22:10
ST-ROCH	22:20	22:20
ST-ROCH	22:30	22:30
ST-ROCH	22:40	22:40
ST-ROCH	22:50	22:50
ST-ROCH	23:00	23:00
ST-ROCH	23:10	23:10
ST-ROCH	23:20	23:20
ST-ROCH	23:30	23:30
ST-ROCH	23:40	23:40
ST-ROCH	23:50	23:50
ST-ROCH	00:00	00:00

VOLUME DES USAGES ET INTERVALLES ENTRE CHAQUE TRAIN
DANS LE RÉSEAU INITIAL DU MÉTRO

CHAPITRE IX

FACTEURS À CONSIDÉRER DANS LA RÉPARTITION DU COÛT DU MÉTRO

LES PROBLÈMES DU TRANSPORT EN COMMUN

Toute solution convenable et satisfaisante au problème de financer un métro ou toute amélioration d'envergure à un système de transport dans les centres métropolitains, doit nécessairement se fonder sur une connaissance précise des conditions inhérentes à toute la question du transport en commun au cours de la dernière génération.

Toutes les importantes agglomérations de l'Amérique du Nord ont connu pendant les trente dernières années une grande expansion, qui s'est révélée dans certains cas particulièrement remarquable. Le plus souvent, l'essor s'est produit dans les quartiers excentriques des centres urbains et dans les localités de banlieue. De nouveaux quartiers domiciliaires et commerciaux se sont rapidement développés; de plus, des entreprises industrielles ont recherché de nouveaux emplacements éloignés du centre de l'activité, afin d'obtenir des terrains à meilleur compte, un entourage plus adéquat et des taxes moins élevées.

Même s'il y a eu augmentation dans l'utilisation des voitures privées pendant les heures d'affluence dans les villes américaines, l'usage des automobiles a été néanmoins proportionnellement plus grand pendant les heures calmes. La densité, pendant les heures d'affluence, dans les véhicules de transport en commun, est demeurée à peu près constante, cependant que les voyageurs, en dehors de ces heures, se servent de leur voiture en nombre croissant. Le nombre des passagers dans les transports en commun pendant les heures calmes, comparé à celui des heures d'affluence, diminue sans cesse dans les grands centres des Etats-Unis et du Canada.

La concurrence de l'automobile a tellement ajouté au flot de la circulation qu'il en résulte un encombrement grave sur la plupart des routes de transport; ce qui est encore pire, c'est l'obstruction au libre mouvement des autobus et des tramways, imputable au stationnement de ces automobiles en bordure des trottoirs.

Il est évident que tous les facteurs précédemment cités ont eu une défavorable répercussion sur les problèmes financiers des entreprises de transport en commun.

Le public voyageur se servant du transport en commun diminue constamment. Cependant, il faut garder quand même un personnel suffisant et un équipement convenable pour assurer le service nécessaire pendant les heures d'affluence du matin et du soir. Le capital immobilisé dans le matériel et l'outillage n'a donc pas diminué. De fait, le renouvellement d'équipement et l'extension des services exigent des dépenses de capital accrues en raison de la spirale inflationnaire que nous connaissons depuis 1945. La mise de fonds dans l'équipement a augmenté, mais son usage se limite de plus en plus aux heures d'affluence du matin et du soir. Il s'ensuit que pendant quelques dix-huit heures par jour ce matériel n'est que partiellement utilisé.

Les contrats de travail imposent de lourdes charges aux propriétaires. Les variations anormales entre les heures de pointe et les heures creuses causent beaucoup d'embarras à ceux qui préparent les horaires; ils font face à cette tâche impossible d'arrêter des horaires susceptibles de favoriser un fonctionnement économique.

Les difficultés financières actuelles sont communes à tous ceux qui opèrent des transports en commun, institutions privées ou publiques. Des diminutions progressives dans le public-voyageur entraînent des baisses dans les revenus nets. Les directeurs s'efforcent constamment d'améliorer le service de transport et en même temps d'effectuer des économies qui diminueront les dépenses proportionnellement à la baisse des revenus. C'est un objectif impossible à atteindre.

Le régime inflationnaire de ces dix dernières années a entraîné une augmentation constante dans les dépenses d'opérations et d'entretien. Le seul palliatif a été la majoration périodique du prix des billets; c'est le moyen auquel ont eu recours toutes les entreprises, publiques ou privées, tant au Canada qu'aux Etats-Unis. Malheureusement, ces augmentations de taux entraînent de nouvelles pertes dans le public-voyageur, si bien que ces institutions de transport en commun sont aujourd'hui empêtrées dans ces deux spirales.

Premièrement: le nombre décroissant des passagers.

Deuxièmement: l'augmentation dans les dépenses d'entretien et de fonctionnement.

Ces problèmes financiers sont communs à tous les systèmes de transport, qu'ils appartiennent à des particuliers ou qu'ils relèvent d'un organisme public. On les retrouve analogues dans toutes les villes, grandes ou petites, des Etats-Unis et du Canada.

En ces dernières années, il semble qu'on en soit arrivé à une plus grande compréhension des problèmes qu'ont à résoudre les responsables du transport en commun; les citoyens et les autorités publiques reconnaissent davantage la nécessité d'une suffisante stabilité financière pour assurer le maintien en des conditions excellentes de toutes ces importantes propriétés.

En conséquence des différents problèmes résumés plus haut, on peut dire que l'entreprise privée se retire de plus en plus du domaine du transport en commun. Les risques nombreux et les bénéfices limités ne sont pas de nature à inviter les placements de capitaux. A Chicago, à Cleveland, à Détroit, à San Francisco, à Seattle, à Toronto et ici même à Montréal, on a trouvé que la seule solution résidait dans la municipalisation, que la municipalité administre elle-même ou qu'une "autorité" ou commission spéciale le fasse pour elle. La ville de New York possède son propre système de métro et un certain nombre de lignes en surface; une "autorité" de transport en commun a été créée pour assumer la direction de tous ces services publics de transport. Dans toutes les villes de Grande-Bretagne d'une population d'un million ou davantage, ce sont des organismes publics qui possèdent et assurent le fonctionnement du transport en commun. Il en va de même à Paris depuis de nombreuses années. Les propriétaires d'entreprises privées dans la plupart des grandes villes américaines ont déclaré publiquement qu'ils étaient dans l'impossibilité de poursuivre leurs opérations en face des problèmes incessants qu'ils doivent affronter, et plusieurs d'entre eux ont offert de vendre leurs biens au public.

De ce que nous venons de dire, il résulte que l'on doit trouver une formule pour que le fardeau de prélever et d'amortir les capitaux considérables nécessaires à l'établissement de transport rapide par métro, soit réparti de façon équitable et raisonnable, afin d'éviter d'imposer une charge excessive aux administrateurs de système de transports en commun et, par leur truchement, aux passagers qui utilisent leurs services.

AUGMENTATION DE LA VALEUR FONCIÈRE DUE À UN SYSTÈME DE TRANSPORT RAPIDE

L'expérience dans toutes les villes du continent américain a démontré de façon concluante que la construction de métro et les améliorations d'importance dans les transports produisent des augmentations énormes de la valeur foncière. Il est intéressant de consulter des études faites à Toronto, à New York et à Philadelphie sur ce point.

Toronto

Les répercussions de la construction à Toronto du métro de la rue Yonge sur la valeur des terrains a fait l'objet d'une analyse détaillée par l'un des plus éminents experts immobiliers de Toronto, M. Murray Bosley, qui a résumé ses conclusions dans une lettre datée du 21 janvier 1953, dont nous citons ci-après quelques extraits:

(Traduction)

"Nous avons constaté certaines augmentations remarquables dans la valeur immobilière, que nous pouvons attribuer au projet de transport rapide, notamment pour certains emplacements limitrophes du site des stations. C'est particulièrement le cas au terminus nord, dans le voisinage de l'avenue Eglinton et de la rue Yonge. Avant l'établissement du système de transport rapide, on trouvait aux quatre coins de l'avenue Eglinton et de la rue Yonge un débit de tabac, une succursale de banque, un restaurant de deuxième classe et un terrain vacant. Aujourd'hui, le terrain vacant doit servir de station pour le réseau de transport rapide, le débit de tabac est remplacé par un excellent magasin de détail, le restaurant quelconque est disparu pour faire place à Tamblyn's, Kresge's, et d'autres bons magasins à succursales multiples, et la banque est entourée d'édifices importants. Tous les terrains vacants dans un rayon de 500 pieds du coin ont été, soit exploités, soit achetés en vue d'une exploitation, à des taux aussi élevés que \$1,000 le pied. Prenons un exemple. Un emplacement acheté en 1947 au prix de \$8,500.00, a été vendu en 1952 pour \$100,000, le terrain ayant environ 90 pieds de front. Ce sera le site d'un futur édifice pour médecins et chirurgiens.

"A la rue Yonge et à l'avenue St. Clair, la valeur immobilière qui était de l'ordre de \$200 à \$300 le pied de front avant l'expropriation, a récemment atteint un sommet de \$1,600 le pied.

"A l'angle des rues Yonge et Bloor, nous assistons à une grande expansion prenant la forme de nouveaux bureaux-chefs pour la Crown Life Insurance Co., la Confederation Life Insurance Co., et l'Independent Order of Forresters. Tous ces édifices s'élèvent sur des terrains acquis depuis la mise en train du projet de transport rapide et qui servaient auparavant à des fins de résidence.

"Toute l'étendue de façade de la rue Bloor, des rues Yonge à Sherbourne, s'organise pour devenir un centre de finances et d'affaires; jusqu'au début des travaux pour le transport rapide, c'était en grande partie une région inactive.

"Dans la région au sud de Bloor jusqu'à la rue College, des intérêts autrefois établis dans la basse ville se portent rapidement acquéreurs de terrains contigus aux stations du transport rapide. Nous avons nous-mêmes acheté récemment une propriété sur la rue Wellesley est, à près du double du prix qu'on en exigeait une

couple d'années avant notre acquisition. Nous nous attendons à ce que ce genre d'appréciation se poursuive. De nombreuses entreprises situées dans la basse ville n'ont pas un besoin rigoureux de se trouver dans les zones centrales de la ville. L'accès facile à la basse ville grâce au transport rapide et les améliorations apportées au stationnement sont des facteurs à l'origine de cette migration.

"La même région verra sous peu les débuts de la construction d'importantes con-
ciergeries qui ont déjà dépassé les stages préliminaires, de même que l'érection
d'au moins une vaste hôtellerie."

New York

L'achèvement des premières lignes de métro à New York, il y a une cinquantaine d'années, a procuré une excellente occasion de se rendre compte d'une façon réaliste de l'amélioration de la valeur immobilière consécutive à la construction et au fonctionnement d'un métro pour transport rapide. Ce fut le sujet d'une étude assez fouillée faite par le City Club de New York et publiée environ quatre ans après le parachèvement du premier métro de New York. L'enquête tenait compte du fait de l'accroissement normal dans la valeur des terrains pour toute la ville de New York et utilisait à cette fin l'augmentation de valeur qui s'était produite pendant une période de sept ans, juste avant le tournant du siècle.

On constata qu'il y avait eu des augmentations remarquables dans la valeur immobilière, bien au-dessus de la hausse normale, particulièrement dans la partie supérieure de Manhattan et dans le Bronx. A Manhattan, dans la région au nord de la 79^e, ces hausses sensationnelles de valeur, que le City Club attribuait au métro, s'établissaient de 43 à 104 pour cent. Dans la section du Bronx, l'appréciation considérable consécutive à la construction du métro était estimée à une moyenne de 77 pour cent.

Philadelphie

Le rapport de M. A. Merritt Taylor, commissaire du transport pour la ville de Philadelphie, renferme une analyse des conséquences de la construction du métro de Market Street sur la valeur immobilière. Cette étude est particulièrement intéressante du fait qu'elle compare l'accroissement de la valeur immobilière dans le district des affaires de la basse ville avant et après la construction du métro de Market Street.

Le métro de Market Street a commencé de fonctionner au mois d'août 1908. Le rapport Taylor estimait l'augmentation dans la valeur des terrains le long de Market Street à 128 pour cent, tandis que pendant la même période la valeur immobilière sur la rue Chesnut (à un pâté de maisons plus au sud) ne s'était accrue que de 26 pour cent et celle sur la rue Arch (à un îlot plus au nord), de 39 pour cent seulement. Ces pourcentages s'appliquent à la valeur totale des édifices et des terrains.

Ce rapport traitait aussi de l'augmentation dans la valeur de la propriété non-améliorée située dans la section ouest de Philadelphie, avant et après la construction du système de Market Street (métro et voies élevées). Cette étude révélait une amélioration considérable dans la valeur des terrains des districts extérieurs et encore en sommeil, une amélioration s'établissant, pour une période de douze années, à plus de 500 pour cent.

De semblables expériences se sont répétées dans presque tous les endroits où un système de transport rapide a été établi; on les retrouve identiques dans toutes les grandes villes du continent américain.

AVANTAGES GÉNÉRAUX DUS À UN SYSTÈME DE TRANSPORT RAPIDE

Nous avons mentionné tout au long de ce rapport, les avantages résultant du métropolitain proposé et nous les énumérerons succinctement:

- 1 Possibilité de conduire 40,000 passagers dans la zone centrale et de ramener 40,000 passagers de cette zone, par heure, aux périodes d'encombrement du matin et du soir.
- 2 Rapidité des véhicules de transport indépendamment des tempêtes de neige, de la pluie et de toutes les conditions climatiques.
- 3 Régularité des transports permettant à chacun d'atteindre son travail sans retard.
- 4 Épargne de temps pour les passagers des véhicules de transport en commun, représentant 70 pour cent des voyageurs de toutes sortes.
- 5 Protection contre les intempéries pour les usagers dans les stations de métro et les gares d'autobus.
- 6 Stabilisation et même augmentation de la valeur de la propriété foncière dans le voisinage du métro, et même dans les régions éloignées rendues plus accessibles par le métro.
- 7 Accès plus facile à tous les établissements commerciaux et industriels du centre de la ville.
- 8 Saine croissance du commerce et de l'industrie favorisée par de moyens de communication améliorés.
- 9 Diminution de l'encombrement dans le centre de la ville par la réduction du nombre des véhicules de transport en surface, et soulagement de la circulation dans les rues permettant aux automobiles et camions de se déplacer plus rapidement.
- 10 Économie de temps et d'argent pour les commerces et industries résultant du transport et de la livraison plus rapides des matériaux et des marchandises.
- 11 Réduction du nombre des accidents de la circulation.

CONCLUSIONS

Pour déterminer dans le prochain chapitre la répartition du coût du métropolitain, nous retiendrons donc les trois facteurs exposés ci-dessus, à savoir:

- (a) les problèmes du transport en commun;
- (b) l'augmentation de la valeur foncière due à un système de transport rapide; et
- (c) les avantages généraux dus à un système de transport rapide.

CHAPITRE X

ESTIMATION DU COÛT ET FINANCEMENT DU MÉTRO INITIAL

PROJETS D'AMÉLIORATION EN SURFACE

Les projets d'amélioration envisagés dans la région métropolitaine visent à la modernisation du réseau actuel. De plus, la Commission soumet maintenant un rapport sur l'établissement d'un système de transport rapide en commun.

La Commission de Transport de Montréal fait face à un problème complexe, soit le financement de la modernisation à effectuer à son vaste réseau de transports en commun. La transformation de tout son système de tramways électriques pour des véhicules à roues sur pneumatiques exige l'achat d'un nouveau matériel roulant, ce qui entraîne des millions de dollars de capital additionnel. De plus, il faudra construire de nouveaux garages et effectuer des modifications dans les ateliers actuels d'entretien et de réparation, afin de maintenir en bon état un nombre considérable d'autobus et de trolleybus modernes. Les fonds requis pour cette modernisation s'ajouteront à ceux que la Commission peut être dans l'obligation de verser pour la construction du métropolitain.

ESTIMATION DU COÛT DU MÉTRO INITIAL

Données fondamentales

Grâce à la collaboration du département des Travaux Publics de la ville de Montréal, nous avons pu nous procurer beaucoup d'informations indispensables concernant la topographie, le niveau des rues, les égoûts, la canalisation et autres services publics relevant de la municipalité. Plusieurs organismes publics et privés possédant et exploitant des pouvoirs électriques, des lignes téléphoniques, la distribution du gaz, ont conservé et mis à notre disposition des dossiers complets sur l'emplacement et la nature de tous ces services souterrains.

Nous avons eu entre les mains les plans des édifices, des fondations et des voûtes situées à un niveau inférieur aux trottoirs pour une partie importante des droits de passage nécessaires au métro initial recommandé, comme pour la plupart des ouvrages aboutissant aux rues le long de l'itinéraire du métro. De nombreux architectes, ingénieurs et propriétaires de bâtiments, animés d'esprit civique, nous ont procuré ces renseignements. Dans la mesure qui a paru pertinente, des ingénieurs attachés au personnel de la Commission ont mené des enquêtes préliminaires sur le terrain pour compléter et dans certains cas confirmer la justesse des informations obtenues par la collaboration des organismes ci-haut cités.

Les examens du sous-sol auxquels la Commission a procédé sont analysés en détail dans une publication distincte intitulée "Appendice C", dont pourront se prévaloir sur demande ces organismes pour les étudier et les classer. Ce volume comprend un dossier complet de tous les trous de sondage et

des puits d'essai, aussi bien que les analyses du sol et la nomenclature des niveaux de l'eau maintenus depuis l'établissement et le parachèvement des trous de sondage. Nous avons conservé et emmagasiné tous les échantillons de sol et de roc.

Préparation de l'estimation du coût

L'estimation du coût a été élaborée sur une base unitaire destinée à servir plus tard pour la préparation des documents relatifs aux contrats. Nous avons, à fins de référence, les coûts unitaire et total de plusieurs contrats de métro à Chicago et à Toronto; pour ce dernier, ils couvraient tout le travail exécuté à la rue Yonge pour le métro actuellement en voie d'achèvement. Nous avons procédé aux rajustements nécessaires dans les deux cas pour que ces chiffres correspondent à ceux en date de janvier 1953.

Deux experts bien connus qui possèdent une vaste expérience dans la construction lourde, y compris les tunnels et les métros, ont établi également des estimations du coût indépendantes des précédentes. Ils les ont préparées avec un grand luxe de détails, en se fondant sur tous les renseignements précédemment mentionnés.

Nous avons alors passé en revue ces évaluations indépendantes et nous avons ajusté les chiffres définitifs après une étude des variations apparaissant dans quelques-uns des item. Le résumé du coût total prévu, qu'on lira plus bas, comprenant les principales parties composantes du projet, est établi d'après le coût des matériaux et de l'équipement et le taux des salaires en vigueur en janvier 1953. Nous avons ajouté environ 20 pour cent à l'estimation du coût de la construction du métro, dont 7½ pour cent pour tenir compte des frais d'ingénieurs et 12½ pour cent pour parer à l'imprévu. Dans le cas des droits de passage, nous avons ajouté pour frais généraux et frais imprévus environ 17 pour cent du coût de l'estimation; pour l'équipement fixe du transport, environ 16½ pour cent du coût a été ajouté pour frais d'ingénieurs et frais imprévus, et pour les voitures du métro, environ 14 pour cent.

On a calculé les dépenses à encourir pour l'étalement des immeubles avoisinants, après avoir préparé les plans préliminaires pour les différents modes d'étayage requis. Avant d'établir les prévisions définitives, nous avons étudié attentivement les rapports sur les niveaux de l'eau, d'une grande importance pour déterminer les frais de l'étalement. Un expert spécialisé dans ce genre de travail depuis plus de quarante ans a contrôlé et approuvé les méthodes d'étalement et les prévisions financières.

L'évaluation comprend le coût des droits de passage et des servitudes, et aussi l'estimation envisagée des droits aériens qu'il sera possible de vendre après le parachèvement du métro recommandé.

Nous avons préparé une publication distincte intitulée "Estimation du Coût du Métro Initial" (voir Appendice B), qui renferme les calculs détaillés des quantités de matériaux et des dépenses requises pour le projet complet. Nous exposons aussi dans ce volume ce qui concerne les travaux et les procédures nécessaires pour chacune des unités, du point de vue des frais à encourir, pour usage futur dans la préparation des documents relatifs aux contrats. Nous conservons dans nos dossiers tous les renseignements relatifs au coût et il sera possible de les mettre au point en aucun temps, selon les variations survenues dans le prix de la main-d'œuvre et des matériaux.

Au sujet du coût total prévu de \$117,000,000 pour le métro initial, nous pouvons constater que ce chiffre global se décompose en deux parties: la partie A, qui concerne la construction du métro au

RÉSUMÉ DE L'ESTIMATION DU COÛT DU MÉTRO INITIAL

PARTIE A

Construction du Métro

Sections par tranchée couverte.....	\$34,815,000	
Section en tunnel dans le roc.....	18,719,000	
Section en tunnel dans la terre.....	2,604,000	
Finissage des stations souterraines.....	1,466,000	
Stations à ciel ouvert.....	511,000	
Services publics — entretien et remise en bon état....	5,876,000	
Étançonnement des édifices avoisinants.....	3,068,000	
Remise en bon état des voies de tramways.....	58,000	
Pavage.....	290,000	
Ventilation.....	260,000	
Escalators.....	926,000	
Pompes.....	77,000	
Éclairage du métro.....	784,000	
Total.....	\$69,454,000	
Frais d'ingénieurs et frais imprévus.....	13,546,000	
Coût total de la construction du métro.....		\$83,000,000

Droits de Passage

Coût prévu pour toutes les propriétés et servitudes ...	\$ 6,420,000	
Dépenses générales et frais imprévus.....	1,080,000	
Total.....	\$ 7,500,000	
Moins la valeur nette prévue des droits aériens.....	3,500,000	
Coût net des droits de passage.....		\$ 4,000,000
Coût total du métro et des droits de passage.....		\$ 87,000,000

PARTIE B

Équipement Fixe du Métro

Ateliers d'entretien et de réparations d'Youville.....	\$ 1,652,000	
Accessoires d'ateliers.....	63,000	
Équipement pour les stations de métro.....	108,000	
Voies de métro.....	2,576,000	
Troisième rail.....	1,550,000	
Sous-stations, transmission électrique et équipement	4,515,000	
Signalisation et enclenchement.....	2,405,000	
Total.....	\$12,869,000	
Frais d'ingénieurs et frais imprévus.....	2,131,000	
Coût total de l'équipement fixe pour le transport		\$15,000,000

Voitures de Métro

160 véhicules à \$82,000.....	\$13,120,000	
Frais d'ingénieurs et frais imprévus.....	1,880,000	
Coût total des voitures de métro.....		\$15,000,000
Coût total de l'équipement.....		\$ 30,000,000
Grand total.....		\$117,000,000

montant de \$87,000,000, représente la dépense pour construire le métro proprement dit et ne renferme aucun item pour l'équipement fixe nécessaire à son fonctionnement comme mode de transport; la partie B, établie à \$30,000,000, représente la dépense de capital pour l'équipement fixe et les véhicules qui assureront le transport en commun.

