

Ottawa, le 13 Mars 1961

CONFIDENTIEL

Rapport du Conseiller Commercial et Financier

PROJET de METRO de MONTREAL

Evolution récente de la question

HISTORIQUE

La construction d'un métro à Montréal se discute depuis au moins quarante ans, mais la question n'est devenue urgente que depuis 1950 environ. En 1953, un projet demandé par la Commission des Transports de Montréal au bureau d'études De ^{Leuw} de Chicago était soumis au Conseil municipal qui le renvoyait en commission, soi-disant pour études complémentaires, mais en fait parce qu'il était impossible alors de le financer. Ce projet comportait un métro souterrain de 8 milles coûtant au minimum 160 millions de dollars. Les difficultés financières étaient augmentées par le fait que le gouvernement provincial de Québec, dont la garantie était indispensable pour placer des emprunts importants, s'intéressait plus au sort des campagnes d'où il tirait sa puissance électorale qu'à celui de Montréal dont la population lui était assez peu favorable.

Le projet De ^{Leuw} fut repris et amélioré par la Société française TRANSACO, qui fut très active au Canada en 1959 et 1960 par l'entremise d'une compagnie canadienne, la Société d'Expansion Métropolitaine, bien introduite auprès du Parti de l'Union Nationale. Le projet français incorporait la technique du métro souterrain sur pneumatiques développée en France depuis la guerre et employée sur la ligne 11 de la R.A.T.P. Le coût pour 8 milles était estimé à 163 millions de dollars.

En Juin 1960, après seize ans de gouvernement, le Parti de l'Union Nationale était battu aux élections provinciales par le Parti Libéral sous la direction de M. Jean Lesage, qui devenait Premier Ministre. En Novembre de la même année, un autre adversaire de l'Union Nationale, M. Jean Drapeau, était élu Maire de Montréal ; il entraînait dans son sillage 80 % des conseillers municipaux et, par voie de conséquence, l'unanimité des six membres du Comité Exécutif (comparables à nos adjoints au maire en France).

M. Drapeau s'était opposé au métro, à sa première élection à la mairie de Montréal il y a six ans, pour des raisons financières. Le coût exorbitant lui faisait penser que des solutions moins onéreuses pouvaient être trouvées au problème de la circulation (autoroutes

.....

surélevées, meilleure utilisation de voies de chemin de fer existantes, croisements à deux niveaux, etc...). Mais la crise s'aggravait ; la construction de plusieurs gratte-ciel gigantesques au centre de la ville faisait craindre une paralysie totale vers 1962. Aussi mettait-il le métro au premier plan de sa campagne électorale de 1960. De retour à l'Hotel de Ville, il concluait, après consultation des experts municipaux, que le projet de 8 milles était devenu insuffisant : car le centre de Montréal qu'il s'agit de dégager a largement 9 milles de diamètre et s'agrandit sans cesse. On s'exposait donc à transporter des foules deux ou trois milles seulement de part et d'autre de ce centre dans des régions à peine moins encombrées, et à y créer des goulets d'embouteillage (bottlenecks) presque aussi graves que ceux qu'on essayait de supprimer. Pour assurer une meilleure dispersion des foules, il apparaissait nécessaire de porter le tracé de huit à treize milles.

CONSIDERATIONS FINANCIERES

Le coût de lignes de cette longueur a été évalué, sur la base de 20 à 24 millions de dollars le mille, entre 260 et 310 millions. Le problème financier semblait devenir insurmontable, d'autant plus que les taux d'intérêt avaient beaucoup augmenté au Canada ainsi qu'aux Etats-Unis ces dernières années. Les émissions du gouvernement fédéral comportant un coupon de 3 % par exemple, s'étaient tellement dépréciées qu'à certains moments elles avaient rapporté plus de 6 %. De grosses émissions provinciales et municipales devenaient impossibles au Canada et n'étaient intéressantes aux Etats-Unis, où les taux avaient aussi beaucoup monté, que par comparaison. L'amélioration assez faible qui s'était produite depuis quelques mois n'avait pas été suffisante pour modifier sensiblement cette situation.

