

Mémoire

Bonification du plan de transport pour Montréal: ville, île et région



Pierre Barrieau, B.A, M.Sc.

Doctorant en Études Urbaines – UQAM

Consultant indépendant

Août 2007

Objet - - - Dépôt d'un mémoire aux commissions :

Commission du conseil municipal sur la mise en valeur du territoire, l'aménagement urbain et le transport collectif

Ainsi que

Commission du conseil d'agglomération sur l'environnement, le transport et les infrastructures

Bonjour,

ci-joint le mémoire que je présente devant les commissions consultatives relatives au plan de transport. Le mémoire que je vous propose inclut des moyens pour améliorer non-seulement les déplacements à l'intérieur de l'île de Montréal mais aussi entre la périphérie et l'île. Le deuxième type de déplacement est important à prendre en considération si nous voulons diminuer la circulation sur le réseau autoroutier montréalais et au centre-ville.

Nous proposons une approche modale qui analyse chaque mode et qui l'utilise là où il est approprié à la problématique de transport. Nous proposons ensuite quelques ajouts complémentaires pour le plan de transport. Nous terminons par une proposition d'une nouvelle structure administrative relative aux transports collectifs.

Nous considérons que les chantiers prioritaires en ordre décroissant sont :

1. L'automatisation du métro
2. Le développement d'un réseau RER
3. L'implantation rapide d'un réseau tramway qui prioriserait :
 - a. La boucle du centre-ville;
 - b. La liaison Lachine-centre-ville;
 - c. L'avenue du Parc;
 - d. La conversion des lignes jaune et bleu en tunnel tramway afin de les prolonger en surface;
 - e. Les autres lignes.

Nous considérons que la refonte en profondeur des structures administratives des transports collectifs comme condition pré-requise à la réalisation de tous les autres chantiers.

Pierre Barrieau, B.A M.Sc. Doctorant en Études Urbaines



Bonification du plan de transport pour Montréal; ville, île et région

Par

Pierre Barrieau

Doctorant en Études Urbaines – UQAM

barrieau.pierre@courrier.uqam.ca

1

Déplacements 24h (tous modes)

7,699,576

Île / Île
48%

Île/Périphérie
15%

Périphérie /
Périphérie
37%

Source des données: AMT OD-2003

2

Déplacements 24h

Plus de 63% des déplacements effectués dans la région métropolitaine de Montréal incluent au moins un segment sur l'île de Montréal.

Par conséquent, un plan de transport doit tenir compte des déplacements île/périphérie et non seulement île/île.

Déplacements 24h TC 2003 (part modale)

15,6%

Île / Île
24,8%

Île/Périphérie
17,8%

Périphérie /
Périphérie
2,7%

Source des données: AMT OD-2003

4

Objectif TC 2030

30%

Île / Île
30%

Île/Périphérie
30%

5

Nouveaux déplacements en TC

567,500

Île / Île
427,500

Île/Périphérie
140,000

6

Train de banlieue



Image: Bombardier

- Prolonger la ligne Mtl/Mont Saint-Hilaire jusqu'à Saint-Hyacinthe
- Nouvelle ligne Mtl/Repentigny (via Laval)
- Nouvelle ligne Mtl/Chateauguay

Coût => 200 millions (60 millions si RER implanté)
Nouveaux déplacements => 20,000
10,000\$/ nouveau déplacement (3000\$ si RER)

7

RER



Image: Bombardier

- Réseau Express Régional (RER)
- Existe dans plusieurs villes dont Paris, Munich et San Francisco
- Lignes de train de banlieue converties pour augmenter fréquence et vitesse
- Peut-être automatisé si le système est en site-propre

RER

- MTL / Saint-Eustache => 33,5km
- MTL / Brossard => 14,2km
- MTL / Dorion => 33 km
- MTL / Repentigny => 35,8 km
- MTL / Doney Spur => 23,3km