RÉPARTITION DU COÛT DU MÉTROPOLITAIN ENTRE LE PUBLIC EN GÉNÉRAL ET LES USAGERS DU TRANSPORT EN COMMUN

La Commission s'est livrée à une étude approfondie des méthodes de financement des métros existants, ainsi que des résultats financiers de leur exploitation. Nous en sommes venus à la conclusion qu'il est futile de penser que les passagers du transport en commun pourraient absorber seuls les dépenses capitales considérables qu'exigent la construction et l'aménagement d'un métro.

La Commission a examiné de quelle façon, en toute justice et équité, le coût du métropolitain devrait être réparti entre le public en général et les usagers du transport en commun.

Pour favoriser et assurer le progrès du Grand-Montréal, un métropolitain est d'importance primordiale. Les avantages sont à longue portée; outre qu'ils bénéficient aux usagers du transport en commun, ils sont également l'apanage de tous les citoyens de même que des entreprises commerciales et industrielles.

Aucun autre facteur n'exercera une influence aussi déterminante sur la valeur de la propriété foncière, qui en sera non seulement stabilisée, mais accrue. Les revenus des municipalités s'en ressentiront dans une proportion équivalente.

Le transport en commun est vital pour une métropole. Dans toutes les grandes villes du monde, l'expérience démontre que lorsqu'il est impossible de transporter un grand nombre de citoyens rapidement et convenablement, la propriété immobilière dans les districts encombrés a tendance à perdre de sa valeur. Pour transiger des affaires, il est indispensable d'atteindre les maisons de commerce et les industries; elles ne peuvent survivre sans un accès relativement facile.

Sauver l'existence même de la partie la plus importante de leur territoire et en même temps favoriser l'expansion domiciliaire, commerciale et industrielle de leur périphérie, c'est là, pour toutes les grandes métropoles du monde, l'une des raisons qui les engagent à établir des métropolitains. Cette conclusion s'impose, dès qu'on passe en revue les causes qui ont entraîné la construction des métros existants, notamment ceux de Paris, Londres, Berlin, Buenos-Aires, New York, Chicago, Philadelphie, Boston, Cleveland et Toronto.

Au point de vue de l'amélioration du transport et de la circulation, le métro procurera le plus d'avantages au plus grand nombre de personnes, par dollar dépensé. Il ne faut pas oublier qu'environ 70 pour cent des voyageurs transportés dans le centre de Montréal pendant les heures d'affluence par différentes catégories de véhicules le sont par tramways, autobus et trolleybus.

La nécessité d'un métro est au reste une conséquence directe de l'expansion du Grand-Montréal, de l'augmentation de sa population ainsi que de l'accroissement par le nombre et l'importance de ses entreprises commerciales et industrielles. Sa construction contribuera puissamment au maintien de son essor et de sa prospérité.

La Commission est d'avis qu'il appartient donc à la ville de Montréal et aux autres municipalités du district métropolitain de procurer à la population les rues nécessaires à ses déplacements. Assimilant la construction et l'entretien du métro proprement dit à une rue à double niveau, qui

permettra la séparation des véhicules de transport en commun à grande capacité de tous les autres véhicules, la Commission estime que le coût de construction et d'entretien devrait être assumé par le public en général. Ce coût de construction est détaillé aux prévisions, partie A, et comprend les item mentionnés aux titres "Construction du métro" et "Droits de passage", et s'élève à la somme de \$87,000,000.

Dans son rapport, en date du mois d'août 1950, au conseil des ministres, sur la question des tramways de Montréal, le tribunal d'arbitrage, présidé par le juge Thomas Tremblay, au chapitre neuvième traitant du métro, conclut comme suit:

"Nous avons cherché, dans l'histoire de ces villes, le moyen de financer le métro qu'on se propose de construire à Montréal. Partout on semble s'être rallié à l'opinion que les frais de construction d'un métro sont tellement élevés qu'ils ne peuvent pas être supportés par les usagers mais qu'ils doivent être payés sous forme de taxes, comme tous les grands travaux municipaux, rues, pavages, égouts, aqueduc, etc."

La Commission est aussi d'avis que la ville de Montréal ne doit pas porter seule le coût du métro, mais qu'il doit être partagé avec les municipalités qui feront partie du district métropolitain lors de sa construction. Pour ce qui a trait à la répartition de ce coût de \$87,000,000 entre les diverses municipalités, la Commission considère que cette question n'est pas de son ressort.

Le Parlement de Québec, à sa session 1952-53, a adopté une loi (15-16 Geo. VI, ch. 65, a. 9) autorisant le conseil de ville de Montréal à constituer, par voie de règlement, un organisme désigné sous le nom de "Commission d'étude des problèmes métropolitains de Montréal", pour étudier les problèmes administratifs résultant de l'existence, dans l'île de Montréal, de plusieurs cités, villes ou autres corporations municipales voisines ou contiguës, dont certaines sont enclavées dans le territoire de la ville de Montréal.

La ville de Montréal, par le règlement no 2079, adopté le 10 novembre 1952, tel qu'amendé par le règlement no 2089 adopté le 4 février 1953, a constitué cette commission d'étude.

La ville de Montréal et toutes les municipalités du district métropolitain actuel comptent des représentants dans cette commission. La loi stipule que:

"Cette commission devra étudier les problèmes administratifs résultant: de l'existence dans l'île de Montréal, de plusieurs cités, villes ou autres corporations municipales, voisines ou contiguës, dont certaines sont enclavées dans le territoire de la cité de Montréal: du fait que celles-ci, bien que formant un même ensemble économique et géographique, sont soumises à des régimes administratifs différents et indépendants; de l'impossibilité pratique, pour certaines d'entre elles, d'organiser adéquatement sur le plan local, divers services publics essentiels ou d'un caractère métropolitain; de la répartition inégale et, dans certains cas de l'absence complète de répartition du coût des services, travaux et améliorations leur bénéficiant à toutes; du transport par taxi; et généralement des relations administratives entre ces diverses cités et villes et corporations municipales."

Cette commission est sous la présidence du juge Roland Paquette, juge en chef de la Cour municipale de Montréal. Un rapport général et final doit être présenté à la ville de Montréal, avant le 1er juin 1954.

On a vu plus haut que cette commission devra étudier les problèmes administratifs résultant, entre autres :

“De l'impossibilité pratique, pour certaines d'entre elles, d'organiser adéquatement sur le plan local, divers services publics essentiels ou d'un caractère métropolitain; de la répartition inégale et, dans certains cas, de l'absence complète de répartition du coût des services, travaux et améliorations leur bénéficiant à toutes.”

LE SERVICE DE TRANSPORT EN COMMUN

Le système de transport de la Commission dessert actuellement Montréal et seize municipalités avoisinantes, permettant le déplacement des personnes à l'intérieur de toute la région métropolitaine. Elles bénéficient toutes du système entier de transport de la Commission et particulièrement des services dans le centre de Montréal, favorisant l'accès aux bureaux des gouvernements fédéral et provincial, des Palais de Justice, du bureau d'enregistrement de la division de Montréal, des bureaux-chefs des grandes sociétés financières et industrielles, des études professionnelles, des quais et autres établissements du port de Montréal, des établissements des grossistes, des grands magasins, des principales hôtelleries, des cinémas, des lieux d'amusement, etc. En outre, beaucoup de gens viennent des municipalités extérieures pour travailler dans le centre de Montréal; d'autres doivent le traverser pour se rendre à leurs besognes quotidiennes dans une autre municipalité. Le service de transport est essentiel à toute la région métropolitaine; il possède donc un caractère métropolitain et ne pourrait être organisé de façon pratique et adéquate par chacune des municipalités desservies. Enfin, il ressort clairement de cet exposé que le métro, devenant partie de ce système de transport, bénéficiera à toutes et à chacune de ces municipalités.

La répartition entre toutes les municipalités du coût de construction et d'entretien du métro découlera, sans aucun doute, des principes généraux qui seront posés dans le rapport de cette commission d'étude sur l'ensemble de tous les problèmes métropolitains. La Commission de Transport de Montréal ne peut s'ingérer dans les prérogatives de cette commission d'étude. Elle est prête toutefois à affirmer que le coût de construction du métro initial s'élevant à \$87,000,000 devrait être partagé entre toutes les municipalités du district métropolitain; qu'elles devraient toutes assumer les responsabilités des emprunts nécessaires à ces fins; que les montants de l'intérêt et de l'amortissement devraient se répartir entre elles selon une proportion à déterminer.

Au point de vue des problèmes financiers, il appartient aux autorités compétentes de décider à quel moment le projet pourra être réalisé. Pour les fins de notre rapport, nous examinerons ce que la construction du métro initial proprement dit coûterait annuellement aux municipalités.

Eu égard au caractère permanent de cette construction faite d'acier et de béton, ainsi que des droits de passage à acquérir, l'amortissement, sur une période de 50 ans, de la dette contractée à ces fins serait justifiable. Pour une émission d'obligations sériees au montant de \$87,000,000, le service de la dette comprenant le paiement de l'intérêt au taux de 4½ pour cent, et le rachat complet des obligations sur une période de 50 ans, s'élèverait à environ \$4,400,000 par année.

Le revenu annuel des municipalités faisant partie de la Commission métropolitaine est actuellement de l'ordre d'environ \$100,000,000 par année, exception faite des taxes scolaires. La dépense additionnelle de \$4,400,000 par année pour la construction de la partie du métro initial, qui doit être absorbée, à notre avis, par le public en général, exigerait un revenu total de \$104,400,000, au lieu de \$100,000,000.

Il ne fait aucun doute que la hausse des revenus des municipalités, résultant de l'augmentation de la valeur de la propriété foncière, l'élan imprimé au progrès commercial et industriel du Grand-Montréal, l'économie de temps et l'épargne d'argent en résultant pour la grande majorité de la population et tous les avantages énumérés au chapitre IX apportés par la construction du métro, compenseront amplement cette dépense annuelle additionnelle de \$4,400,000 par les municipalités.

DÉPENSES DE CAPITAL À PORTER PAR LES USAGERS DU TRANSPORT EN COMMUN

Nous estimons à \$30,000,000 ces dépenses capitales requises pour la mise en exploitation du projet initial du métro. (Pour détails, voir partie B, Résumé de l'estimation du coût du métro initial).

Le métro constituera l'épine dorsale du réseau de transport; il devra fonctionner en liaison avec les lignes de surface de façon à ce que le tout forme un réseau unifié permettant à tous les citoyens de la région métropolitaine de voyager de façon économique, pratique et rapide.

Avant qu'une seule voiture puisse circuler dans le métro, on doit fournir et installer des voies, un troisième rail, des centrales pour la distribution et le contrôle du pouvoir électrique, des systèmes de signalisation, de communications et d'alarme en cas d'urgence, aussi bien que des entrepôts et des ateliers pour l'entretien et les réparations, le tout entraînant une dépense totale de \$15,000,000. Des véhicules modernes de transport rapide coûteront un autre \$15,000,000, formant un déboursé total de \$30,000,000.

L'équipement représenté par cette dépense capitale de \$30,000,000 servira uniquement au transport des voyageurs et la Commission estime que le coût devrait en retomber sur eux.

Il est impossible d'établir actuellement le coût qu'exigerait l'exploitation du système de transport composé du métro initial et des lignes de surface nécessaires à l'époque du parachèvement du métro. Pour l'établissement de ce coût, nous ignorons aujourd'hui des données essentielles qui ne pourront être déterminées qu'à l'époque de la construction de ce métro initial.

Le système de transport en commun comprend actuellement des tramways, des autobus et des trolleybus. Nous avons une dette obligataire d'environ \$43,000,000, dont une partie représente l'actif du système de tramways. Cette dette s'éteindra graduellement par le jeu des fonds d'amortissement.

D'autre part, nous avons commencé un programme de modernisation par la substitution de l'autobus au tramway, programme qui se poursuivra régulièrement selon que le permettront les conditions financières. L'achat de ce nouvel équipement et la construction de garages nécessiteront des emprunts additionnels importants qui seront négociés au fur et à mesure des progrès de cette substitution. La construction du métro initial, si elle se produit dans un avenir rapproché, exercera une influence déterminante sur la rapidité de cette transformation.

Nous pouvons cependant nous rendre compte de ce que serait dans les conditions actuelles le coût d'exploitation du métro initial combiné avec des routes d'autobus et de trolleybus, aménagées en fonction du métro, et le comparer au coût d'exploitation du service de surface tel qu'il existe actuellement.

En conséquence, nous avons fait une étude approfondie du coût total d'exploitation du service de surface actuel par tramways, autobus et trolleybus, pour une période de douze mois se terminant

le 31 mars 1953, en regard de ce qu'aurait coûté, pour la même période, un système comprenant l'exploitation du métro initial combiné avec un service d'autobus et de trolleybus tel que décrit au cours de ce présent rapport. Autant qu'il soit possible de calculer les dépenses du système combiné de métro et d'autobus ou de trolleybus, en incluant les frais d'intérêt (y compris ceux de la somme de \$30,000,000 ci-haut mentionnée) et de dépréciation, le coût additionnel par année que les usagers du transport en commun pour cette période auraient dû absorber eût été de l'ordre de \$2,200,000.

Cette augmentation des dépenses de \$2,200,000 pour l'année précitée, répartie sur un nombre de passagers égal à celui que nous transportons actuellement, soit 368,000,000, se fût traduit par une majoration d'environ six-dixièmes d'un cent par passage, au tarif en vigueur pour le transport de surface.

Nous ignorons quand ce projet initial de métro s'exécutera; nous ne savons pas non plus quels seront les tarifs en vigueur au moment de sa construction. Les chiffres de comparaison des coûts annuels d'exploitation cités plus haut pour les deux systèmes devront donc être nécessairement ajustés aux conditions alors existantes.

Nous avons la conviction que l'épargne d'argent résultant de l'économie de temps obtenue par les usagers de notre système de transport dans leurs déplacements quotidiens dépassera largement cette fraction d'un cent qu'ils devraient payer pour chaque voyage. Nous recommandons que la Commission se rende responsable de cette partie des dépenses capitales, au montant de \$30,000,000, pour l'équipement nécessaire au fonctionnement du métro comme mode de transport.

Respectueusement soumis,

le président et gérant général,

A. DUPERRON

le vice-président,

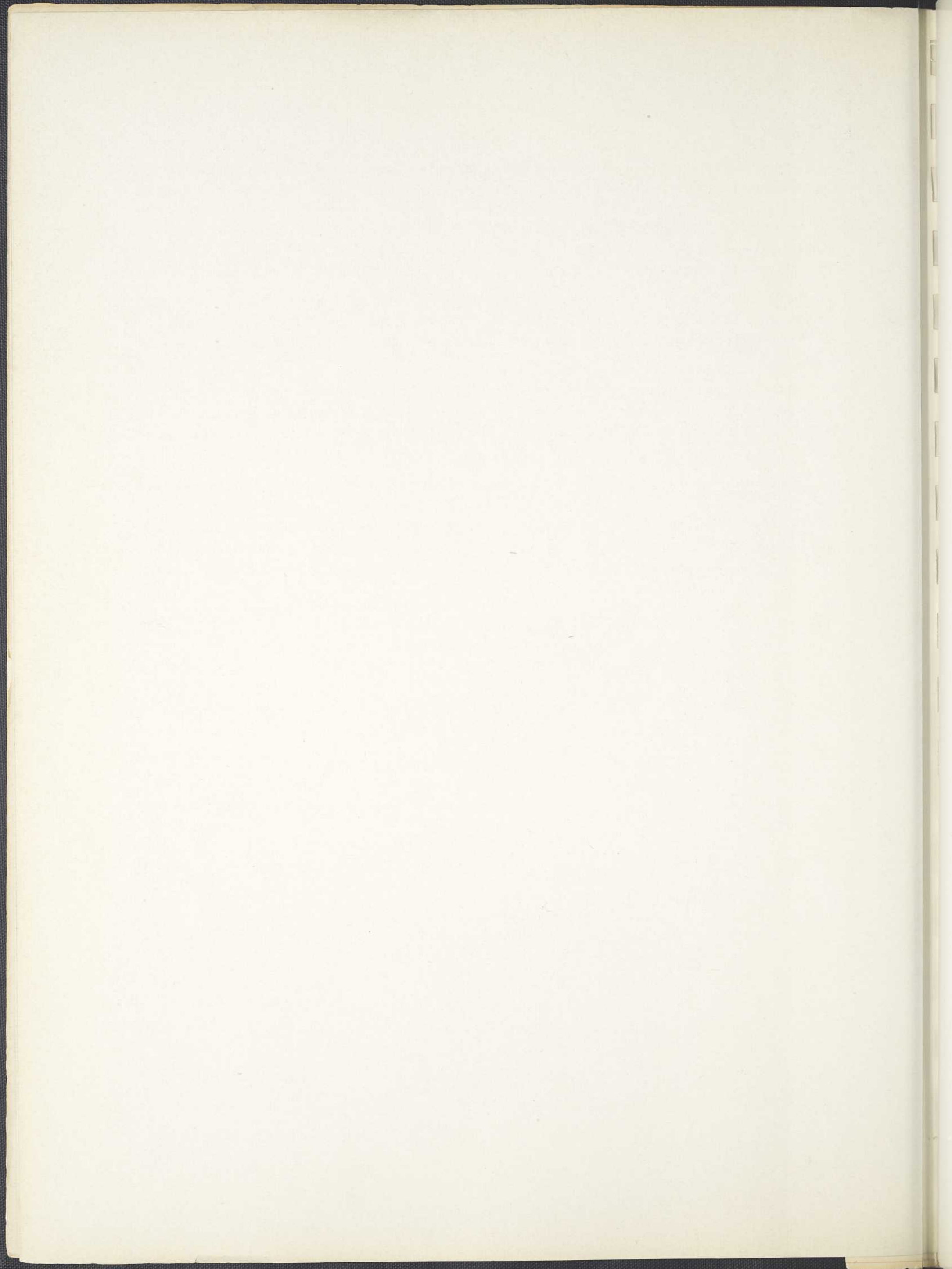
RICHARD F. QUINN

les commissaires,

LÉONARD LÉGER

C. A. SYLVESTRE

MONTRÉAL, JUIN 1953.



APPENDICE A

ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE
DE MONTRÉAL ET DES ENVIRONS

ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE DE MONTRÉAL ET DES ENVIRONS

Population de la zone intérieure

	Actuelle					Prévue	
	1911	1921	1931	1941	1951	1961	1971
CITÉS							
Montréal	489,504	618,506	818,577	903,007	1,021,520	1,160,000	1,290,000
Lachine	10,699	15,404	18,630	20,051	27,773	37,000	41,000
Outremont	4,820	13,249	28,641	30,751	30,057	30,500	31,000
Verdun	11,629	25,001	60,745	67,349	77,391	85,000	88,000
Westmount	14,579	17,593	24,235	26,047	25,222	25,400	25,500
VILLES							
Hampstead		53	594	1,974	3,260	4,500	5,000
LaSalle		726	2,362	4,651	11,633	20,000	35,000
Montréal-Nord		1,360	4,519	6,152	14,081	25,000	35,000
Montréal-Ouest	703	1,882	3,190	3,474	3,721	4,000	4,500
Mont-Royal		160	2,174	4,888	11,352	20,000	30,000
St-Laurent	1,860	3,232	5,348	6,242	20,426	40,000	65,000
St-Léonard-de-Port-Maurice		462	453	518	742	1,000	6,000
St-Michel		493	1,528	2,956	10,539	20,000	35,000
St-Pierre	2,201	3,535	4,185	4,061	4,976	5,200	5,300
VILLAGES							
Côte St-Luc	303	377	490	776	1,083	3,000	20,000
PAROISSES							
St-Jean-de-Dieu	2,494	3,371	4,578	7,276	6,899	7,000	7,000
Notre-Dame-de-Liesse			1,621	1,629	1,392	1,500	1,700
St-Laurent	2,228	1,829	1,230	1,151	1,473	10,900	25,000
Zone intérieure entière	541,020	707,233	983,100	1,092,953	1,273,540	1,500,000	1,750,000

ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE DE MONTRÉAL ET DES ENVIRONS

Répartition de la population dans la zone intérieure

	Actuelle			Prévue	
	1931	1941	1951	1961	1971
A L'OUEST DU BOUL. ST-LAURENT					
Ville de Montréal	321,551	359,708	423,920	503,000	580,000
Lachine	18,630	20,051	27,773	37,000	41,000
Outremont	28,641	30,751	30,057	30,500	31,000
Verdun	60,745	67,349	77,391	85,000	88,000
Westmount	24,235	26,047	25,222	25,400	25,500
Hampstead	594	1,974	3,260	4,500	5,000
LaSalle	2,362	4,651	11,633	20,000	35,000
Montréal-Ouest	3,190	3,474	3,721	4,000	4,500
Mont-Royal	2,174	4,888	11,352	20,000	30,000
St-Laurent	5,348	6,242	20,426	40,000	65,000
St-Pierre	4,185	4,061	4,976	5,200	5,300
Côte St-Luc	490	776	1,083	3,000	20,000
Notre-Dame-de-Liesse	1,621	1,629	1,392	1,500	1,700
Paroisse de St-Laurent	1,230	1,151	1,473	10,900	25,000
Total	474,996	532,752	643,679	790,000	957,000
Pourcentage de la zone intérieure entière	48.5	48.8	50.5	52.6	54.8
A L'EST DU BOUL. ST-LAURENT					
Ville de Montréal	497,026	543,299	597,600	657,000	710,000
Montréal-Nord	4,519	6,152	14,081	25,000	35,000
St-Léonard-de-Port-Maurice	453	518	742	1,000	6,000
St-Michel	1,528	2,956	10,539	20,000	35,000
St-Jean-de-Dieu	4,578	7,276	6,899	7,000	7,000
Total	508,104	560,201	629,861	710,000	793,000
Pourcentage de la zone intérieure entière	51.5	51.2	49.5	47.4	45.2

ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE DE MONTRÉAL ET DES ENVIRONS

Accroissement dans la zone intérieure

	Actuelle					Prévue	
	1911	1921	1931	1941	1951	1961	1971
ZONE INTÉRIEURE ENTIÈRE							
Population	541,020	707,233	983,100	1,092,953	1,273,540	1,500,000	1,750,000
Accroissement par décennie		166,213	275,867	109,853	180,587	226,460	250,000
VILLE DE MONTRÉAL							
Population	489,504	618,506	818,577	903,007	1,021,520	1,160,000	1,290,000
Accroissement par décennie		129,002	200,071	84,430	118,513	138,480	130,000
Pourcentage de la zone intérieure		77.6	72.6	77.0	65.6	61.0	52.0
LE RESTE DE LA ZONE INTÉRIEURE							
Population	51,516	88,727	164,523	189,946	252,020	340,000	460,000
Accroissement par décennie		37,211	75,796	25,423	62,074	87,980	120,000
Pourcentage de la zone intérieure		22.4	27.4	23.0	34.4	39.0	48.0

ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE DE MONTRÉAL ET DES ENVIRONS

Répartition de l'accroissement dans la zone intérieure

	Actuelle		Prévue	
	1931-41	1941-51	1951-61	1961-71
A L'OUEST DU BOUL. ST-LAURENT				
Ville de Montréal	38,157	64,212	79,080	77,000
Autres municipalités	19,599	46,715	67,241	90,000
Total	57,756	110,927	146,321	167,000
Pourcentage du total pour la ville de Montréal	66.0	58.0	54.0	46.0
A L'EST DU BOUL. ST-LAURENT				
Ville de Montréal	46,273	54,301	59,400	53,000
Autres municipalités	5,824	15,359	20,739	30,000
Total	52,097	69,660	80,139	83,000
Pourcentage du total pour la ville de Montréal	89.0	77.0	74.0	64.0
ZONE INTÉRIEURE ENTIÈRE				
Ville de Montréal	84,430	118,513	138,480	130,000
Autres municipalités	25,423	62,074	87,980	120,000
Total	109,853	180,587	226,460	250,000
Pourcentage du total pour la ville de Montréal	77.0	66.0	61.0	52.0
POURCENTAGE DE L'ACCROISSEMENT TOTAL POUR LA VILLE DE MONTRÉAL				
A l'ouest du boul. St-Laurent	45	54	57	59
A l'est du boul. St-Laurent	55	46	43	41
Zone intérieure entière	100	100	100	100

ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE DE MONTRÉAL ET DES ENVIRONS

Population actuelle de la zone extérieure

	1911	1921	1931	1941	1951
RIVE NORD					
<i>Villes</i>					
Laval-des-Rapides	1,014	1,989	2,716	3,242	4,998
<i>Villages</i>					
L'Abord-à-Plouffe		1,011	1,227	1,773	4,604
Ste-Dorothée					726
<i>Paroisses</i>					
Pont Viau			1,091	1,342	5,129
Ste-Dorothée	900	992	1,265	1,688	1,820
St-Elzéar-de-Laval	920	871	744	925	1,596
St-François-de-Sales	941	807	701	1,161	1,275
St-Martin	1,954	1,515	1,825	2,095	3,128
St-Vincent-de-Paul	2,914	3,571	3,243	4,275	5,901
Total	8,643	10,756	12,812	16,501	29,177
SECTEUR EST					
<i>Villes</i>					
Montréal-Est	210	1,776	2,242	2,355	4,513
Pointe-aux-Trembles	1,517	1,811	2,970	4,314	8,241
<i>Paroisses</i>					
St-Joseph-de-la-Rivière-des-Prairies	638	585	595	912	4,072
St-Léonard-de-Port-Maurice	1,268	326	280	340	1,501
Total	3,633	4,498	6,087	7,921	18,327

Population actuelle de la zone extérieure (suite)

	1911	1921	1931	1941	1951
RIVE SUD					
<i>Cités</i>					
Longueuil	3,972	4,682	5,407	7,087	11,103
St-Lambert	3,344	3,890	6,075	6,417	8,615
<i>Villes</i>					
Greenfield Park		1,112	1,610	1,819	3,379
Jacques Cartier					22,450
Le Moyne					4,078
MacKayville					6,494
Montréal-Sud	790	1,030	1,164	1,441	4,214
Préville					104
<i>Paroisses</i>					
St-Antoine-de-Longueuil	1,270	2,472	3,932	5,361	
St-Hubert	952	2,225	1,981	2,457	6,294
Total	10,328	15,411	20,169	24,582	66,731
SECTEUR OUEST					
<i>Villes</i>					
Dorval	1,005	1,466	2,052	2,048	5,293
Roxboro		23	25	23	459
Ste-Geneviève	612	683	758	489	1,322
Saraguay		55	178	263	411
<i>Paroisses</i>					
La Présentation-de-la-Ste-Vierge	221	273	290	323	278
Ste-Geneviève	1,075	1,074	936	1,362	1,436
Total	2,913	3,574	4,239	4,508	9,199

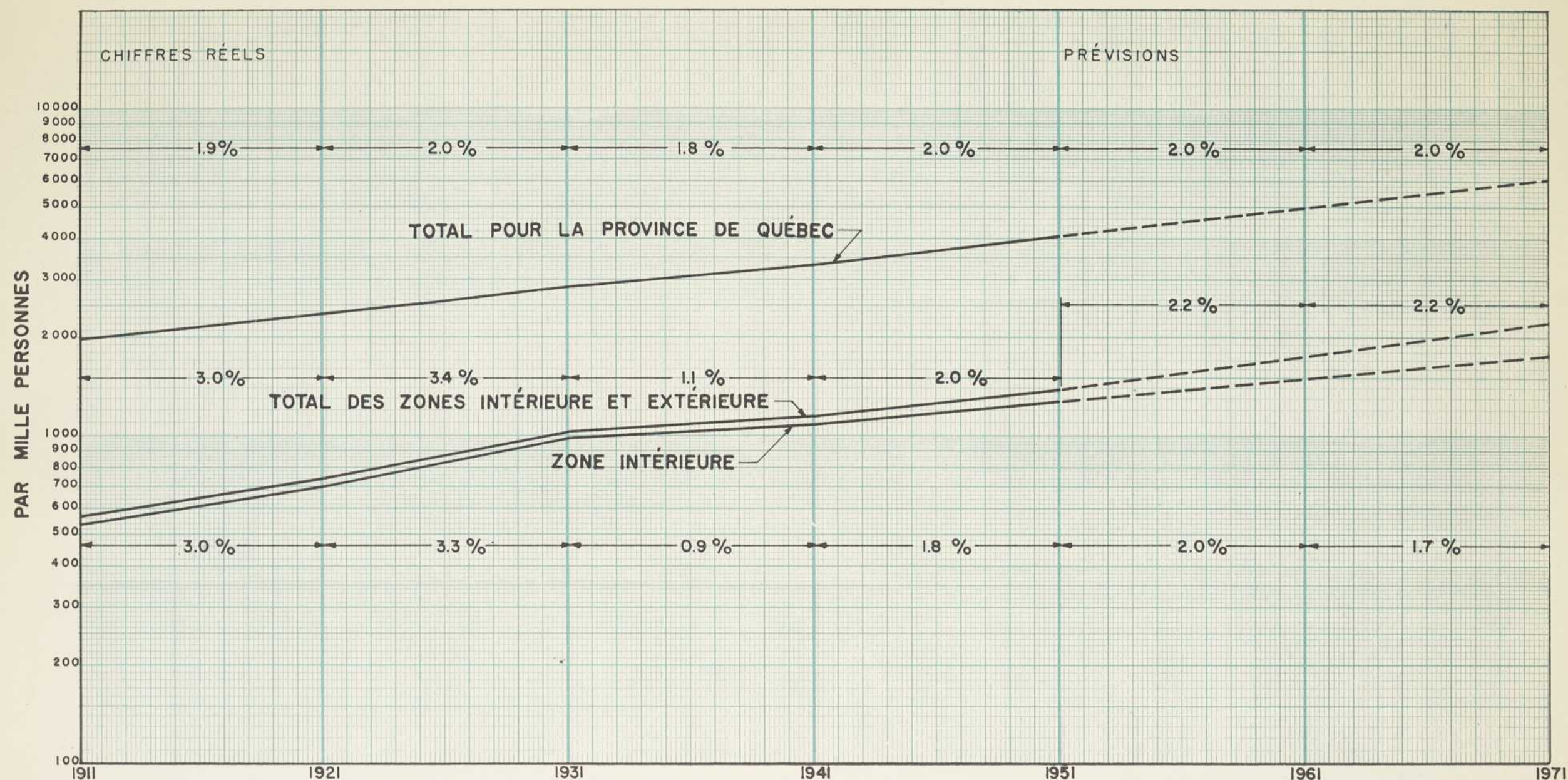
ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE DE MONTRÉAL ET DES ENVIRONS

Population de la zone extérieure

	Actuelle					Prévue	
	1911	1921	1931	1941	1951	1961	1971
ZONE EXTÉRIEURE DE MONTRÉAL							
Rive nord	8,643	10,756	12,812	16,501	29,177	51,500	86,000
Secteur est	3,633	4,498	6,087	7,921	18,327	28,000	45,000
Rive sud	10,328	15,411	20,169	24,582	66,731	142,000	265,000
Secteur ouest	2,913	3,574	4,239	4,508	9,199	28,500	54,000
Total	25,517	34,239	43,307	53,512	123,434	250,000	450,000

POURCENTAGE DE LA ZONE EXTÉRIEURE ENTIÈRE

Rive nord	34	32	29	31	24	20	19
Secteur est	14	13	14	15	15	12	10
Rive sud	41	45	47	46	54	57	59
Secteur ouest	11	10	10	8	7	11	12
Total	100	100	100	100	100	100	100



POPULATION DE LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL
 COURBES MONTRANT LE TAUX D'AUGMENTATION ANNUELLE PAR DÉCENNIE
 COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL-JUIN 1953

ЛАНДШАФТЪ СЪ ВЪНЪШНОСТЮ ИЛИ СЪ ВЪНЪШНОСТЮ
СЪ ВЪНЪШНОСТЮ ИЛИ СЪ ВЪНЪШНОСТЮ

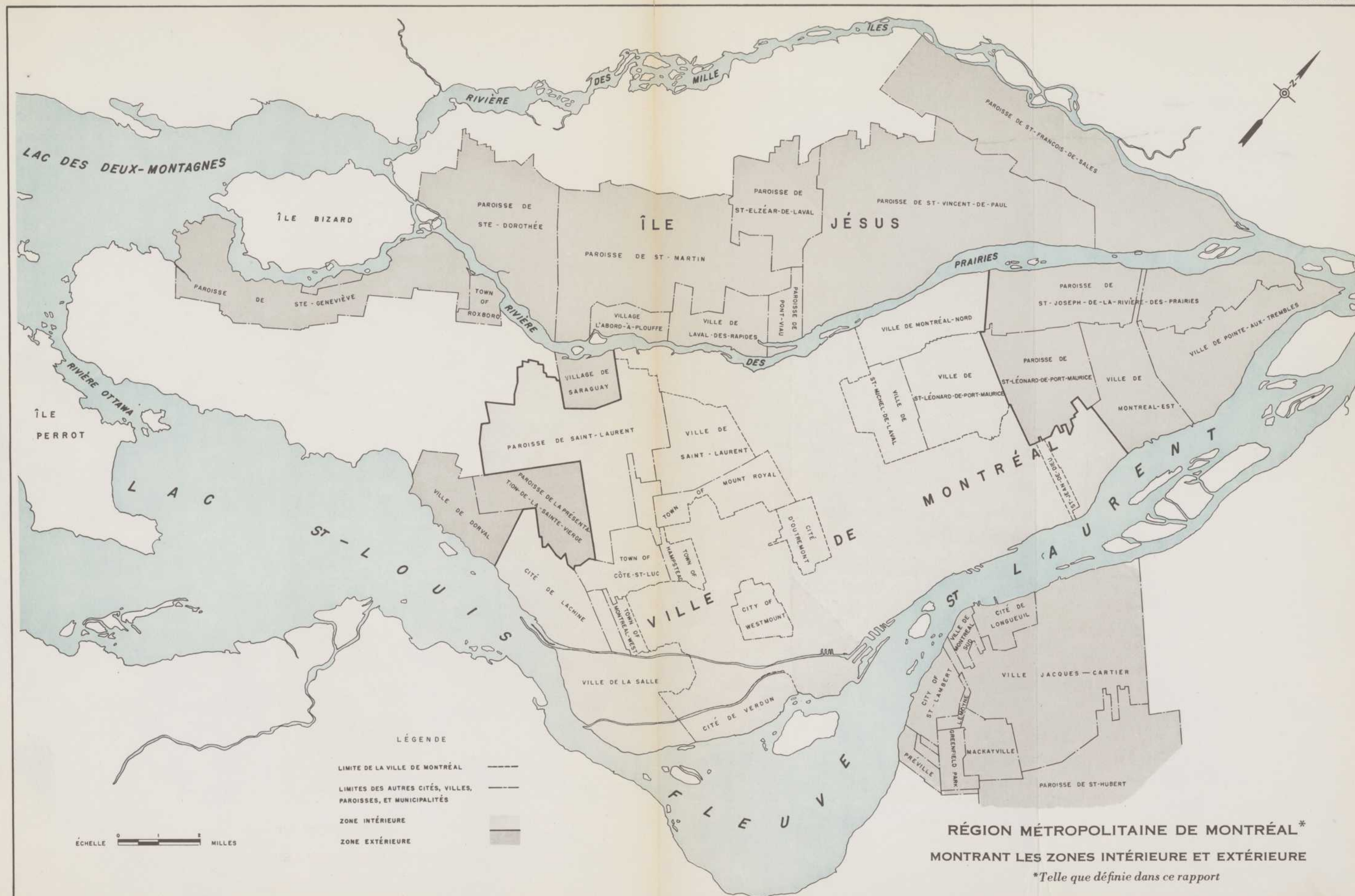


LISTE DES PLANCHES

Numéro

- 1 Région métropolitaine de Montréal — Montrant les zones intérieure et extérieure
- 2 Répartition de la population et système actuel de transport en commun
- 3 Plan d'ensemble du métro projeté — Ainsi qu'un réseau possible des parcours de surface
- 4 Plan et profil du réseau initial — Depuis le terminus Atwater jusqu'à l'intersection des rues Ste-Catherine et St-Denis
- 5 Plan et profil du réseau initial — Depuis l'intersection des rues Ste-Catherine et St-Denis jusqu'au terminus d'Youville
- 6 Station-type avec salle de distribution — Plan et coupes
- 7 Terminus d'Youville — Plan général et coupe
- 8 Terminus d'autobus d'Youville — Plan et élévation
- 9 Cour de garage et remises d'Youville
- 10 Station de Fleurimont — Plan général et coupes
- 11 Station Ste-Catherine — De Montigny — Plan général
- 12 Station Ste-Catherine — De Montigny — Plan et coupes à la rue St-Denis
- 13 Station Ste-Catherine — De Montigny — Plan et coupes de la salle de distribution à la rue de Montigny
- 14 Station Champ-de-Mars — Plan général
- 15 Station Champ-de-Mars — Plan et coupes
- 16 Station Place d'Armes — Plan général
- 17 Station Place d'Armes — Plan et coupes
- 18 Station Square Victoria — Plan et coupes
- 19 Station Square Dominion — Plan général
- 20 Station Square Dominion — Plan et coupes de la salle de distribution — extrémité sud
- 21 Station Square Dominion — Plan et coupes de la salle de distribution — extrémité nord
- 22 Station Guy — Plan et coupes
- 23 Terminus Atwater — Plan général et coupe
- 24 Salle de distribution de la station Atwater — Plan et coupes
- 25 Terminus d'autobus Atwater — Plan et élévation
- 26 Régions bénéficiant du métro initial — et du nouvel agencement des itinéraires de surface

100-1000
100-1000

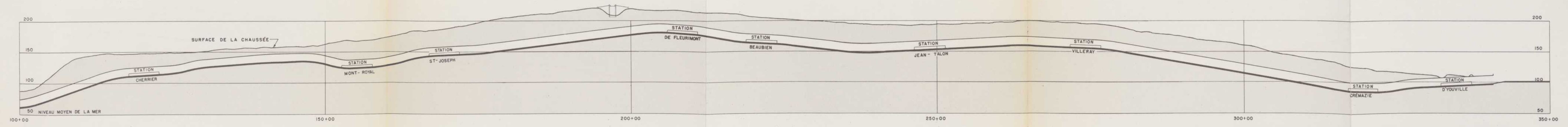
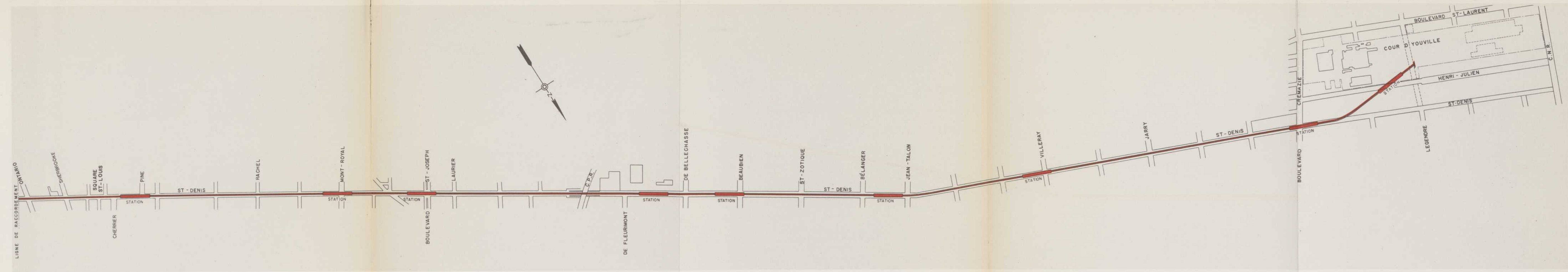






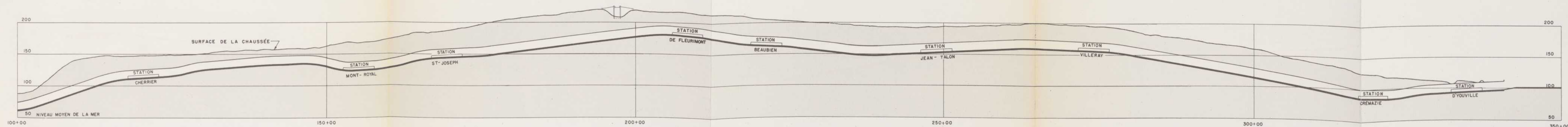
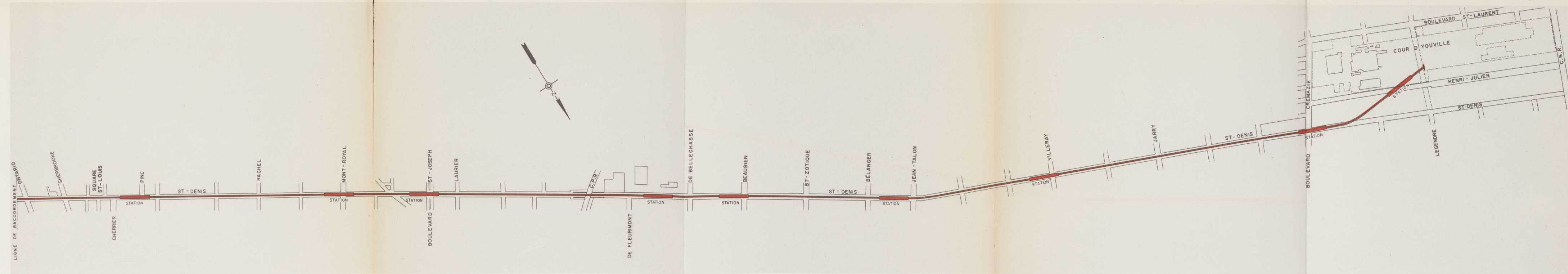
L É G E N D E

- RÉPARTITION DE LA POPULATION PRÉVUE POUR—1971
CHAQUE POINT REPRÉSENTE 50 PERSONNES
- RÉSEAU INITIAL DE MÉTRO
- RÉSEAU FUTUR DU MÉTRO
- STATION DE MÉTRO
- ITINÉRAIRES DES TRANSPORTS EN COMMUN
- LIGNES ET STATIONS DE CHEMIN DE FER POUR LES PASSAGERS
- LIMITE DE LA VILLE DE MONTRÉAL
- LIMITE DES AUTRES LOCALITÉS