On peut dire qu'à l'heure actuelle un emprunt à moyen terme (dis ans par exemple) de très bonne qualité (comme le serait un emprunt de Montréal pourvu qu'il soit garanti par la province) devrait, pour se placer sur le marché canadien, comporter un coupon de *plus de 5 1/2 %*. Les charges financières annuelles (intérêt et amortissement) seraient ainsi de l'ordre de 13 %, soit 40 millions pour un emprunt de 300 millions. Il est vrai qu'un emprunt à long terme (25 ans par exemple) entraînerait des charges financières probablement inférieures à 9 %, soit 25 millions par an seulement. Mais il est douteux qu'on puisse le placer, car le public craint toujours l'inflation, comme le montre la hausse de la bourse malgré le plafonnement de l'économie. Il est vrai aussi que l'emprunt se ferait probablement par tranches successives, mais c'est le total de la somme nécessaire qui influencerait surtout sa réception par le marché.

Des charges financières de 25 à 40 millions de dollars par an seraient considérables. Comme on estime que les recettes d'un métro peuvent tout au plus couvrir les dépenses d'exploitation, ces charges devraient s'ajouter entièrement au budget de la ville - qui est de 180 millions - et provoqueraient une hausse très sensible des impôts,

d'autant plus que d'autres projets municipaux coûteux et urgents devraient également être exécutés.

ROLE JUNE par l'AMBASSADE de FRANCE

Devant cette impasse, il est tout à fait compréhensible (et heureux) que le maire de Montréal se soit tourné vers la France et ait eu avec son ambassadeur, M. Francis Lacoste, les importantes conversations que celui-ci a relatées dans son rapport du 11 Décembre à son ministre, dans son entrevue du 20 Décembre avec le ministre des Finances et des Affaires Economiques, et dans sa lettre du 13 Février à ce dernier.

M. Drapeau était inspiré par les considérations suivantes :

1. Le désir de ne pas s'adresser aux Etats-Unis, car la province de Québec essaie de se dégager de l'emprise économique de ce pays qui, pour bénéfique qu'elle soit souvent sur le plan matériel, compromet gravement l'indépendance du Canada et la survivance de sa partie française.
2. La croyance que des conditions financières particulièrement favorables pourraient être trouvées en France, dont le redressement a fait grosse impression au Canada.
3. Le désir de développer considérablement les liens économiques avec la France, la vaste entreprise que constitue la construction d'un métro permettant d'établir de nombreux contacts techniques, industriels et financiers entre spécialistes de même langue qui se connaissent trop peu à l'heure actuelle.
4. La conviction que la France est le pays le plus avancé du monde en matière de métro, par sa solution souterraine sur pneumatiques et par celle du métro aérien suspendu.

L'auteur du présent rapport a fait un séjour en France du 8 Janvier au 22 Février, dont la majeure partie a été consacrée à l'étude de ce problème. Dès ses premières conversations avec le ministre des Finances et des Affaires Economiques et avec plusieurs banquiers, il est apparu que le projet de métro de Montréal se heurtait à de sérieux obstacles :

1. Le coût d'un métro souterrain doit être estimé, en effet, entre 20 et 24 millions de dollars par mille. Mais trois-quarts de ce coût consistent en travaux de génie civil, et un quart en équipement. Cette dernière partie, dans l'hypothèse où la France en obtiendrait la fourniture, devrait elle-même être partiellement sous-traitée à l'industrie canadienne. En supposant un partage en valeurs égales, les exportations françaises s'élèveraient à 12 ½ %, soit 37 ½ millions de dollars sur un total de 300 millions.

.....

2. Dans ces conditions, un financement français de la totalité apparaîtrait impossible à nos experts. L'industrie n'intervenant que de façon mineure, il faudrait placer un emprunt de près de 150 milliards de francs dans le public français, largement ignorant du crédit de la province de Québec et de celui de Montréal. Rien n'autorise à penser qu'une telle opération soit faisable. Les difficultés de transfert en dollars seraient considérables, car si la France est devenue plus forte, elle sort seulement de convalescence. Le placement d'une majeure partie de l'emprunt sur des places étrangères aurait l'inconvénient de réduire encore la part industrielle de la France, et probablement de lui enlever la direction de l'opération. Les sondages effectués rapidement à cet effet n'ont pas été encourageants.

ORIENTATION NOUVELLE À DONNER AU PROJET

Il était donc évident que le coût exorbitant d'un métro souterrain constituait un obstacle insurmontable, à la fois pour Montréal et pour la finance et l'industrie françaises.