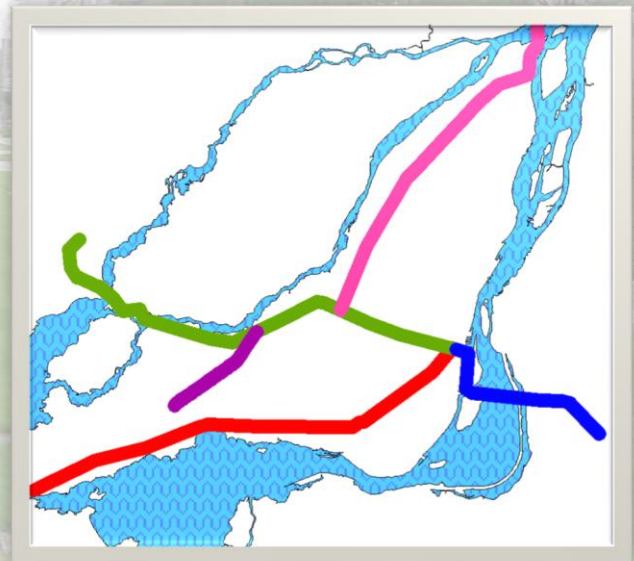


Image: Pierre Barrieau

Coût => 3 milliards \$
Nouveaux déplacements => 80 000
37,500\$/ nouveau déplacement

Automatisation du Métro



Image: Pierre Barrieau

- Plusieurs métros du monde sont automatiques, du moins partiellement: Vancouver, Berlin, Singapour, Kuala Lumpur, Lausanne
- Diminution des coûts d'opération
- Barrières de protection éliminent tout les suicides
- Augmentation de la fréquence et donc de l'achalandage
- Longueur variable des trains automatique

Coût => 300 millions \$
Nouveaux usagers => 50 000
6000\$/ nouveau déplacement

10

Automatisation du métro

Gain de Temps

- Fréquence maximale actuelle
=> 2,5 minutes
- Fréquence maximale
potentielle => 1,5 minutes
(67% capacité supplémentaire
en heure de pointe)
- Fréquence minimale actuelle
=> 11 minutes
- Fréquence minimale
potentielle => 4 minutes
- Gain moyen de temps de 30s à
3m30s

Gain d'argent

- Diminution du coût
d'exploitation du métro de
plus de 20 Millions \$/an
- Diminution de l'usure du
matériel roulant

Boucler la ligne orange



12

Boucler la ligne orange

- 5 nouvelles stations:
 - 2 sur le territoire Lavalais
 - 3 sur le territoire Montréalais
- Permettrait d'augmenter le nombre de déplacements sur la branche ouest de la ligne orange
- Permettrait de diminuer les temps perdus en bout de ligne
- Permettrait de desservir des nouveaux quartiers en forte croissance (Bois-Franc...)

Tramway

- Mode de transport rapide (20-60% plus vite que l'autobus)
- Plus grande capacité
- Vecteur de régénération urbaine
- Attractivité modale 40% supérieure à l'autobus



Image: Pierre Barrieau

Tramway – 1^e phase (2008-2012)

- Tramway vers Lachine (mesure de mitigation =) Turcot)
- Boucle au centre-ville
- Avenue du Parc
- Ligne Jaune