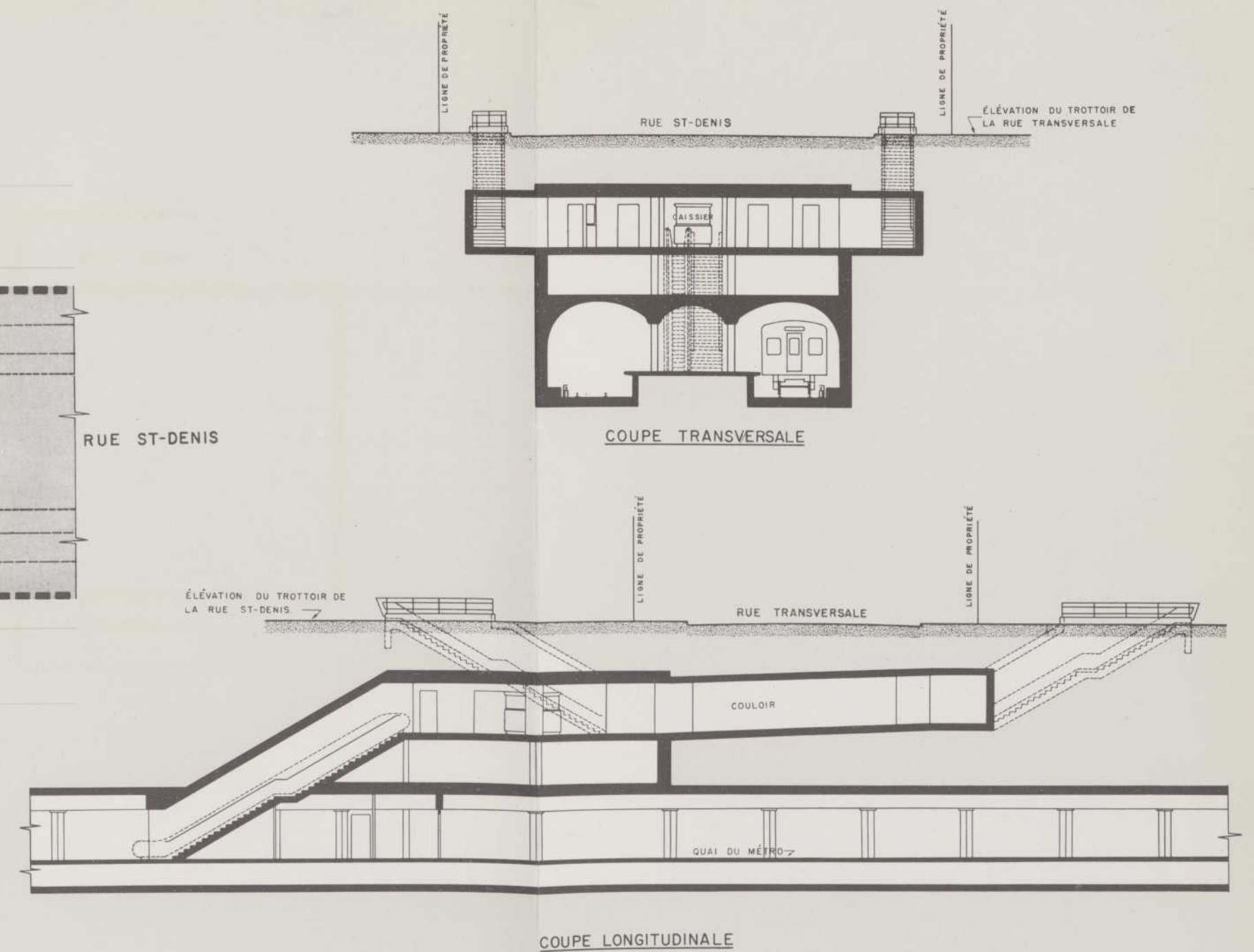
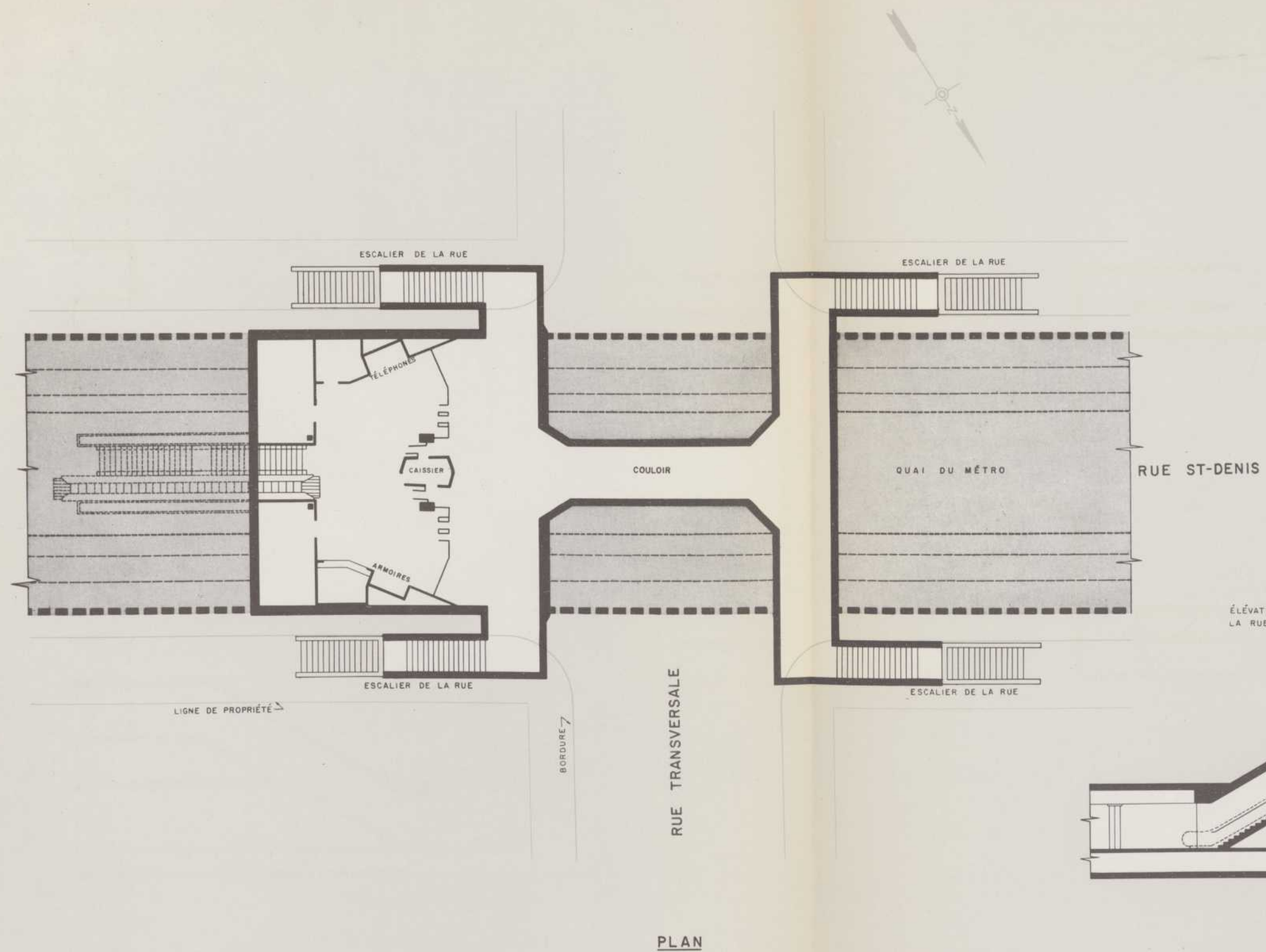
ÉCHELLE HORIZONTALE 0 250 500 1000 PIEDS
 ÉCHELLE VERTICALE 0 25 50 100 PIEDS

PLAN ET PROFIL DU RÉSEAU INITIAL
 DEPUIS L'INTERSECTION DES RUES STE-CATHERINE ET
 ST-DENIS JUSQU'AU TERMINUS D'YOUVILLE



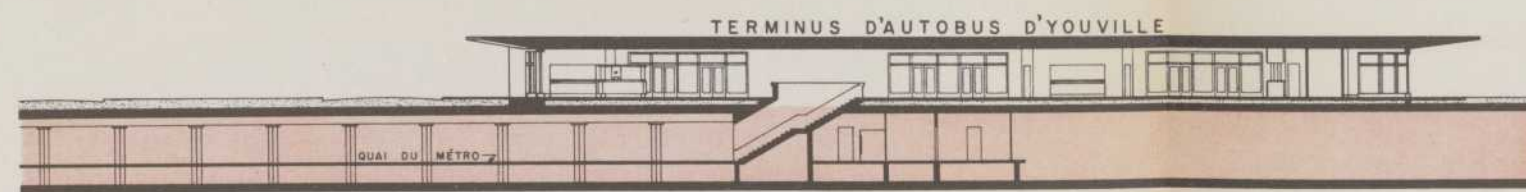
ÉCHELLE HORIZONTALE 0 250 500 1000 PIEDS
 ÉCHELLE VERTICALE 0 25 50 100 PIEDS

PLAN ET PROFIL DU RÉSEAU INITIAL
 DEPUIS L'INTERSECTION DES RUES STE-CATHERINE ET
 ST-DENIS JUSQU'AU TERMINUS D'YOUVILLE

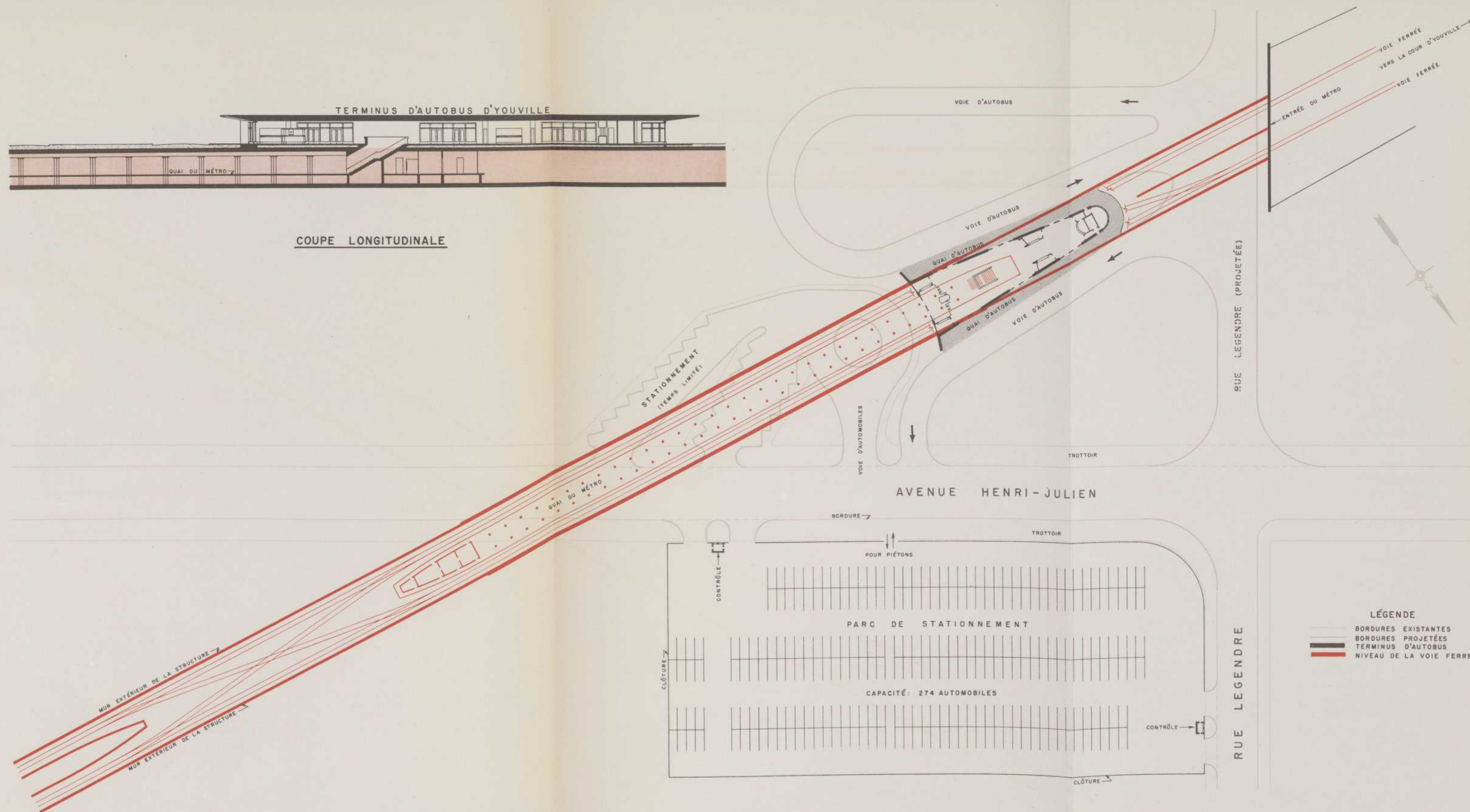


ÉCHELLE 0 6 12 24 PIEDS

STATION-TYPE AVEC SALLE DE DISTRIBUTION
PLAN ET COUPES



COUPE LONGITUDINALE

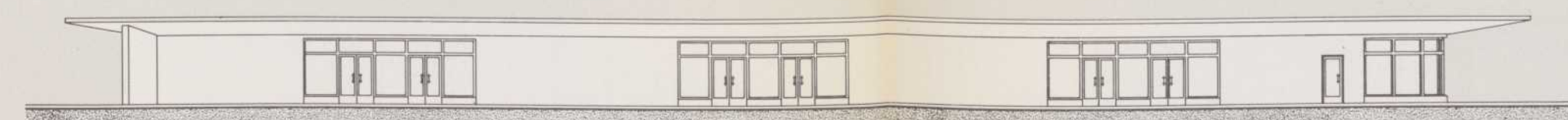
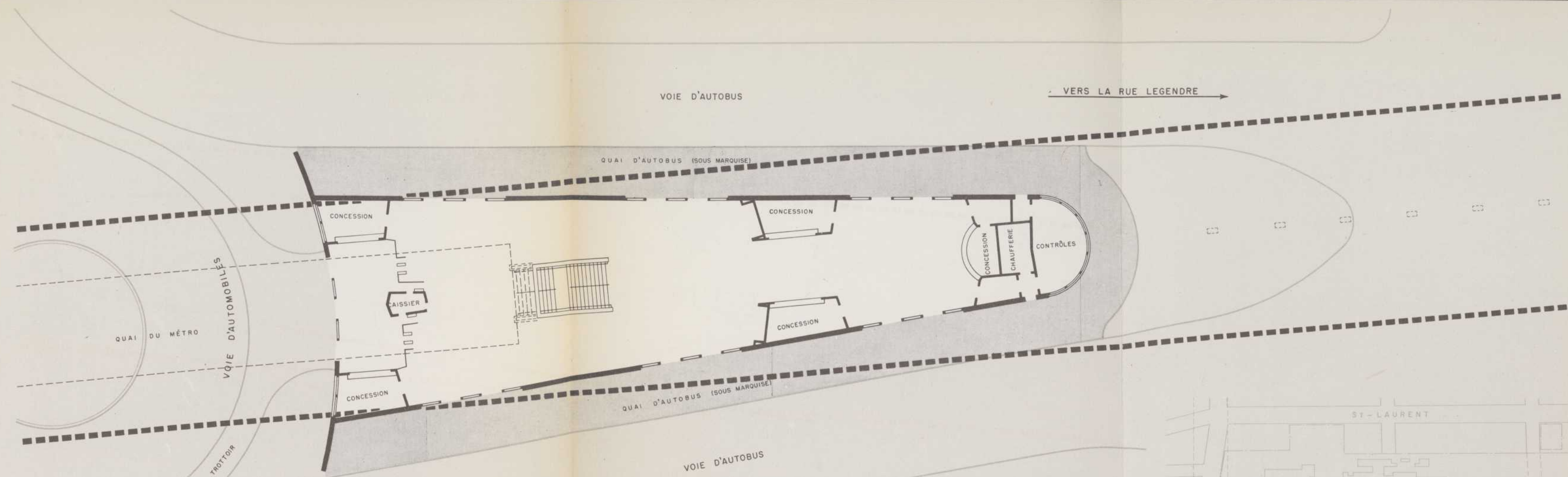


- LÉGENDE
- BORDURES EXISTANTES
 - BORDURES PROJETÉES
 - TERMINUS D'AUTOBUS
 - NIVEAU DE LA VOIE FERRÉE

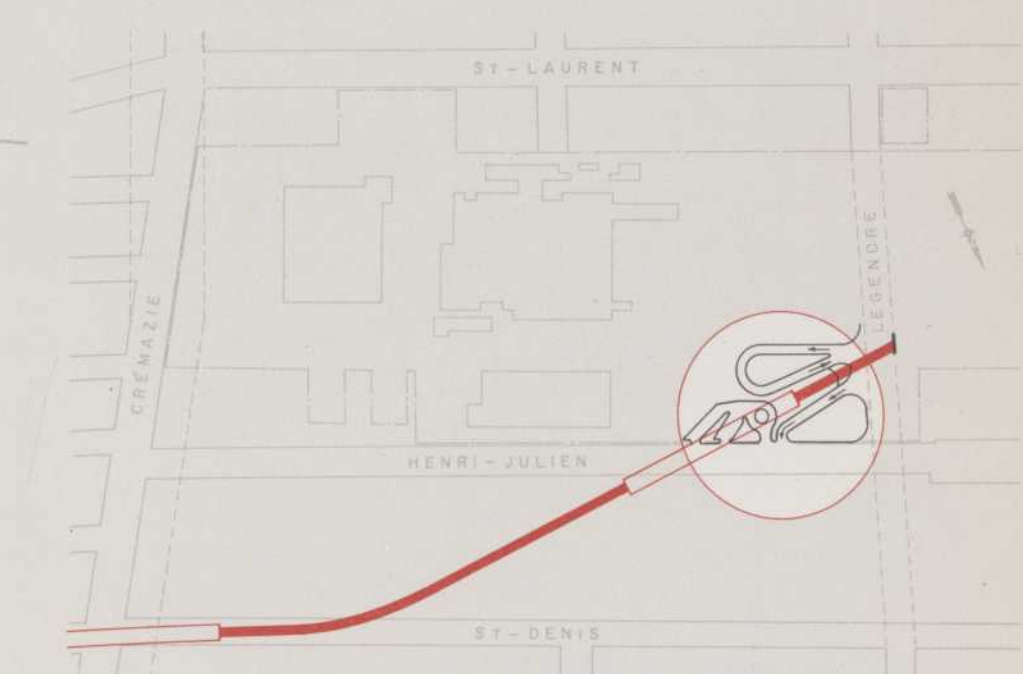
TERMINUS D'YOUVILLE
PLAN GÉNÉRAL ET COUPE

ÉCHELLES

0 20 40 80
0 10 20 40 PIEDS

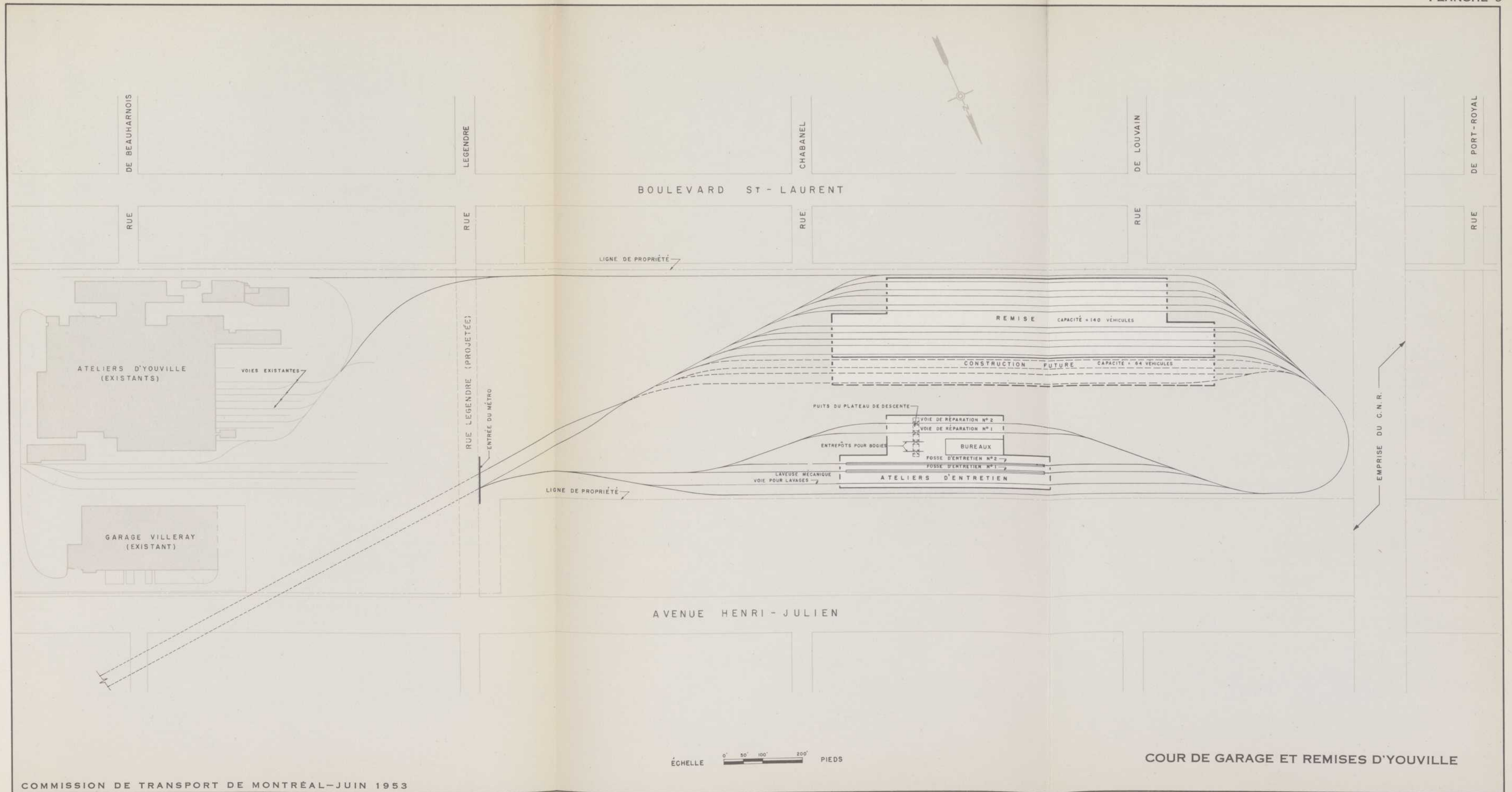


ÉLÉVATION DU TERMINUS D'AUTOBUS D'YOUVILLE

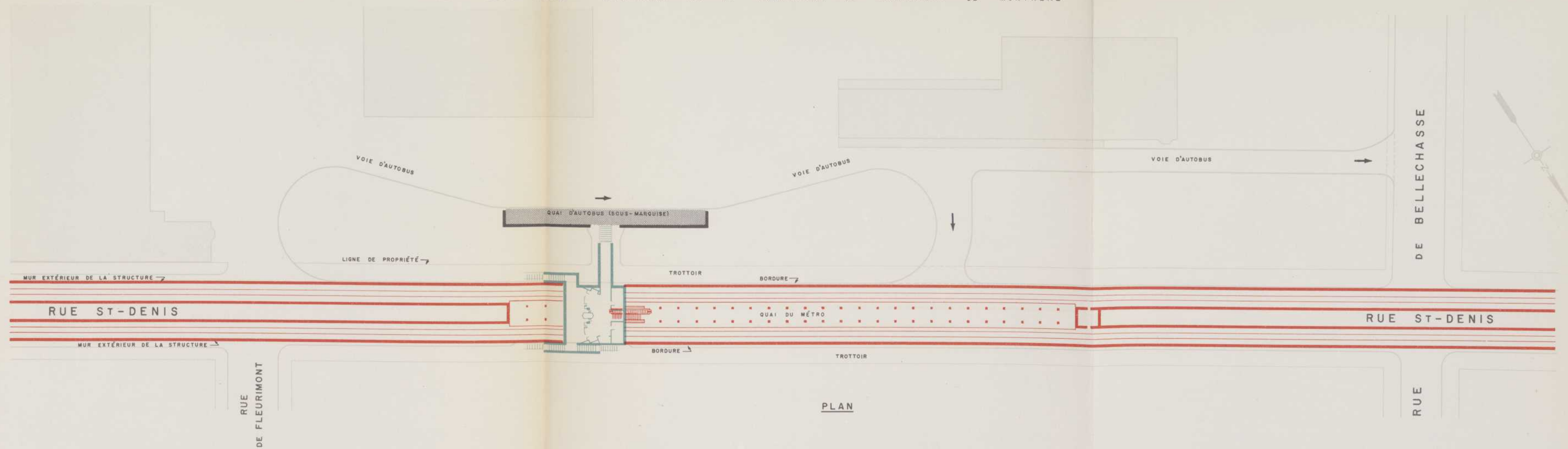


EMPLACEMENT DU TERMINUS D'AUTOBUS

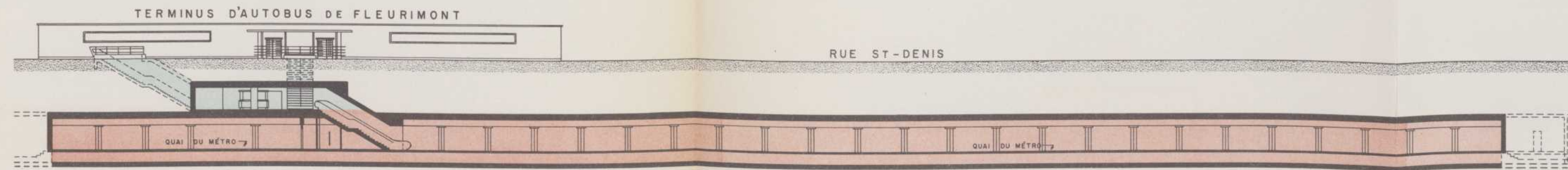
TERMINUS D'AUTOBUS D'YOUVILLE
PLAN ET ÉLÉVATION



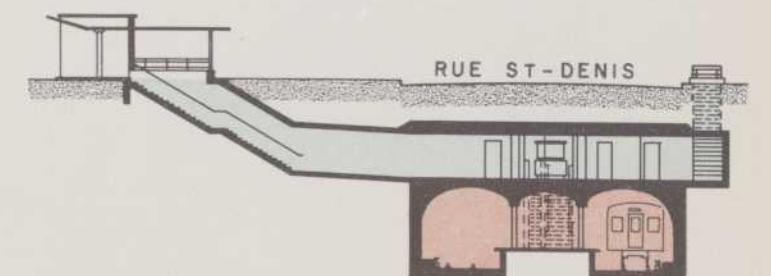
COUR SAINT-DENIS — PROPRIÉTÉ DE LA COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL



PLAN



COUPE LONGITUDINALE

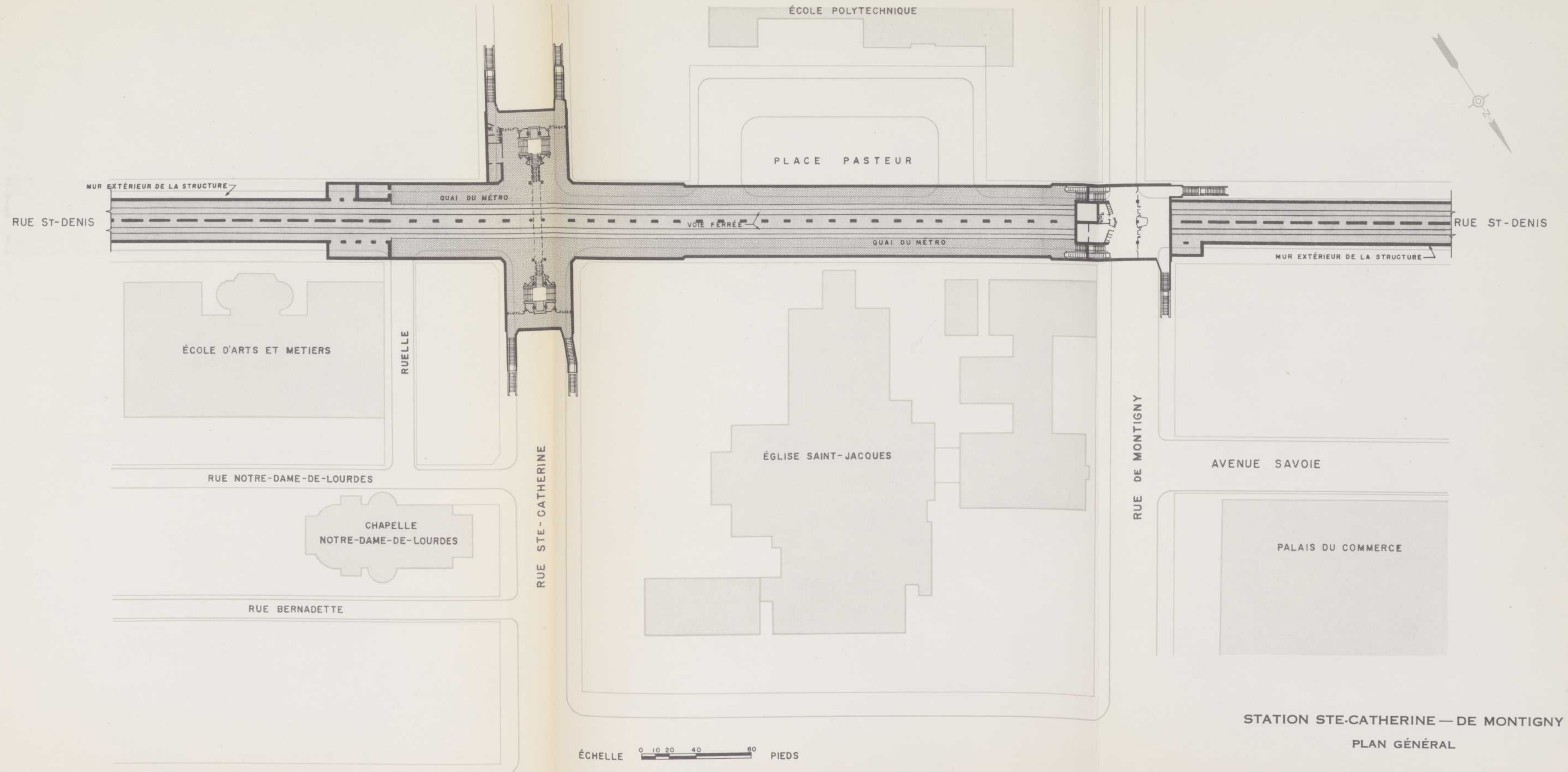


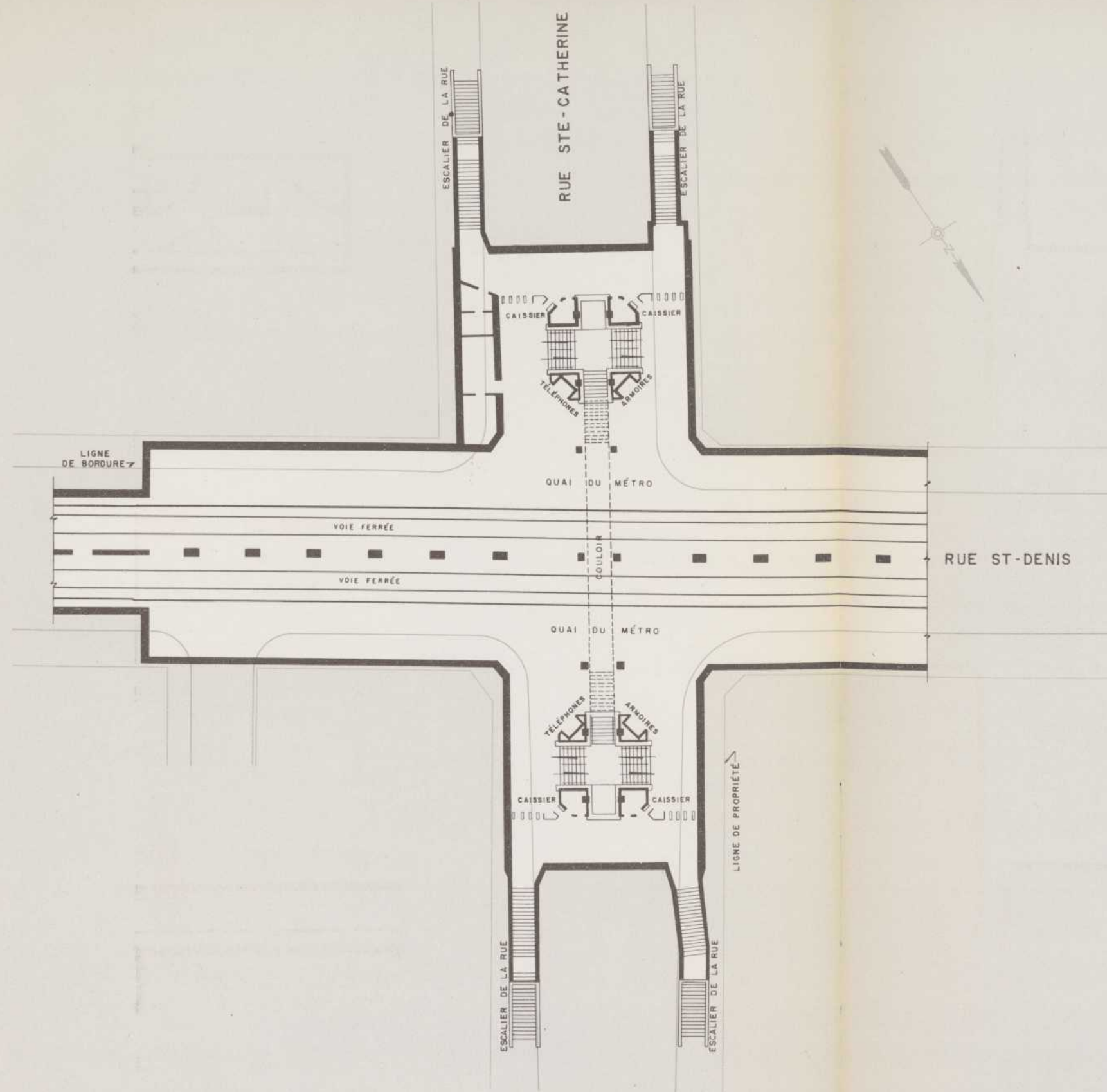
COUPE TRANSVERSALE

LÉGENDE

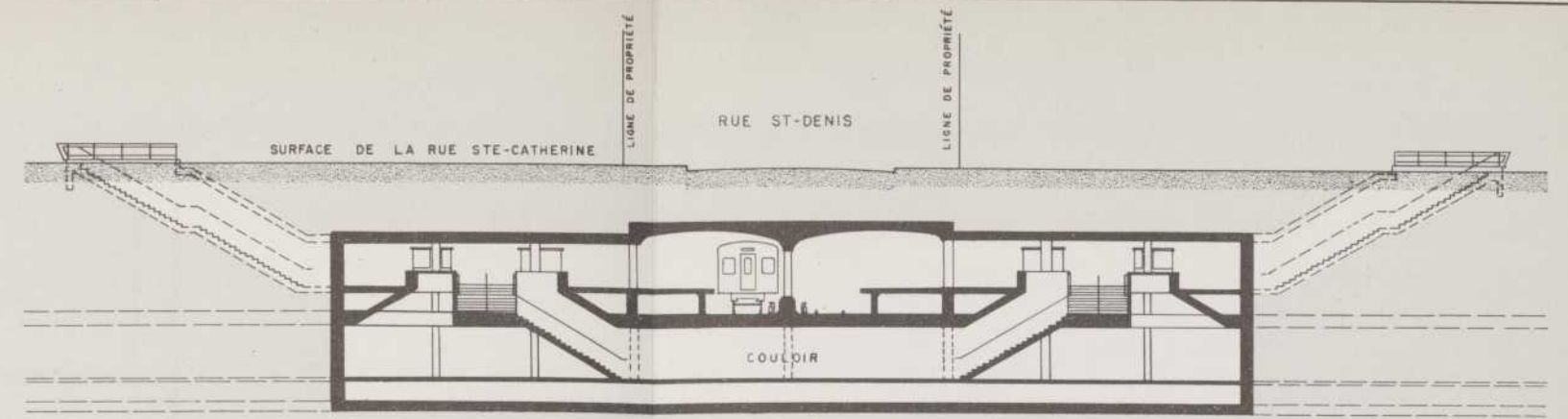
- BORDURES EXISTANTES
- BORDURES PROJETÉES
- TERMINUS D'AUTOBUS
- NIVEAU DE LA MEZZANINE
- NIVEAU DE LA VOIE FERRÉE

ÉCHELLES 0 20 40 80
0 10 20 40 PIEDS





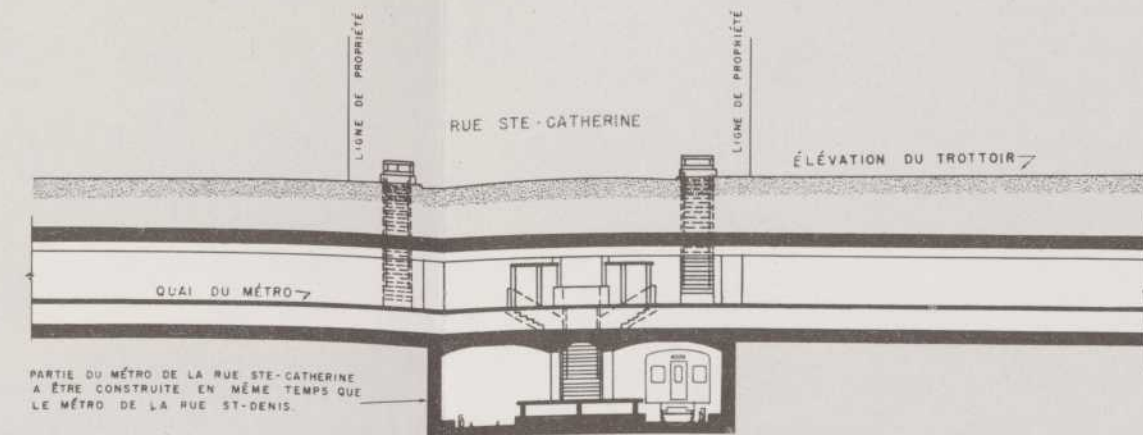
PLAN



COUPE LE LONG DE LA RUE STE-CATHERINE

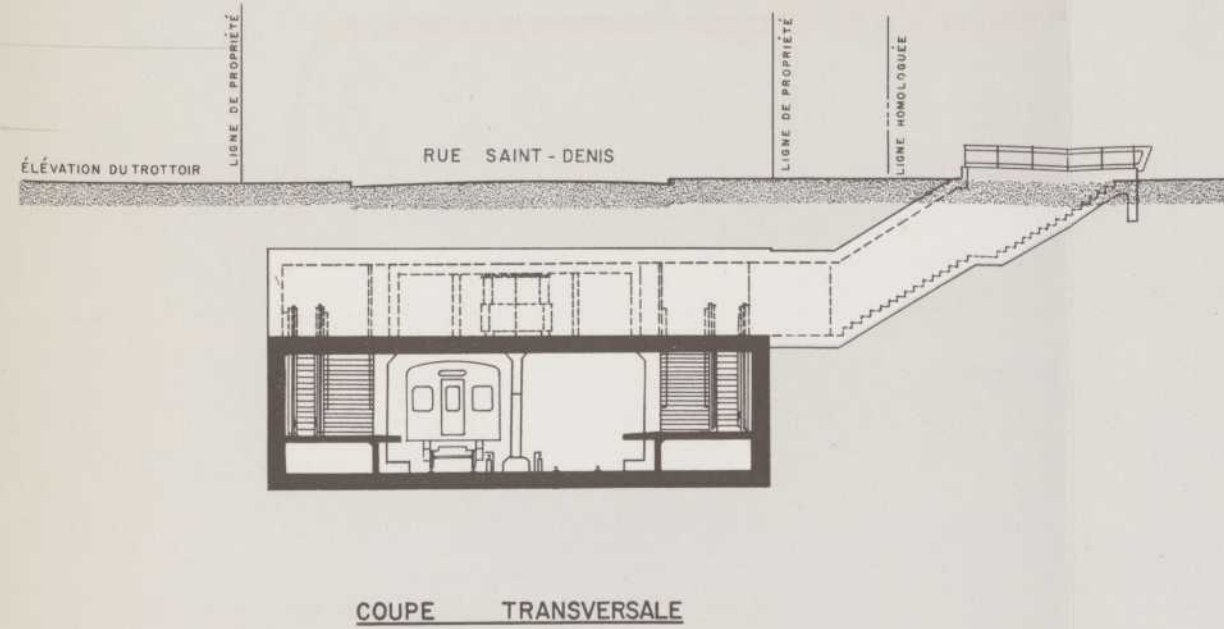
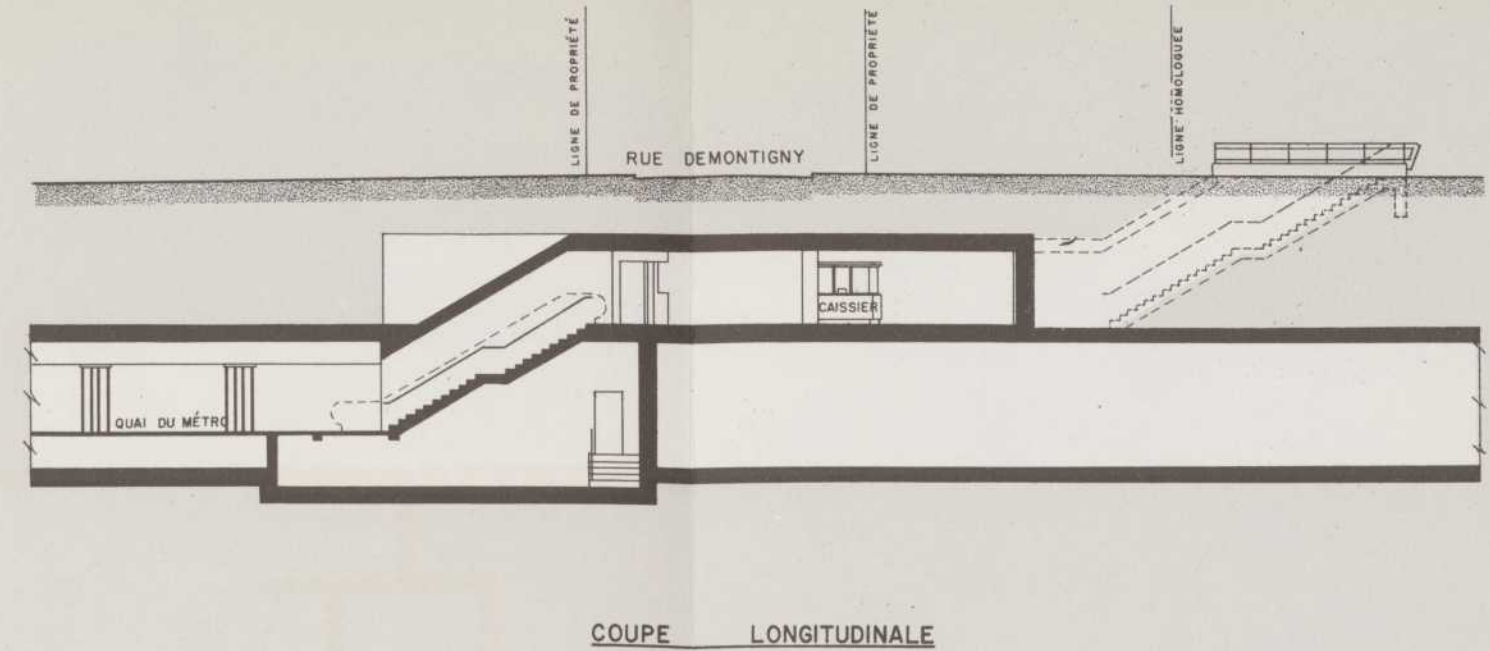
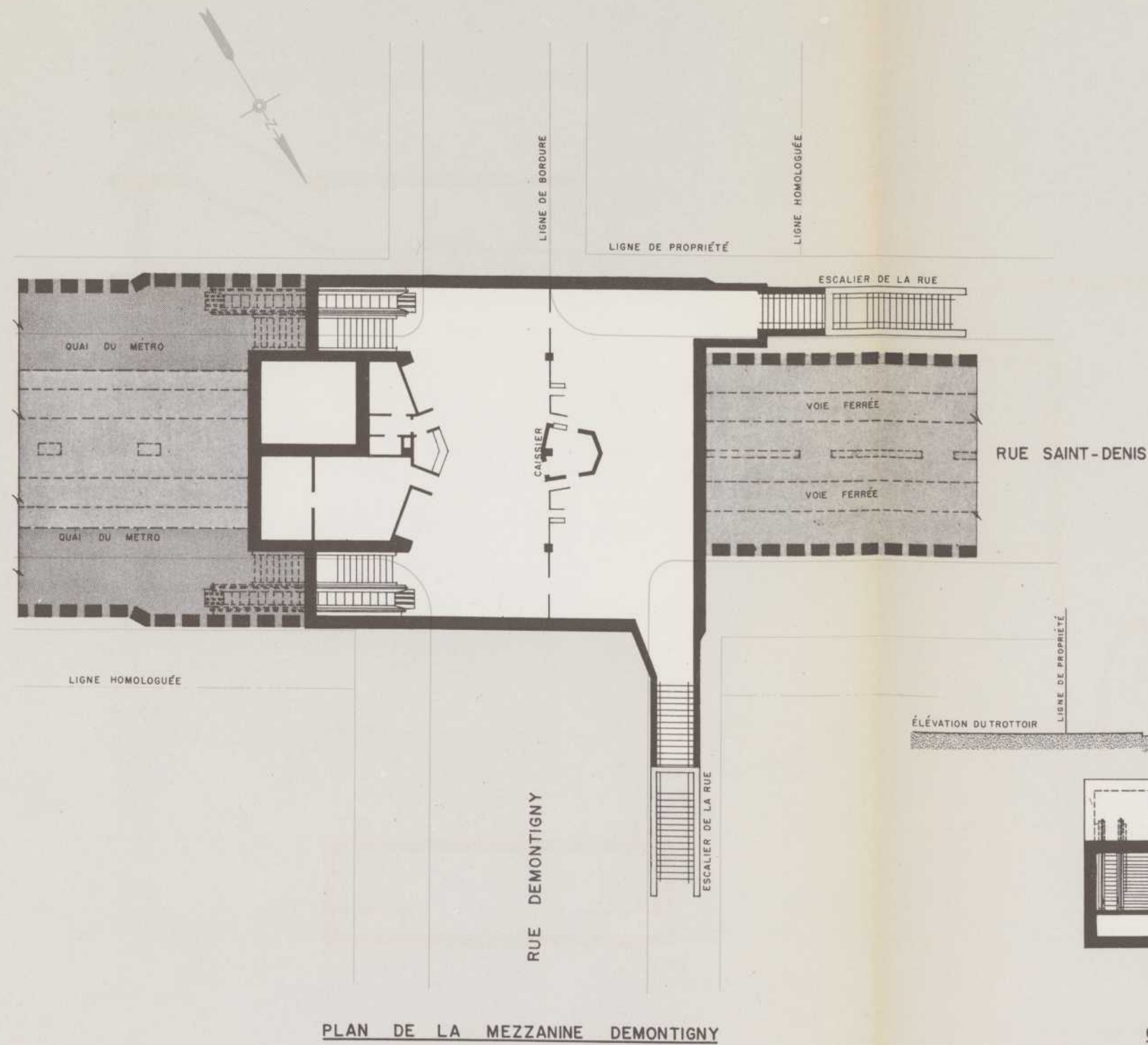