Or, l'industrie française a développé depuis peu de temps un nouveau système de métro dont le prototype a été inauguré en Février 1960 à Chateaufort-sur-Loire, et a été soumis depuis à des essais très complets effectués largement sous le contrôle de la S.N.C.F. Il s'agit du métro aérien suspendu, conçu par la SAFEGE (filiale de la Lyonnaise des Eaux et de l'Éclairage) et réalisé par une vingtaine de grandes sociétés. Il est important de noter que ces dernières sont les mêmes que celles qui ont construit l'équipement employé par la M.A.T.F.

D'après M. Lucien Chedensson, président de la SAFEGE, le coût de construction d'un mille de métro aérien suspendu s'élèverait à \$ 3.500.000, estimations qui ont été vérifiées par des ingénieurs américains de Californie. Le coût du génie civil serait d'environ \$ 600.000, celui de l'équipement, \$ 2.900.000, dont 1.400.000 par exemple pourrait être fourni par l'industrie française (y compris les frais d'études), soit 40 % du coût par mille. En outre, ce métro peut passer sous terre, dans un tunnel de même gabarit que celui d'un métro classique porté ayant des voitures de même calibre. Pour la partie souterraine, le coût dans les deux cas serait virtuellement identique.

Dès lors, il est possible d'établir les comparaisons suivantes en se basant sur un prix total de \$ 300 millions environ :

a) Métro entièrement en souterrain - Longueur 15 milles.

Coût total	\$ 300.000.000
Part de l'industrie française (12 ½ %)	\$ 37.500.000

b) Métro mixte -

5 milles en souterrain	\$ 100.000.000
Part française (12 ½ %)	\$ 12.500.000
57 milles en aérien	\$ 199.500.000
Part française (40 %)	\$ 79.800.000
Longueur totale	62 milles
Coût total	\$ 299.500.000
Part française	\$ 92.300.000

c) Métro aérien -

Longueur	85 milles
Coût total	\$ 301.000.000
Part française (40 %)	\$ 120.400.000

Si l'on admet que la somme de \$ 300 millions est trop élevée et qu'on se contente d'un projet de \$ 150 millions, beaucoup plus raisonnable dans les circonstances actuelles, on arrive aux comparaisons suivantes :

a) Métro entièrement en souterrain - Longueur 7 ½ milles.

Cette solution apparaît impossible car, comme déjà expliqué, une telle ligne ne sortirait pas suffisamment du centre encombré de la ville. D'ailleurs, le projet de 9 milles de 1953 a été abandonné pour cette raison.

b) Métro mixte -

La partie en souterrain pourrait être réduite de 5 à 3 milles, car la partie de la ville comportant des gratte-ciel et une certaine esthétisme n'a même pas cette largeur.

3 milles en souterrain	\$ 60.000.000
Part française	\$ 7.500.000
26 milles en aérien	\$ 91.000.000
Part française	\$ 36.400.000
Longueur totale	29 milles
Coût total	\$ 151.000.000
Part française	\$ 43.900.000

c) Métro aérien

Longueur	43 milles
Coût total	\$ 150.500.000
Part française	\$ 60.200.000

VOYAGE du PRÉSIDENT de la SAFEGE à MONTRÉAL

Le maire de Montréal et ses experts possédaient une documentation très détaillée sur plusieurs types de métro existant dans le monde, et notamment sur le classique fer sur fer. En outre, la TRANSAGO et la Société d'Expansion Métropolitaine avaient depuis deux ans remis à la municipalité et à la Commission des Transports des études et documents complets concernant le métro français sur pneumatiques.

Par contre, le maire ne connaissait le métro de la SAFEGE que par ouï-dire, ce métro ayant été visité par d'autres Canadiens au printemps 1960. Il avait manifesté un très grand intérêt à son égard, mais ne possédait aucune documentation précise.

Des entretiens avec une personnalité compétente s'étaient avérés nécessaires. M. Chadenson lui-même accepta de faire le voyage en déplaçant un autre rendez-vous à l'étranger. Les conversations eurent lieu à Montréal les 5, 6 et 7 Mars et eurent en présence le maire et ses six adjoints, et deux ingénieurs, d'une part, l'ambassadeur, M. Chadenson et l'auteur de ce rapport, d'autre part. Sur une durée totale de 16 heures, le maire assista à 9 heures d'entretiens.