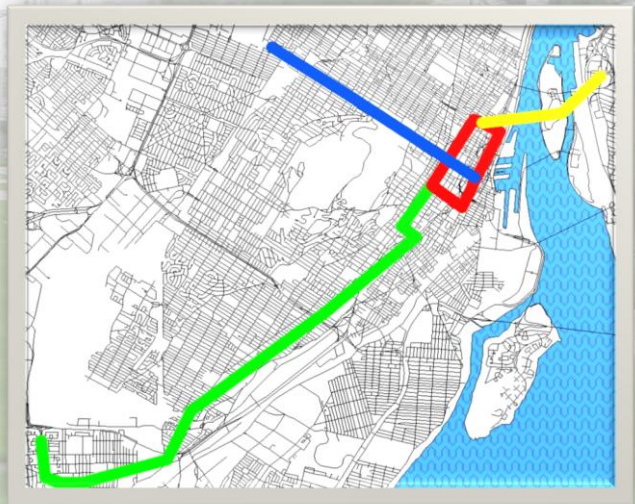


Image: Pierre Barrieau

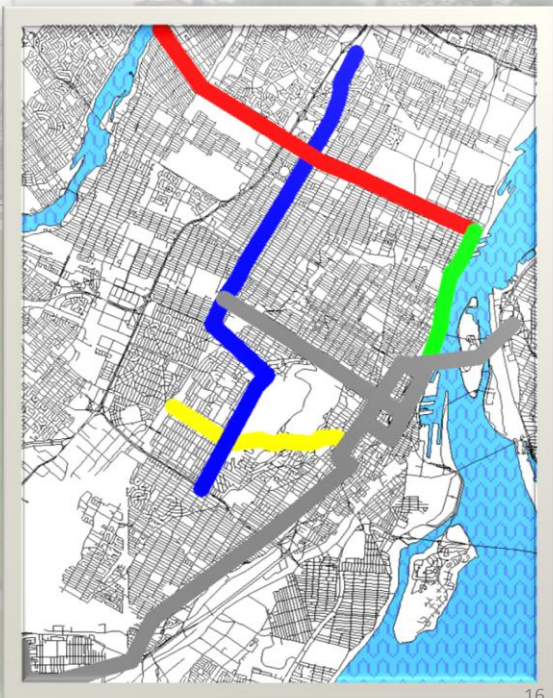
Coût =) 800 millions \$
Nouveaux déplacements =) 45,000
17,778\$/ nouveau déplacement

15

Tramway – 2^e phase (2013-2016)

- Notre-Dame
- Pie IX
- Côte-des-Neiges
- Ligne Bleue

Coût =) 800 millions \$
Nouveaux déplacements =) 65,000
12,300\$/ nouveau déplacement

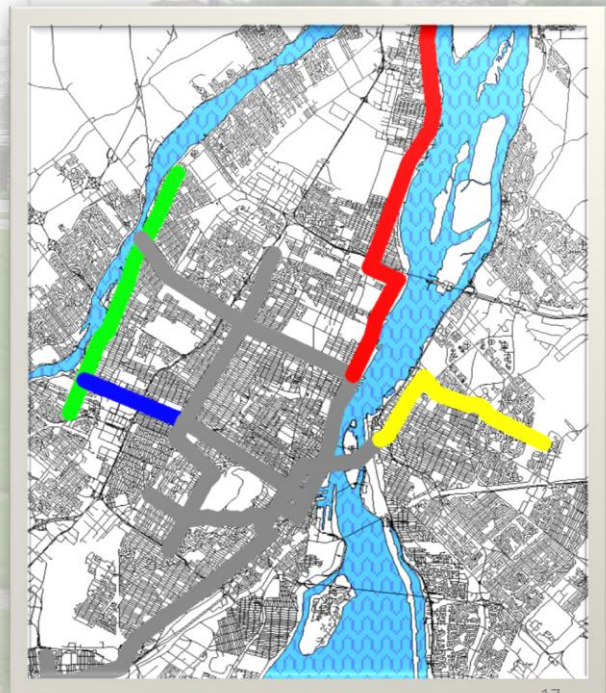


16
Image: Pierre Barrieau

Tramway -3^e Phase (2017-2020)

- Avenue du Parc (prolongement)
- Sud-Est
- Henri-Bourassa
- Roland-Therrien

Coût =) 600 millions \$
Nouveaux déplacements =) 60,000
10,000\$/ nouveau déplacement



17

Image: Pierre Barrieau

Tramway – 4^e phase (2021-2030)

- Axes à définir

Coût =) 1 milliard \$
Nouveaux déplacements =) 100,000
10,000\$/ nouveau déplacement

18

Téléphérique

- Est utilisé par plusieurs villes à travers le monde dont New York et Portland(Oregon)
- Permettrait de Relier le centre-ville et le Mont-Royal à faible coût (20 millions\$)



Image: Wikipedia Commons

Coût => 20 millions \$
Nouveaux déplacements => 3000
6667\$/ nouveau déplacement

19

Trolleybus en site propre

- Développer les lignes de trolleybus (200 km)
 - Lasalle
 - Verdun
 - Beaubien
 - Sherbrooke
 - Etc.