EMPLACEMENT DE LA STATION

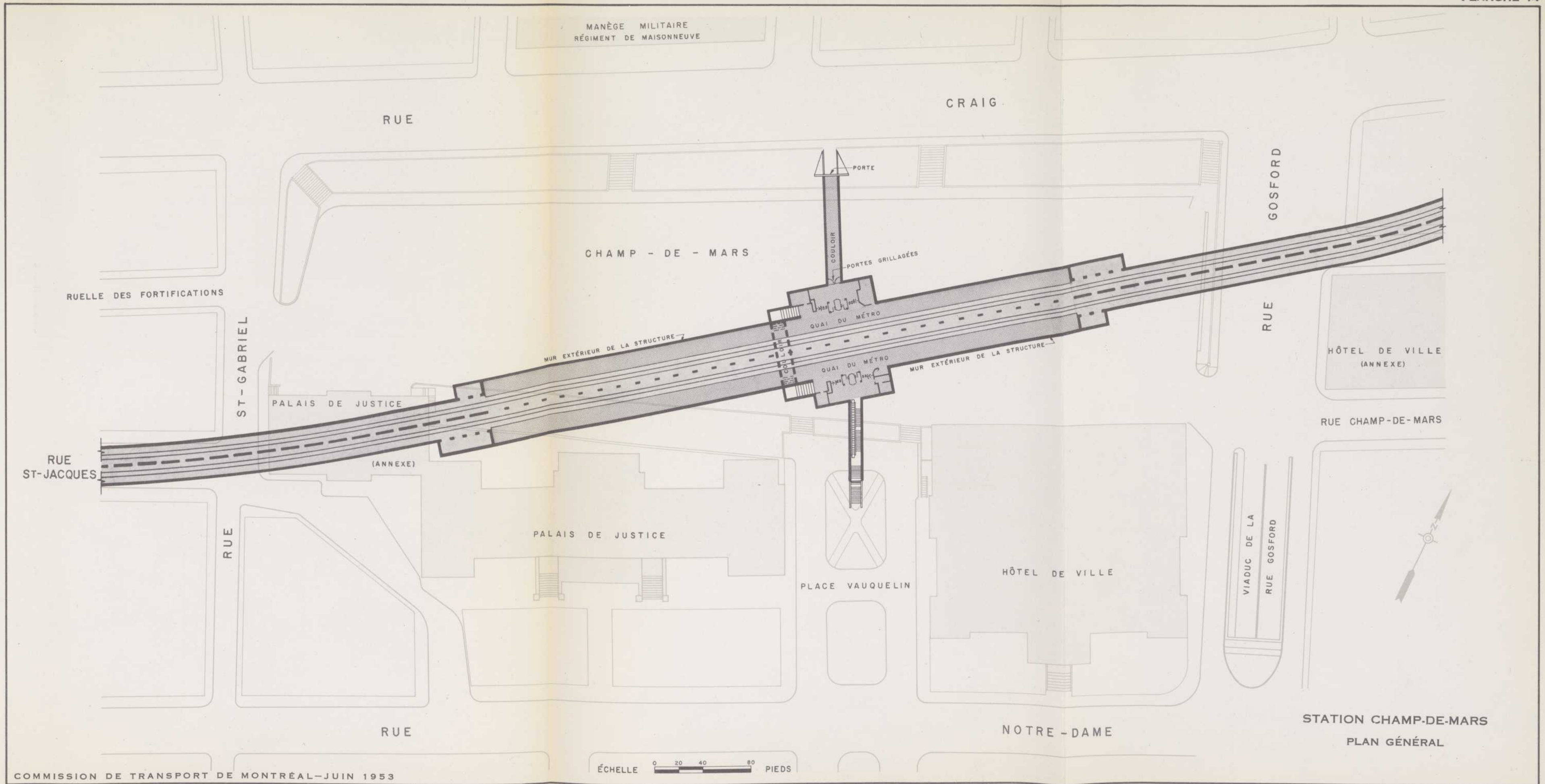


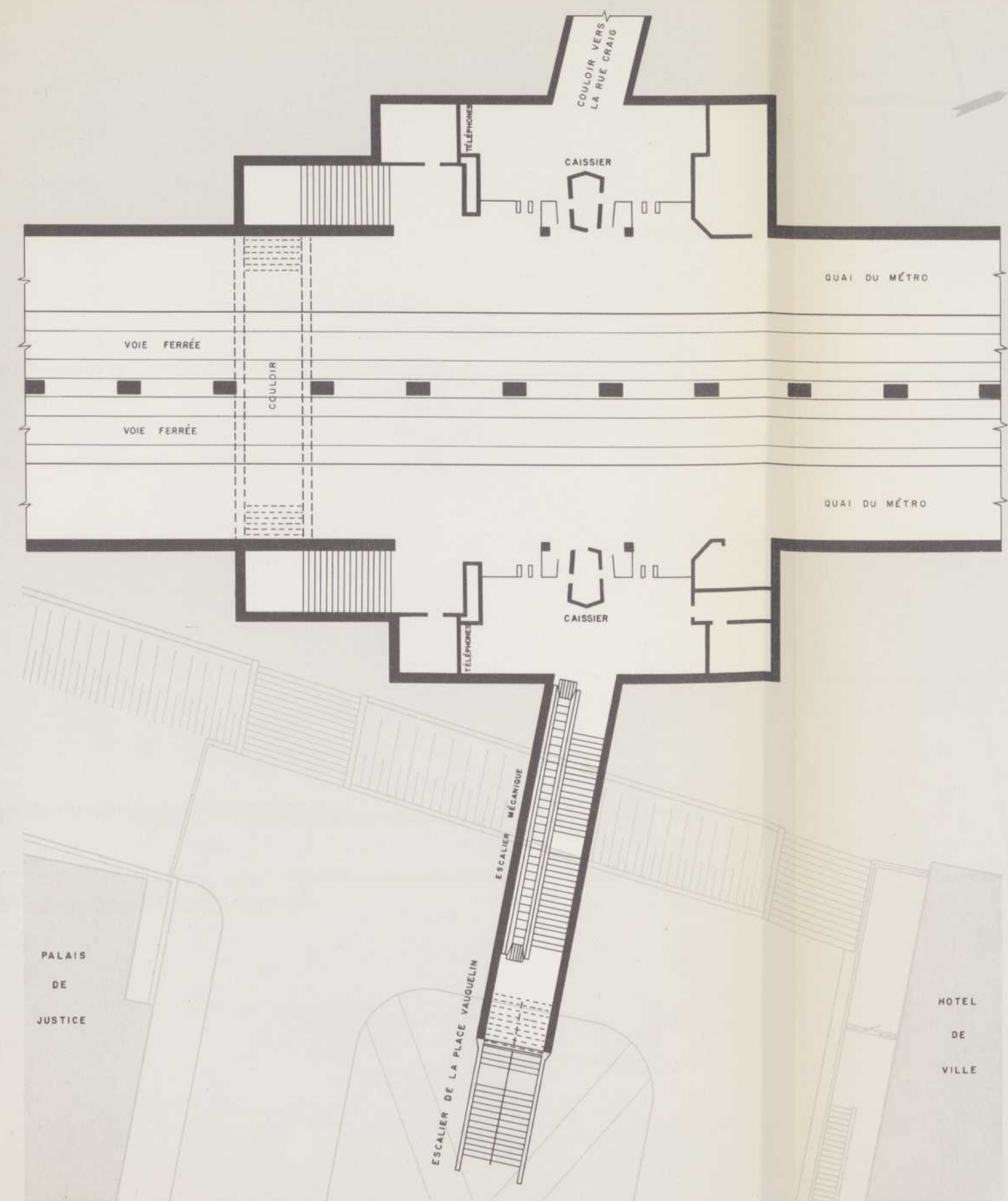
COUPE LE LONG DE LA RUE ST-DENIS

STATION STE-CATHERINE — DE MONTIGNY
PLAN ET COUPES À LA RUE ST-DENIS



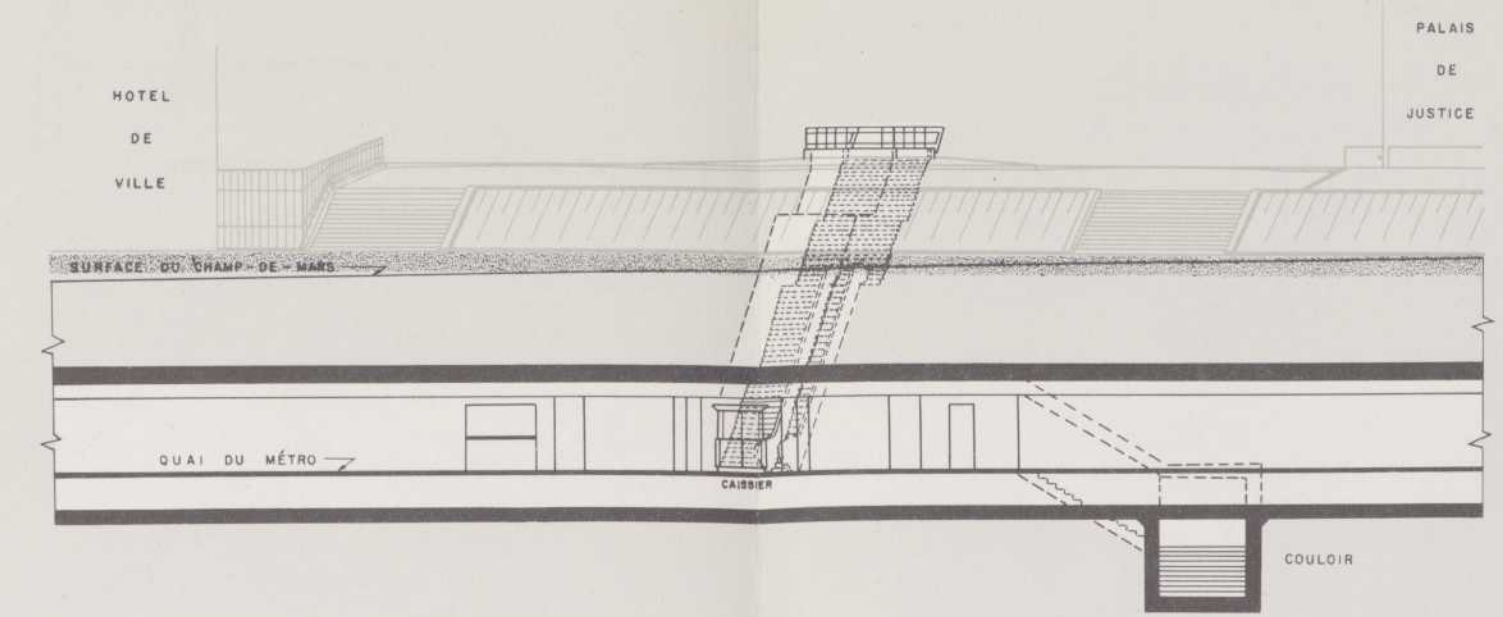
STATION STE-CATHERINE — DE MONTIGNY
PLAN ET COUPES DE LA SALLE DE DISTRIBUTION
À LA RUE DE MONTIGNY