Les points suivants se dégagèrent rapidement :

a) Importance d'un réseau suffisamment long. Non seulement est-il nécessaire qu'une ligne mesure au moins 13 milles pour les raisons déjà données, mais une plus grande longueur serait extrêmement désirable. En effet, la ville de Montréal se développe en vastes flots dispersés, entre lesquels se trouvent encore des champs et terrains vagues. Ces flots sont habités par les classes moyennes et pauvres, dont la puissance électorale vient d'être accrue par des réformes récentes (que le maire désire encore accentuer). De grands projets sont prévus dans ces régions éloignées du centre, notamment la construction d'un stade pour 80.000 spectateurs. Il importe de donner à cette population plus de facilité de voitures que celle de quartiers plus aisés, des moyens de transport économiques et rapides. En outre, la création d'un réseau de métro plus vaste peut orienter la croissance de la ville qui autrement risquerait de se faire dans le désordre. Pour répondre à ces objectifs d'urbanisme, il faudrait un réseau très supérieur à 15 milles, et si possible supérieur à 30 milles. Le maire n'a pas manqué d'observer qu'avec une somme moitié moindre que celle de 300 millions, il pouvait envisager un réseau de 30 milles partiellement souterrain, ou de plus de 40 milles complètement aérien.

* des enclaves de municipalités indépendantes et aussi

- b) Rapidité des travaux. L'intérêt de créer un vaste réseau ne diminue pas l'urgence de dégager le centre de la ville qui est déjà à demi-paralysé et qui étouffera lorsqu'en 1962 seront complétés les gratte-ciel en construction. Or, un métro souterrain demanderait quatre ou cinq ans à construire, un aérien deux ans seulement. M. Chadenson pense d'ailleurs que seul le démarrage serait lent, puisque la SAFEGE ne possède encore qu'un prototype. Mais l'installation de la superstructure d'une ligne (colonnes et poutre-tunnel) peut se faire en quelques mois. Un autre avantage de la rapidité est d'annuler des charges financières importantes pendant les deux ou trois années qui sont gagnées.
- c) Valeur technique du métro suspendu. Le maire, ses adjoints et ses experts semblent avoir été convaincus par les explications données par M. Chadenson, et impressionnés par l'importance des sociétés françaises (industries et banques) groupées par la SAFEGE. Il appartiendra aux ingénieurs canadiens d'obtenir tous les renseignements techniques détaillés qui leur paraîtront nécessaires. La stabilité du véhicule, la rapidité de l'accélération et du freinage, la possibilité de rampes de 10 %, les dispositifs d'aiguillage et de sécurité, ont fait impression. L'ingénieur-en-chef n'a pas hésité à déclarer que la poutre-tunnel lui semblait capable de donner toute la protection nécessaire contre l'hiver canadien.
- d) Vitesse et débit. C'est là un élément extrêmement important. La circulation automobile en Amérique du Nord est ralentie par la dimension des voitures, dont beaucoup sont occupées par une seule personne même aux heures de pointe. Une bonne rue ordinaire à sens unique permet d'évacuer à peine 2000 personnes en automobile par heure, une voie double, le même nombre dans chaque sens, une autoroute surélevée à quatre voies, 7000 personnes dans chaque sens. L'avantage d'un métro moderne et rapide est de pouvoir transporter 40.000 personnes par heure dans chaque sens, soit autant que six autoroutes surélevées à quatre voies.

Ce débit dépend de la forme et de la dimension des voitures, de la longueur des trains et des stations, et de la vitesse moyenne. Un train SAFEGE peut transporter en pleine charge 7 personnes par mètre linéaire. Il faudrait donc des trains de 140 mètres (et par conséquent des stations de 150 mètres) pour transporter 1.000 personnes par train. Si les stations étaient éloignées d'un demi-mille, un train partirait toutes les 90 secondes, soit 70 secondes de parcours et 20 secondes d'arrêt. Ceci correspond à une vitesse commerciale de $\frac{1}{2}$ mille par $\frac{1}{40}$ d'heure, soit 20 milles à l'heure. Or, le prototype réalise déjà une vitesse de 25 milles sur des distances de 800 mètres. D'ailleurs, la seule limite à l'accélération possible est le confort des voyageurs.

e) Silence et esthétique. Pour un métro aérien, ces considérations sont fondamentales. Le silence à l'intérieur des véhicules est remarquable. Le perfectionnement et l'insonorisation de la poutre devraient permettre d'obtenir des résultats comparables à l'extérieur. L'emploi de pneumatiques roulant à l'intérieur d'une poutre insonorisée a été considéré par les Canadiens comme une solution très ingénieuse.