Image: Coast Mountain Bus Company

Coût => 500 millions \$
Nouveaux déplacements => 75,000
6667\$/ nouveau déplacement

Autobus



Image: Volvo

- Annonce automatique des stations
- Horaires dynamiques aux arrêts
- Voies réservées
- Augmentation du nombre d'abribus
- Climatisation
- Services express

Coût => 200 millions \$
Nouveaux déplacements => 0
Conserver achalandage perdu aux autres modes

Effet des chantiers

par rapport à l'objectif 2030

625 000 (110%)

Île / Île
418,250
(98%)

Île/Périphérie
206,750
(139%)

22

Carburant autobus

Biodiésel

Hybride

Hydrogène

23

Taxi hybride

- Plusieurs villes dont New York n'émettent des nouveaux permis que pour des véhicules hybrides ou accessibles.



Image: Ford Co.

Vélo

- En accord avec le plan de transport de la ville de Montréal



25

Piétons

- Améliorer la sécurité et l'intérêt de la marche:
 - Meilleur éclairage
 - Toilettes publiques
 - Poubelles
 - Bancs avec appuie-bras
 - Diminution de la mendicité
 - Élargir les trottoirs
 - Réfection des trottoirs

26

Réseau routier

- En accord avec le plan de transport de Montréal



27

Aéroport



Image: Air France

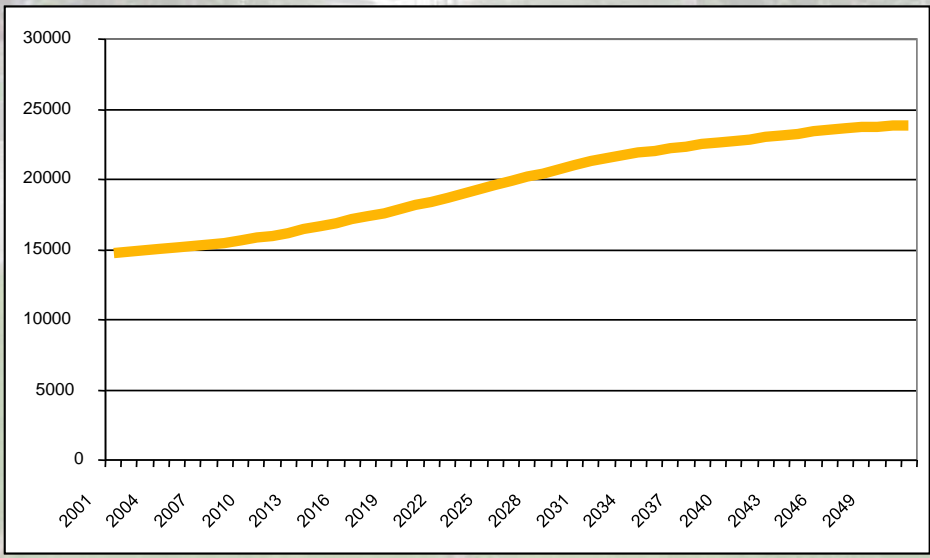
- Favoriser le développement de l'aéroport PET en tant que plaque-tournante continentale pour compagnies européennes (par exemple Air France) afin d'augmenter le nombre de liaisons entre Montréal et le reste du monde
- Défavoriser les vols de moins de 500km
 - Suivre exemple de l'élimination des vols Paris-Bruxelles

Train inter-cité

- Favoriser le développement d'un réseau TGV reliant Montréal à Ottawa, Toronto, Québec, New York et Boston
- Renforcer les liaisons Mtl-province de Québec
- Conserver les emprises ferroviaires pour le développement de ces nouveaux services

Transport Adapté

Nombre d'admis au transport adapté, île de Montréal 2001-2051
(comportement constant)



Source: Barrieau 2006

Accessibilité

- Mettre en place un programme de mise à niveau des stations de train de banlieue et de métro afin de les rendre accessibles pour les personnes à mobilité réduite.
- Moins de 10% des utilisateurs des ascenseurs sont à mobilité réduite; ce sont surtout des parents avec une poussette, des gens avec des sacs d'épicerie, etc..