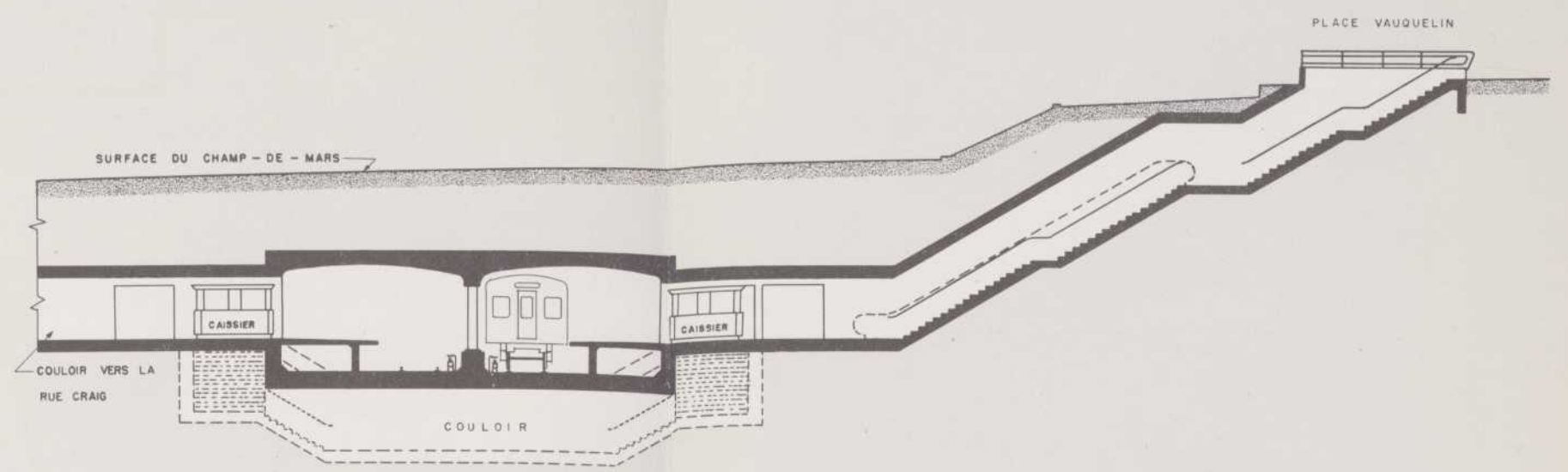


PLAN

COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL-JUIN 1953



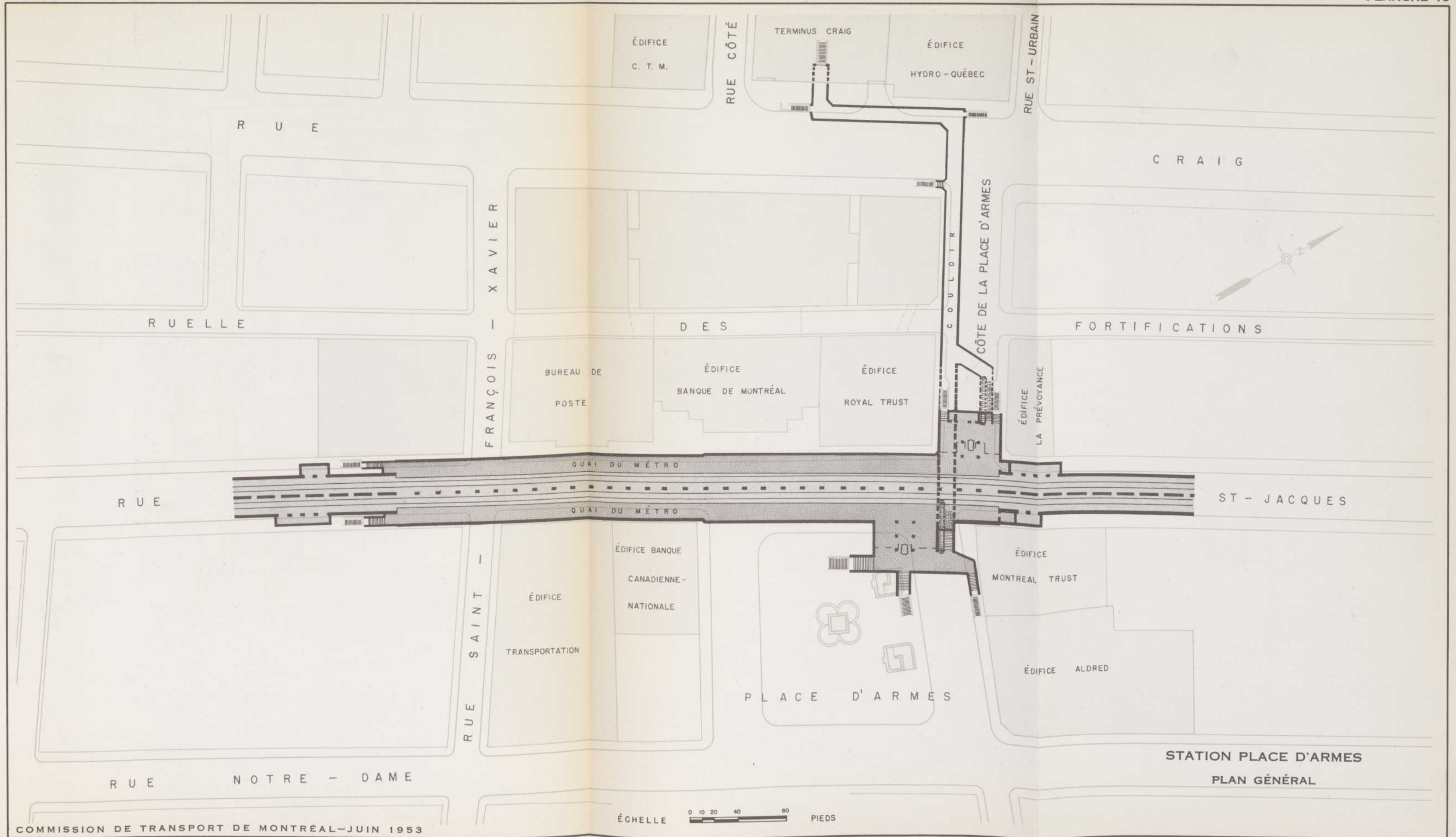
COUPE LONGITUDINALE

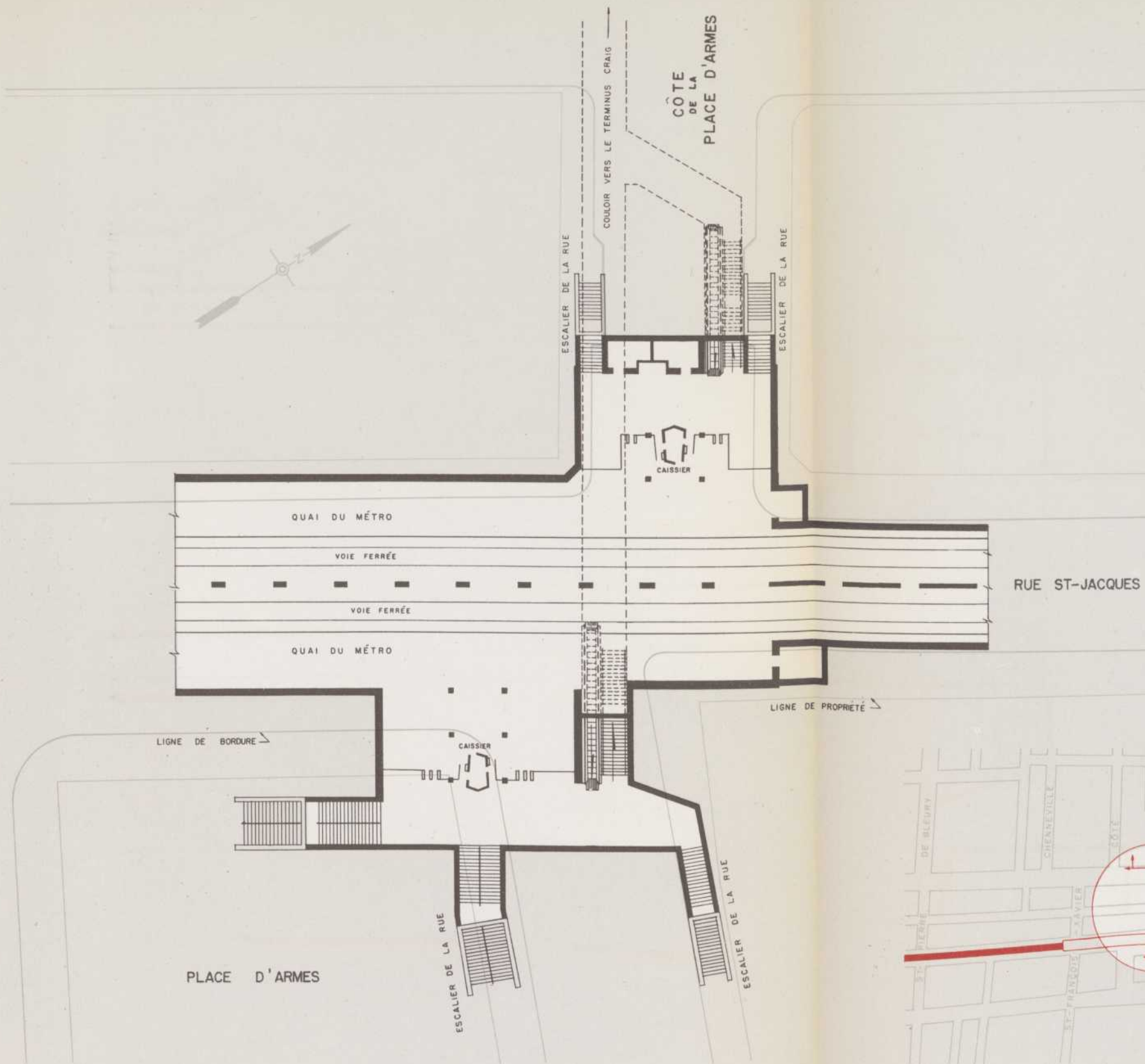


COUPE TRANSVERSALE

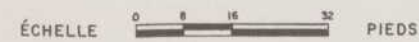
STATION CHAMP-DE-MARS
PLAN ET COUPES

ÉCHELLE 0 6 12 24 PIEDS

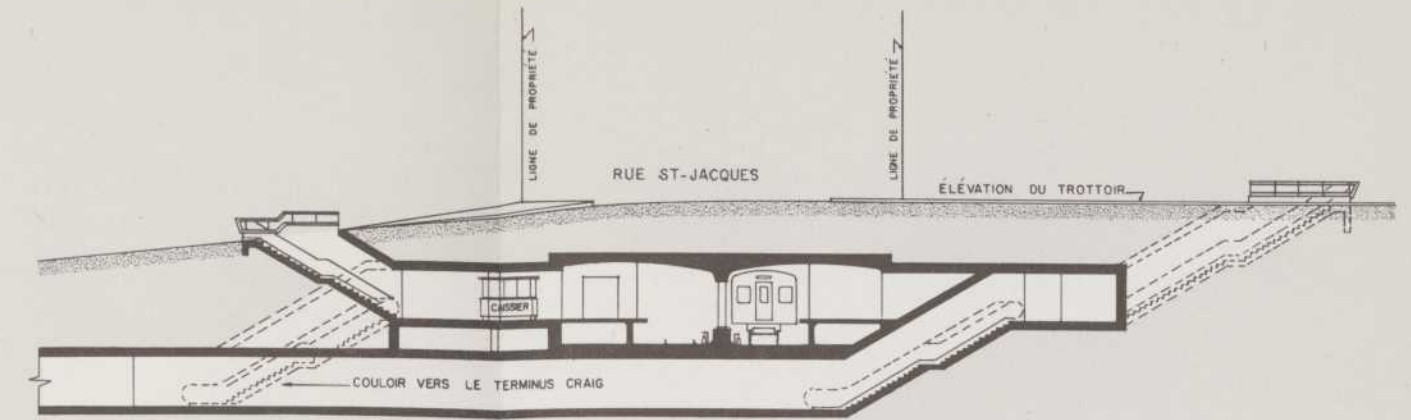




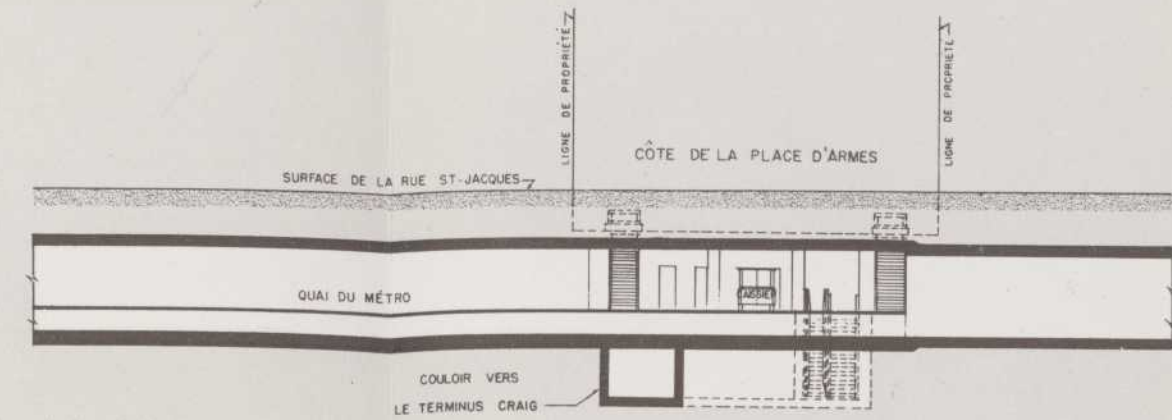
PLAN



COMMISSION DE TRANSPORT DE MONTRÉAL-JUIN 1953



COUPE LE LONG DE LA CÔTE DE LA PLACE D'ARMES



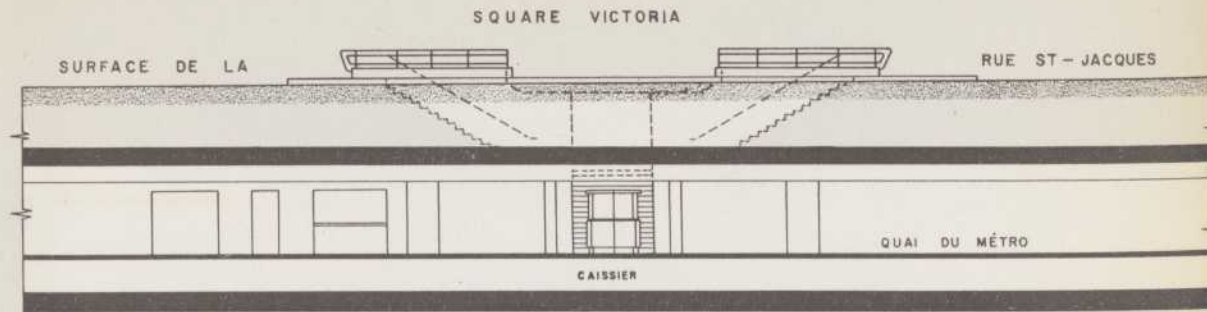
COUPE LE LONG DE LA RUE ST-JACQUES



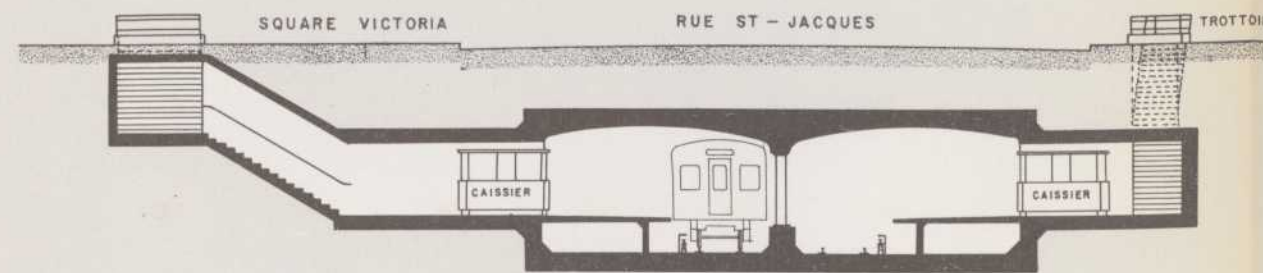
EMPLACEMENT DE LA STATION

STATION PLACE D'ARMES

PLAN ET COUPES



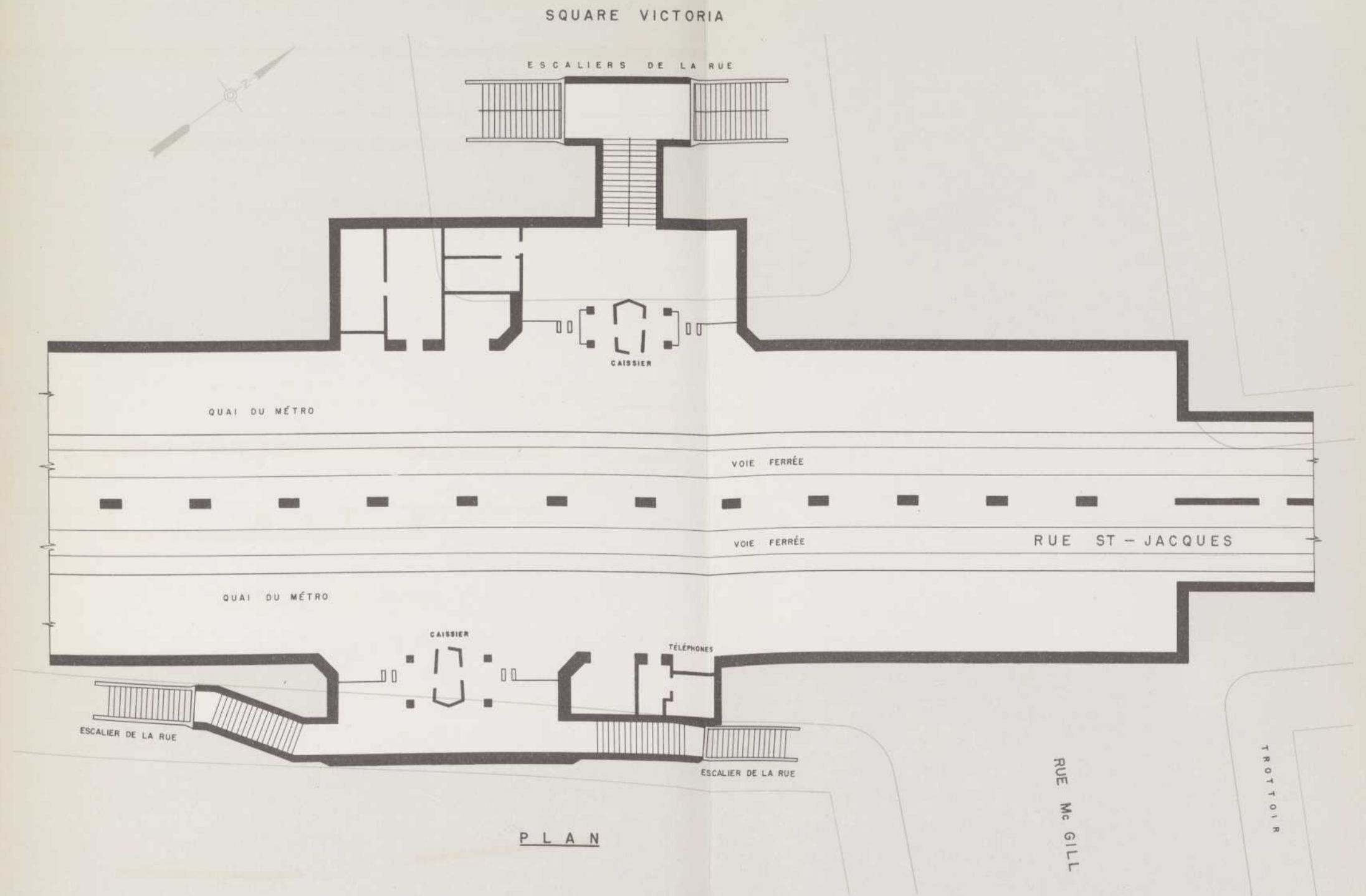
COUPE LONGITUDINALE



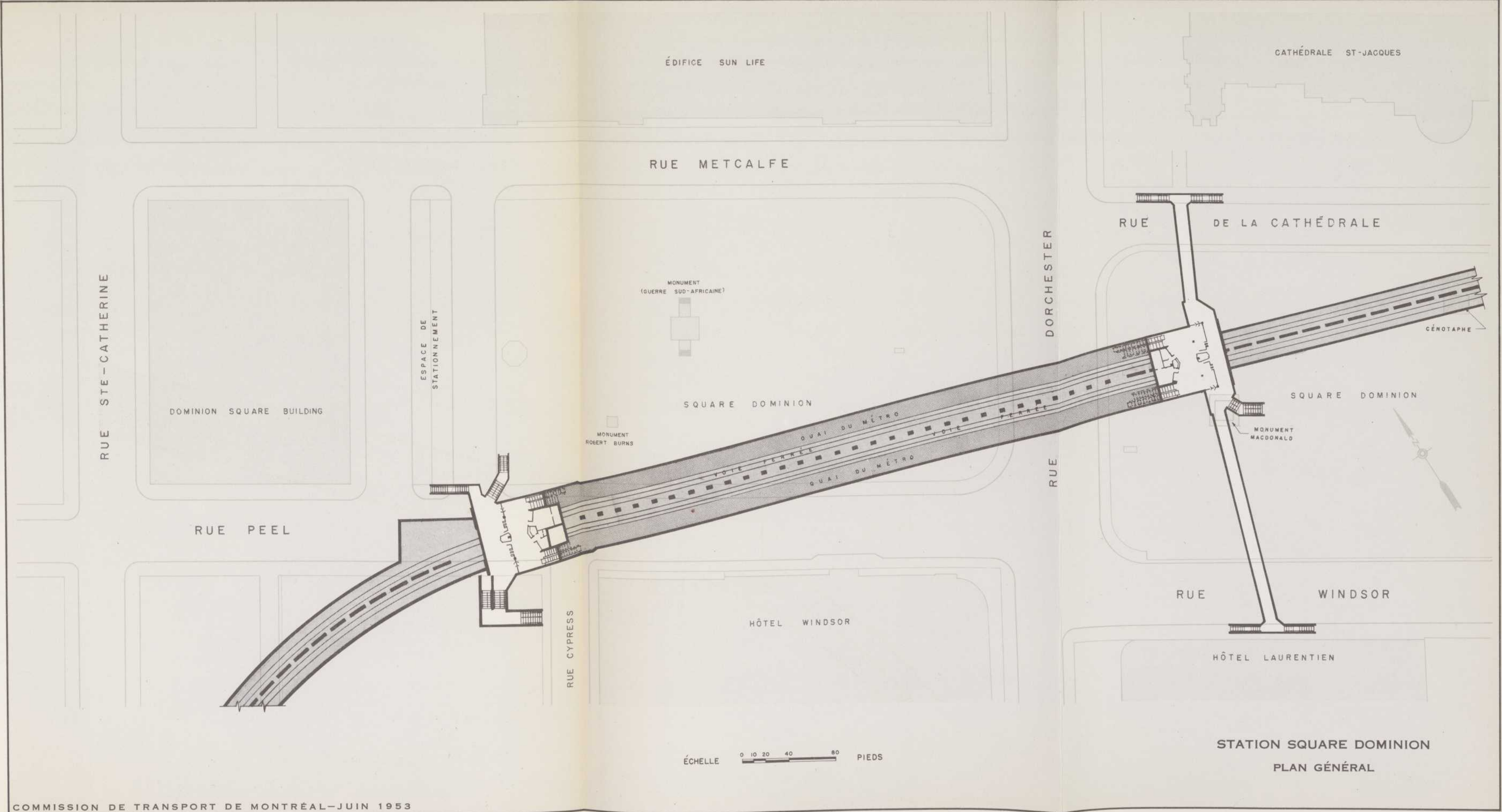
COUPE TRANSVERSALE



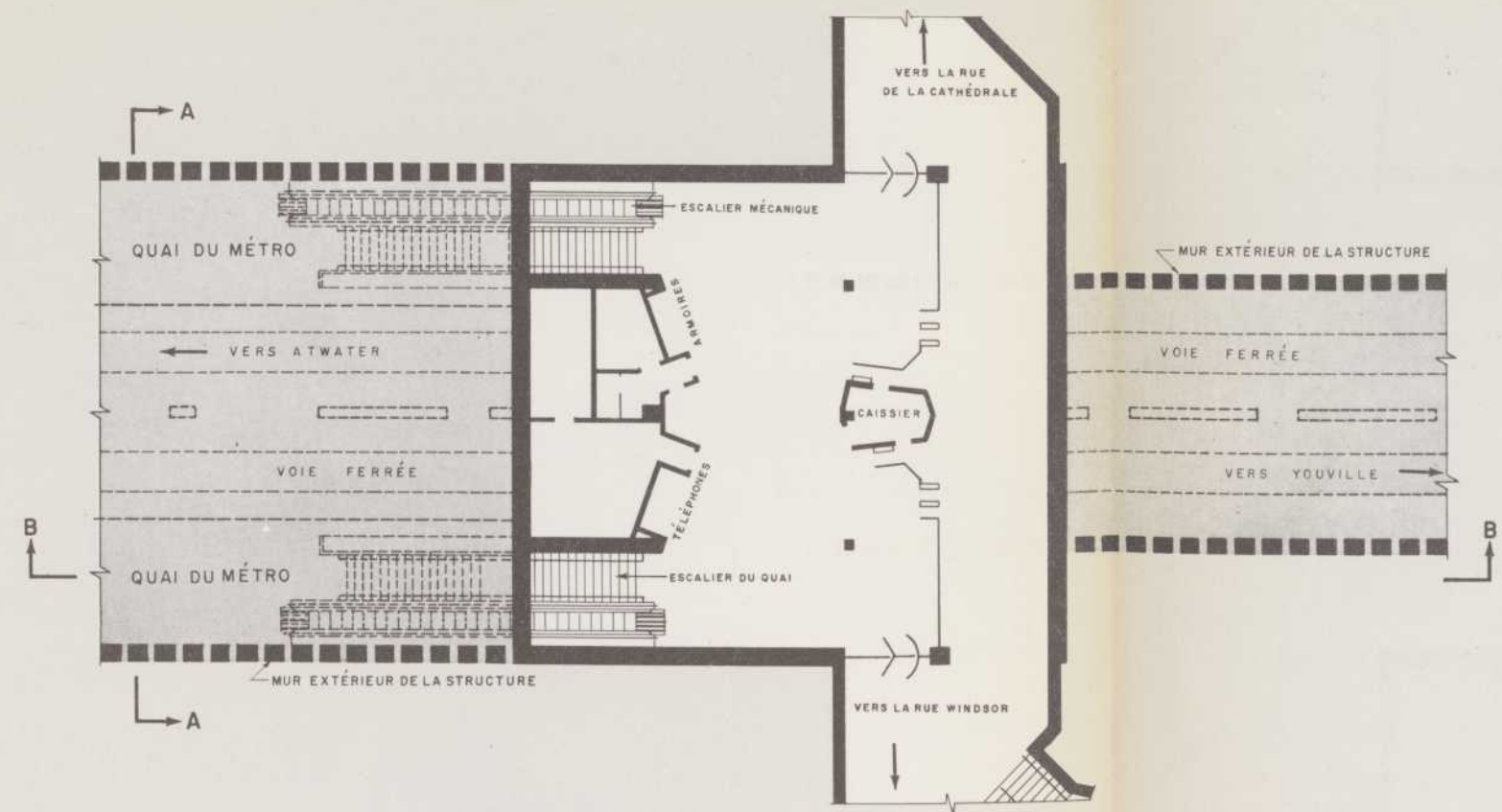
EMPLACEMENT DE LA STATION



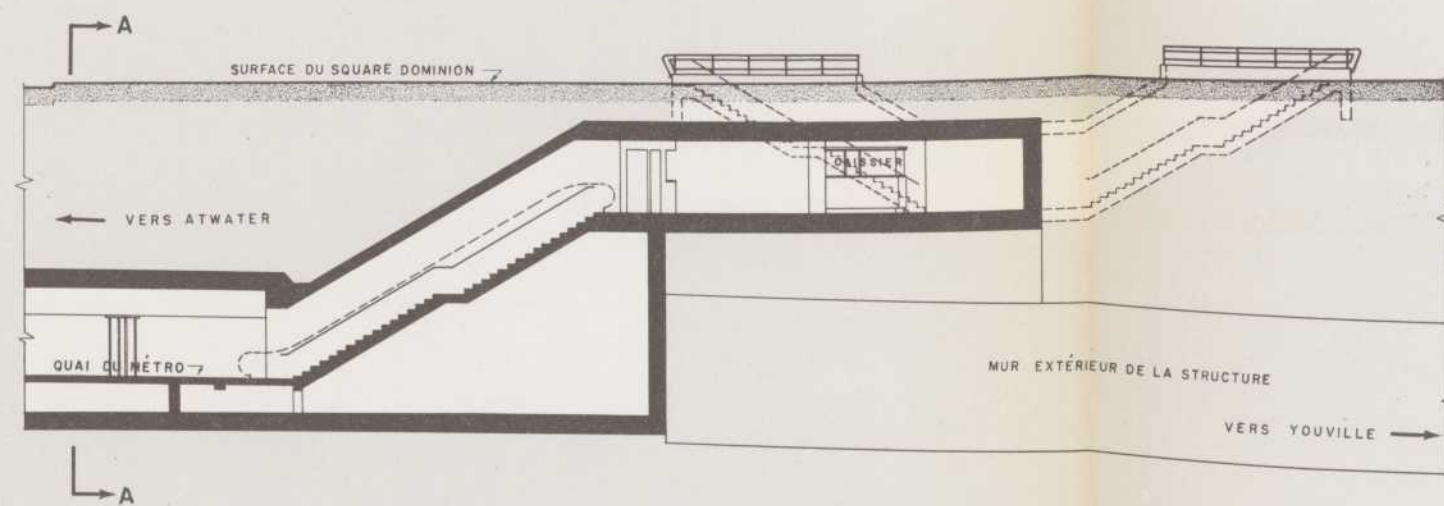
PLAN



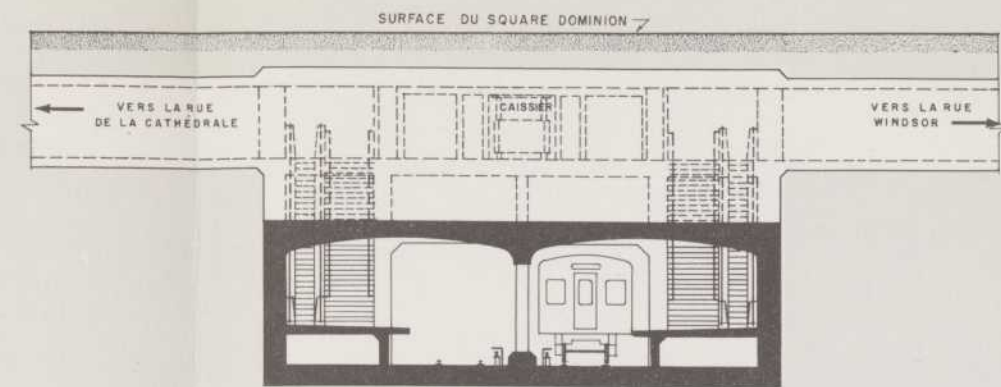
STATION SQUARE DOMINION
PLAN GÉNÉRAL



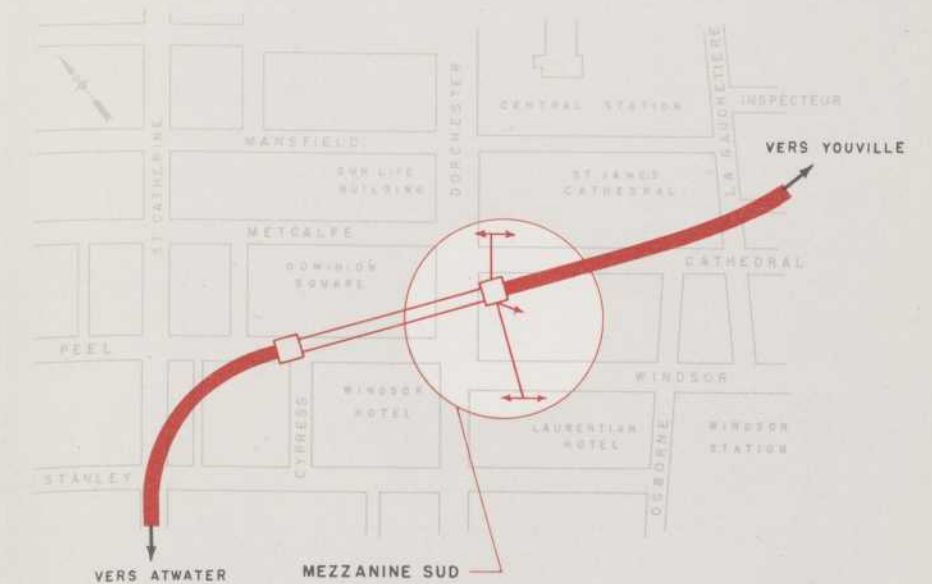