Une certaine esthétique est obtenue par l'emploi, dans les avenues larges, d'une seule rangée de colonnes élancées (2 pieds 3/4 de diamètre) placée au milieu de la chaussée. Dans des rues plus étroites, on fait passer une seule ligne, et par conséquent une seule poutre avec soutiens adaptés. La poutre, double ou simple, obstrue très peu le ciel puisqu'elle ne mesure que 6 pieds de côté. Elle peut porter des câbles électriques à l'intérieur et des tubes luminescents à l'extérieur, et ainsi dégager les rues montréalaises d'une partie des fils qui les enlaidissent.

f) Par où commencerait-on ? Le maire a été visiblement séduit par l'économie et la rapidité de construction d'une ligne aérienne. Il a évoqué la possibilité d'en établir une qui partirait assez près du centre mais ne le traverserait pas, et qui serait suffisamment longue pour disperser les voyageurs. Une telle ligne permettrait de mettre à l'épreuve le nouveau métro, et de sonder et façonner l'opinion publique habituée jusqu'ici à l'idée d'un métro souterrain. Malheureusement, elle ne contribuerait que très imparfaitement à la solution du problème de la congestion du centre, mais une deuxième ligne partant en sens inverse dans l'axe est-ouest, sans rejoindre la première, y aiderait. En outre, il est question de transformer la voie et les voitures du chemin de fer Canadien National allant vers le nord pour augmenter son débit voyageurs. Ainsi, des voies rapides partiraient de la région du centre dans trois directions, est, ouest et nord, la direction sud butant contre le Saint-Laurent n'ayant pas d'intérêt. L'inconvénient de ce plan est qu'il n'assure pas les échanges entre l'est et l'ouest. Une personne travaillant un peu à l'est du centre ne pourrait aller commodément vers l'ouest, et vice-versa. En outre, des terminus situés près du centre créeraient de nouveaux goulots d'embouteillage. Ne serait-il pas plus pratique d'assurer la continuité dès le départ, l'hiatus à combler mesurant vraisemblablement moins de deux milles ?

g) Possibilité de déplacer une ligne aérienne. M. Chadenson a suggéré une ingénieuse solution, reposant sur la possibilité de déplacer une ligne aérienne pour une dépense très faible, de l'ordre de \$ 500.000 par mille. Les deux lignes aériennes partant dans l'axe est-ouest envisagées par le maire, seraient réunies dès le départ par une autre ligne aérienne. Celle-ci pourrait être dans le prolongement exact des deux autres, ou parallèle et légèrement en chicane si un tracé évitant les plus belles artères s'imposait dans le centre de la ville. Dans le premier cas, la ligne aérienne médiane serait permanente. Dans le deuxième cas, elle pourrait être remplacée par une ligne souterraine entreprise

immédiatement ou éventuellement. Quand cette dernière serait achevée, la ligne médiane aérienne serait transportée ailleurs.

PROLONGEMENTS de la MISSION de M. CHADENSON

1. De retour en France, M. Chadenson rendra compte de sa mission aux administrations, banques et sociétés intéressées.
2. Il fera parvenir au maire, en plus de la documentation qu'il lui a laissée (étude de la SAFEGE et film) :
 - des chiffres détaillés sur le coût de construction et d'équipement d'une ligne complète ;
 - une maquette de lignes, animée si possible ;
 - des dispositifs ;
 - des dessins d'architectes concernant les stations.
3. Le maire discutera à fond les divers projets possibles avec ses adjoints et experts, et éventuellement avec d'autres personnalités qu'il importe de consulter ou de convaincre.
4. Si le principe d'une décision favorable est acquis :
 - un avant-projet financier sera établi ;
 - des contacts seront pris rapidement avec des sociétés canadiennes ;
 - des relations seront établies entre celles-ci et les industries françaises responsables de la fabrication du matériel.

RT.sc.

Raymond TREUIL
Ancien élève de l'Ecole Polytechnique
et du Massachusetts Institute of Technology