Image: Pierre Barrieau.

Coût =) 750 millions \$

Transit Oriented Development (TOD)

Le développement dense autour des pôles de transport collectif permet d'attirer un plus grand nombre d'usagers des transports collectifs et diminue les coûts d'infrastructure pour les villes.

L'aménagement du territoire doit être directement relié à la planification des transports.

32

Planification actuelle

Région
Métropolitaine

- MTQ
- AMT
- CMM

Île

- Conseil d'Agglomération
- STM

Ville

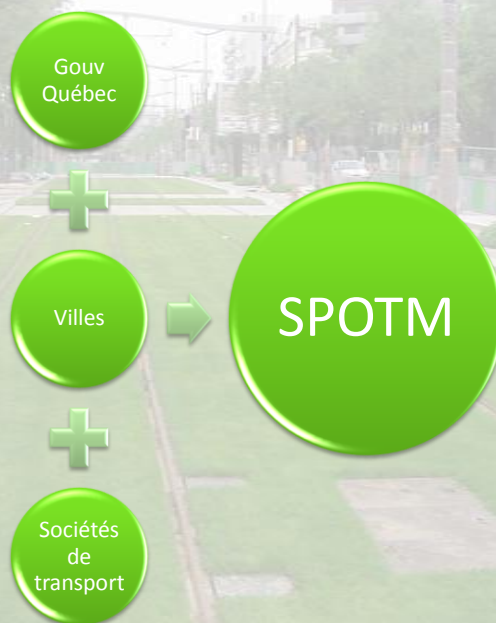
- Ville de Montréal

Arrondissement

- Arrondissements

Planification Proposée

Syndicat de la planification des transports Montréalais



34

Financement

- Nécessité de nouvelles sources de financement =) crise des transports
 - Versement transport de 80,000,000\$/an
 - (1,600,000 logements * 50\$/logement)
 - Péage île de Montréal de 300,000,000\$/an
 - Cent de la TPS (75% au TC) 200,000,000\$/an