PLAN DE LA MEZZANINE SUD



COUPE LONGITUDINALE B-B



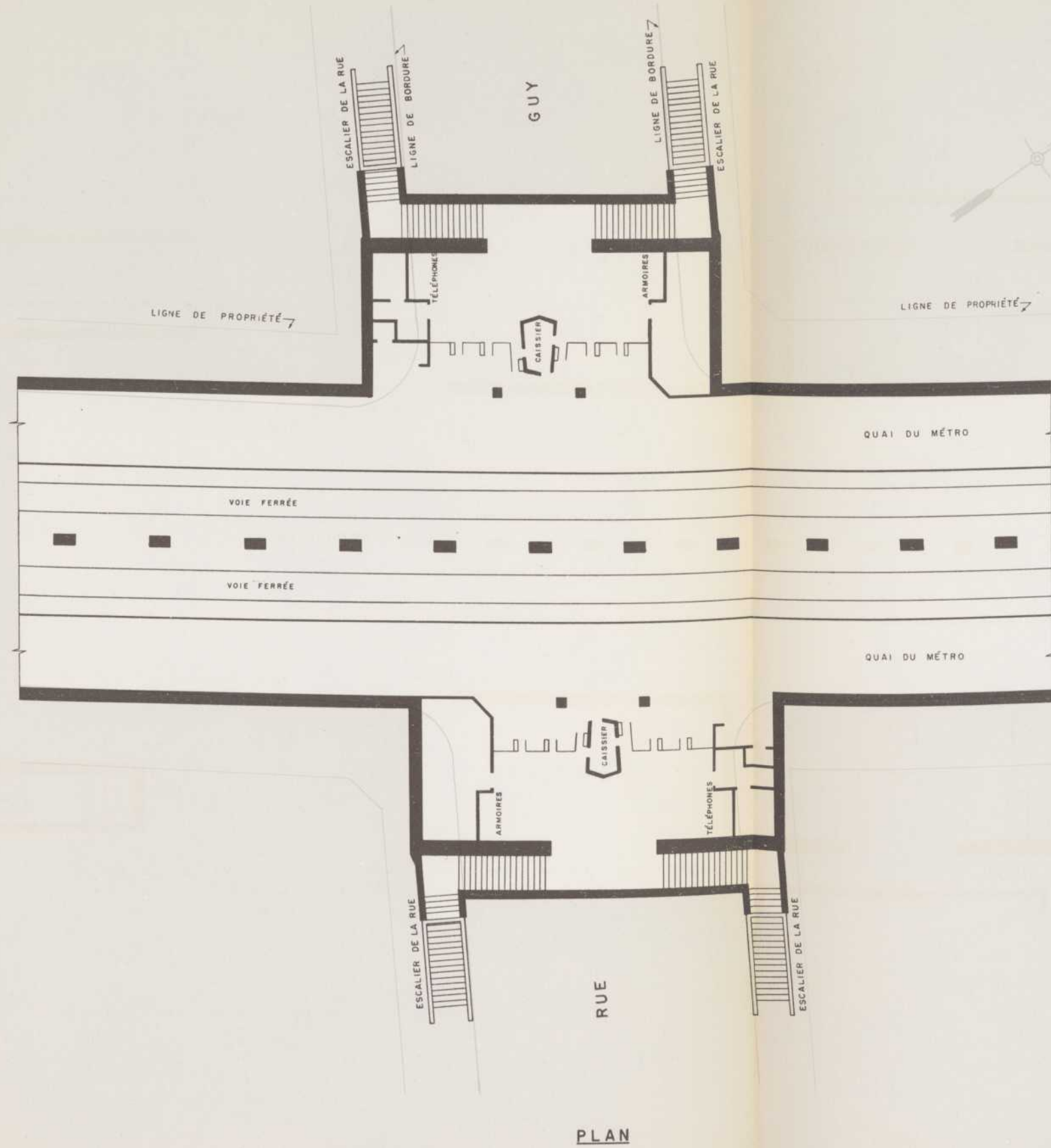
COUPE TRANSVERSALE A-A



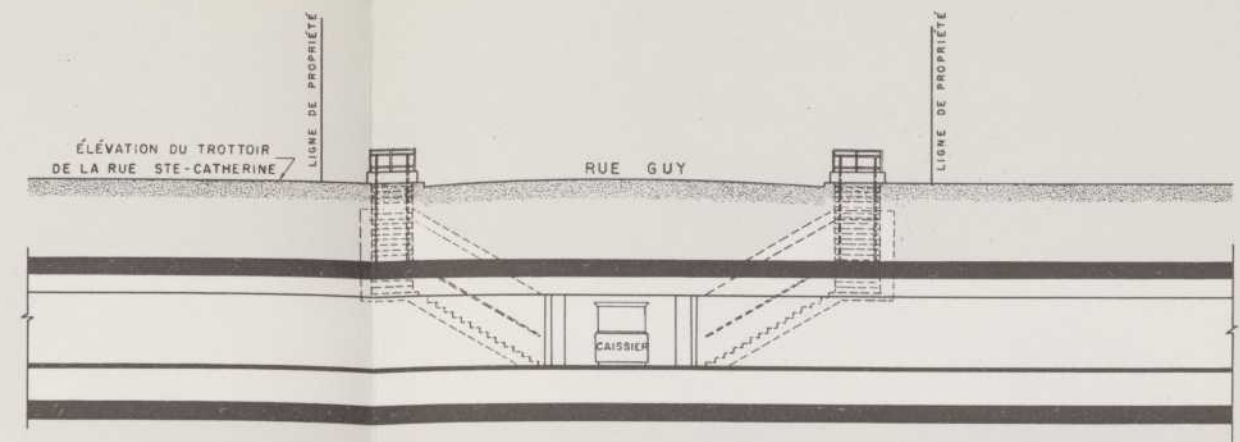
EMPLACEMENT DE LA STATION

STATION SQUARE DOMINION

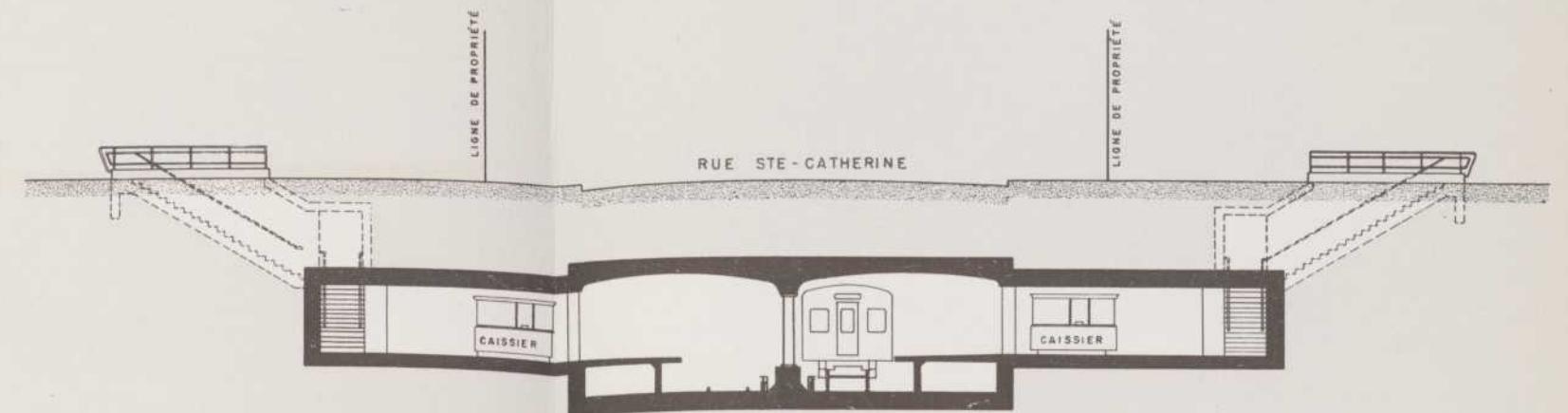
PLAN ET COUPES DE LA SALLE DE DISTRIBUTION — EXTRÉMITÉ SUD



PLAN

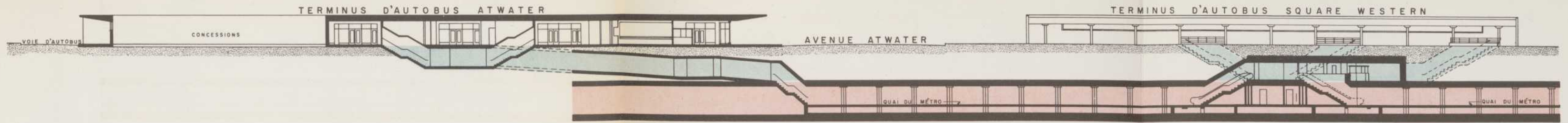


COUPE LONGITUDINALE

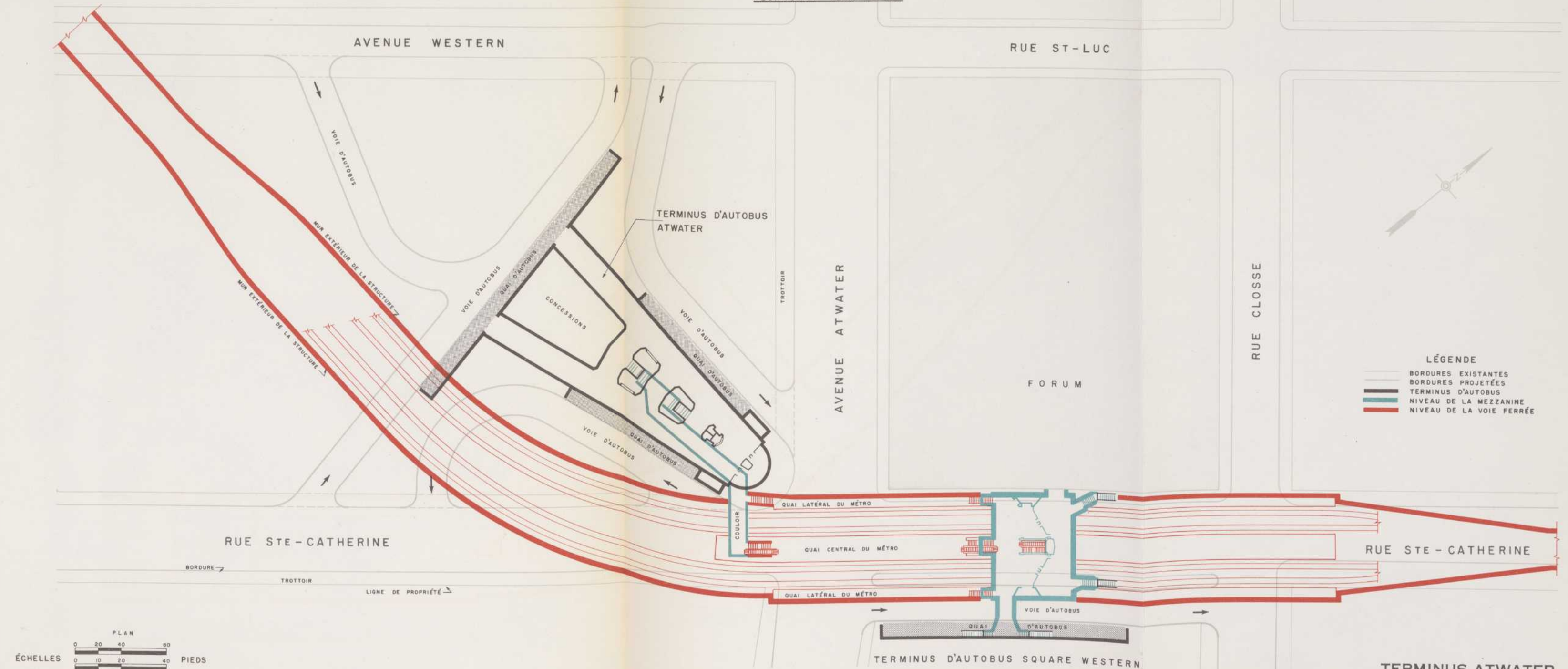


COUPE TRANSVERSALE

STATION GUY
PLAN ET COUPES

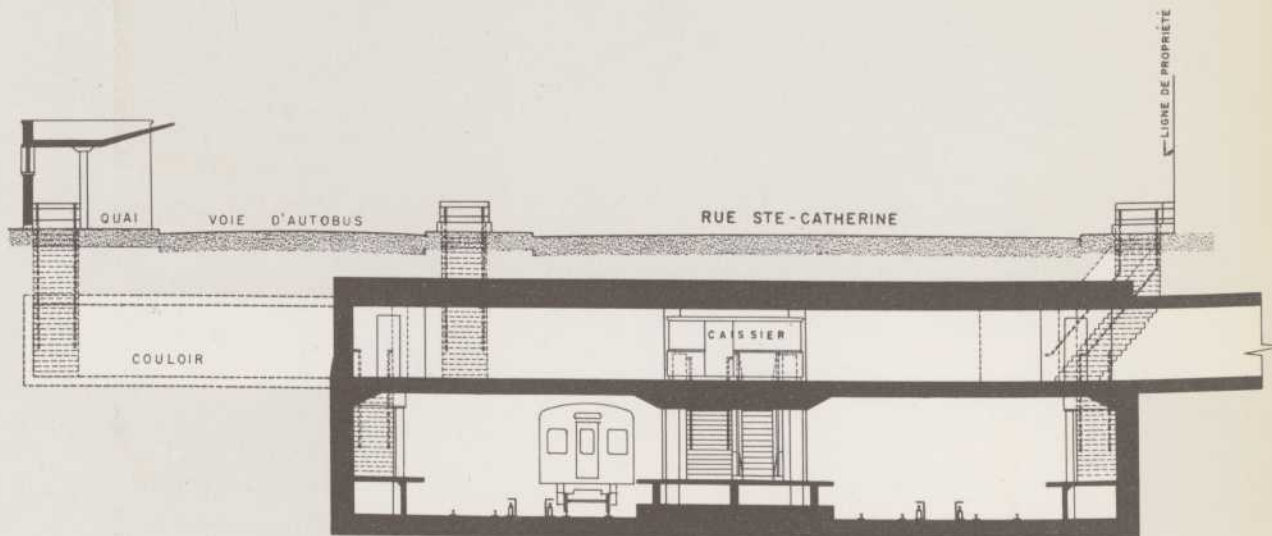
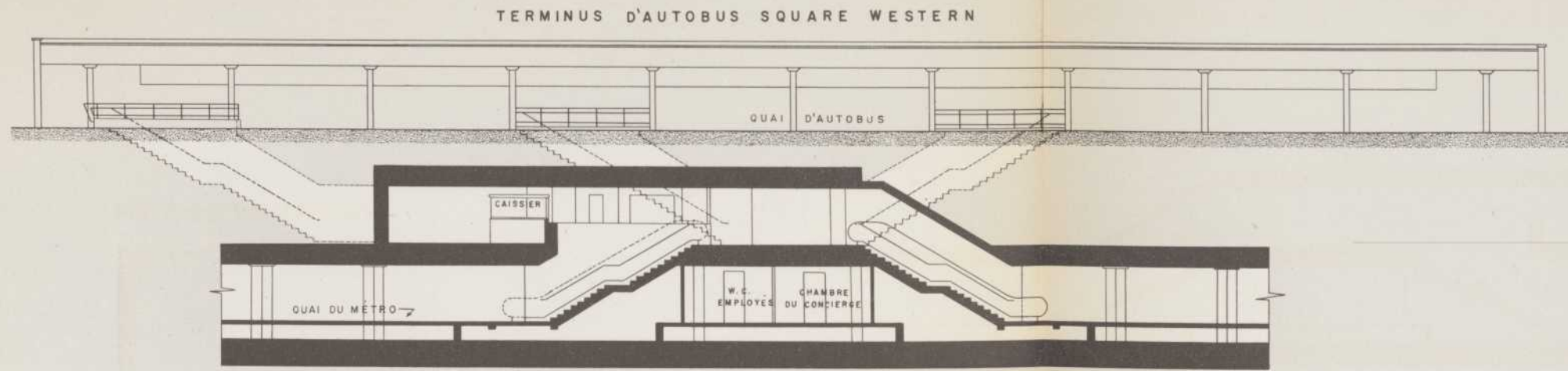


COUPE LONGITUDINALE MONTRANT LA STATION DE MÉTRO ATWATER ET LES DEUX TERMINUS D'AUTOBUS
REGARDANT VERS LE SUD



- LÉGENDE
- BORDURES EXISTANTES
 - BORDURES PROJETÉES
 - TERMINUS D'AUTOBUS
 - NIVEAU DE LA MEZZANINE
 - NIVEAU DE LA VOIE FERRÉE

PLAN
0 20 40 80
ÉCHELLES 0 10 20 40 PIEDS
COUPE

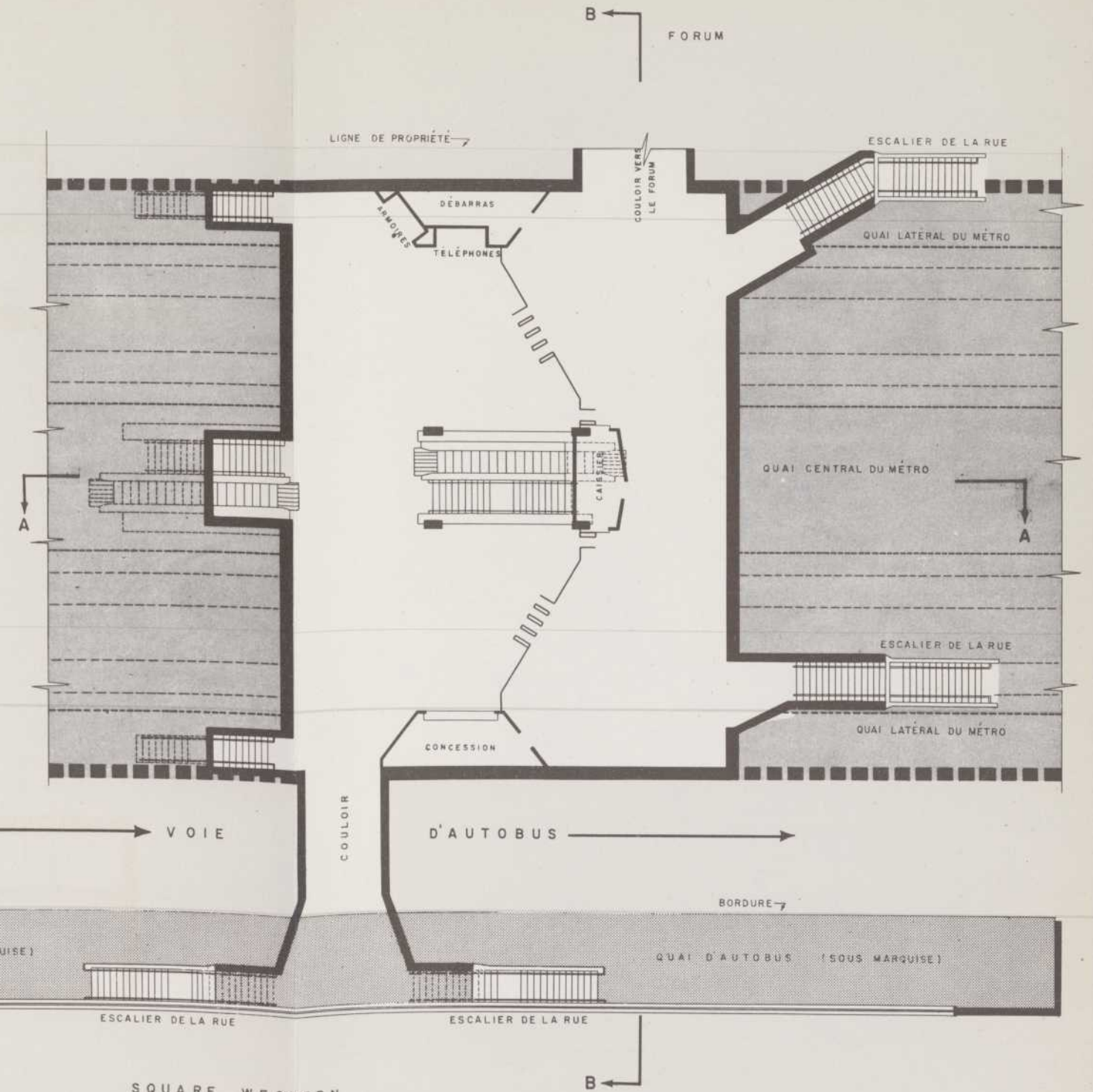


RUE STE-CATHERINE

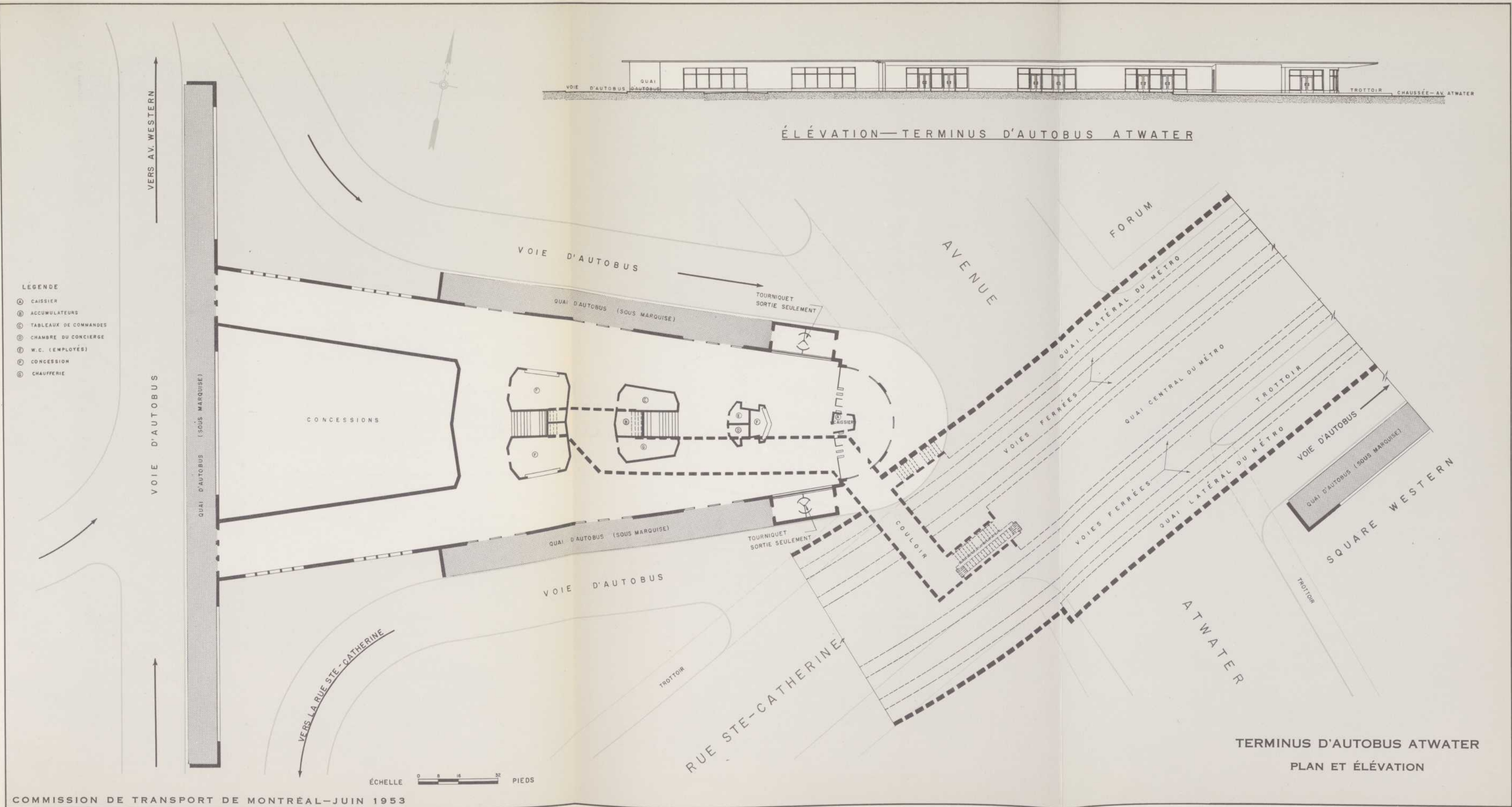
AV. ATWATER

TROTTOIR

ÉCHELLE 0 6 12 24 PIEDS



SALLE DE DISTRIBUTION DE LA STATION ATWATER
PLAN ET COUPES







BNQ



C 000 114 333

114333