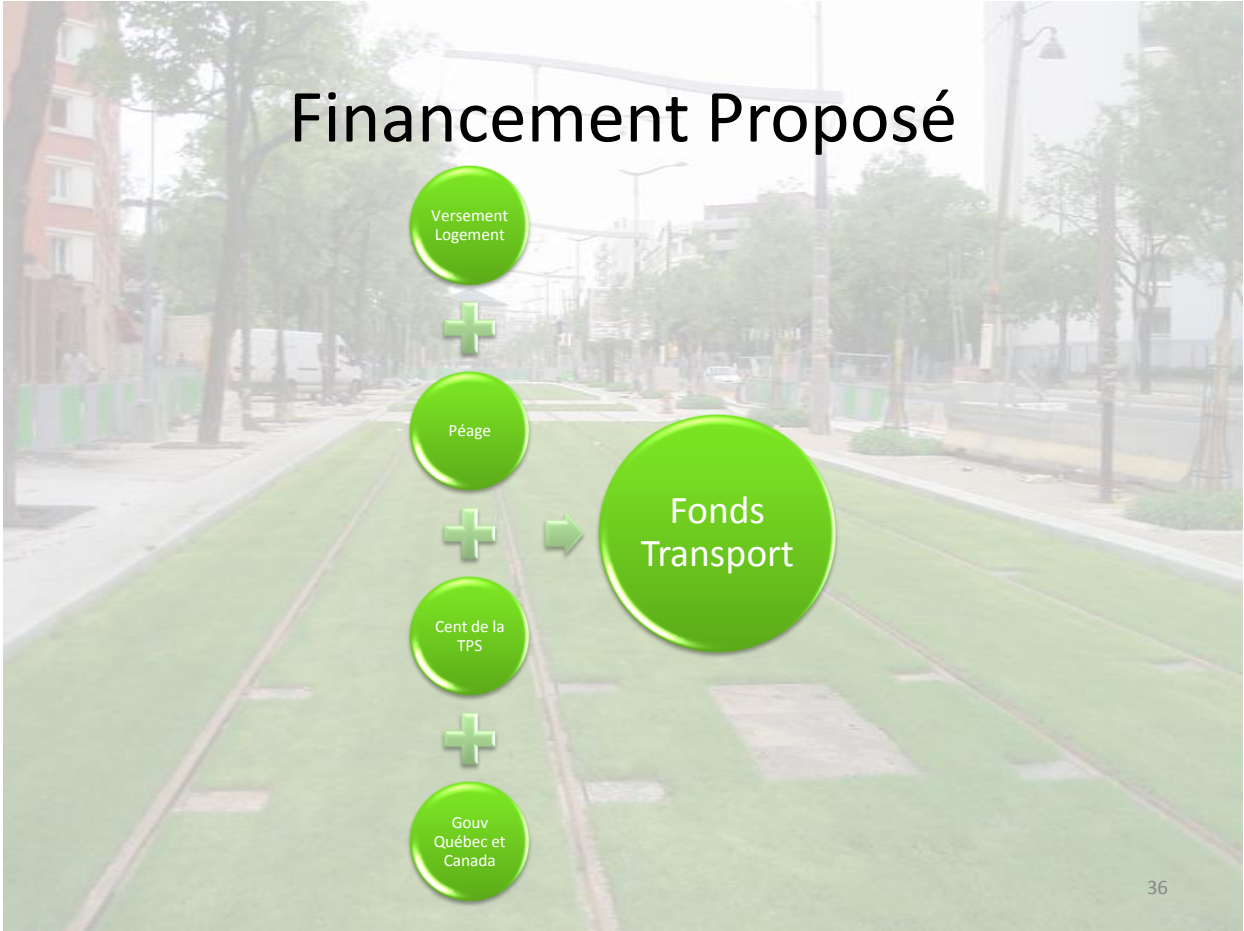
Soit 580 Millions/an

Recettes =) 580 millions \$/an

Diminution de 10% des déplacements périphérie-île (85% transféré au TC)

100 000 nouveaux déplacements

35



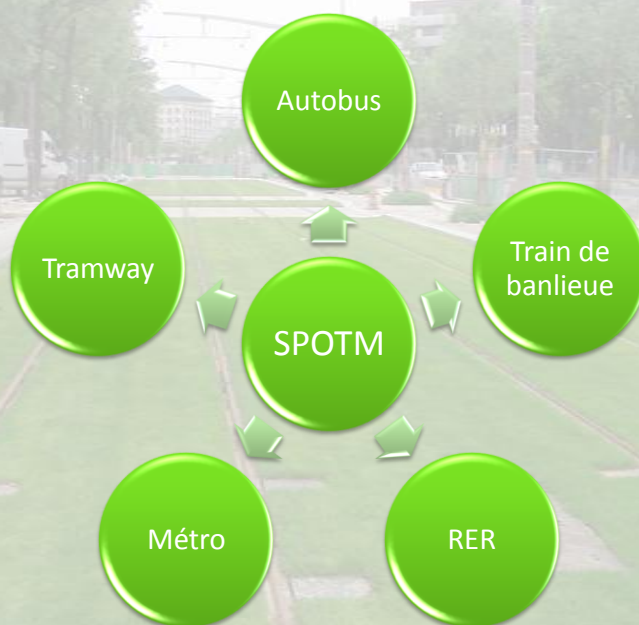
Opération

- Actuellement: CN, CP, STM, RTL, STL, compagnies privées



37

Opération proposée



38

Gestion

- Actuellement: AMT, STM, RTL, STL, et diverses MRC

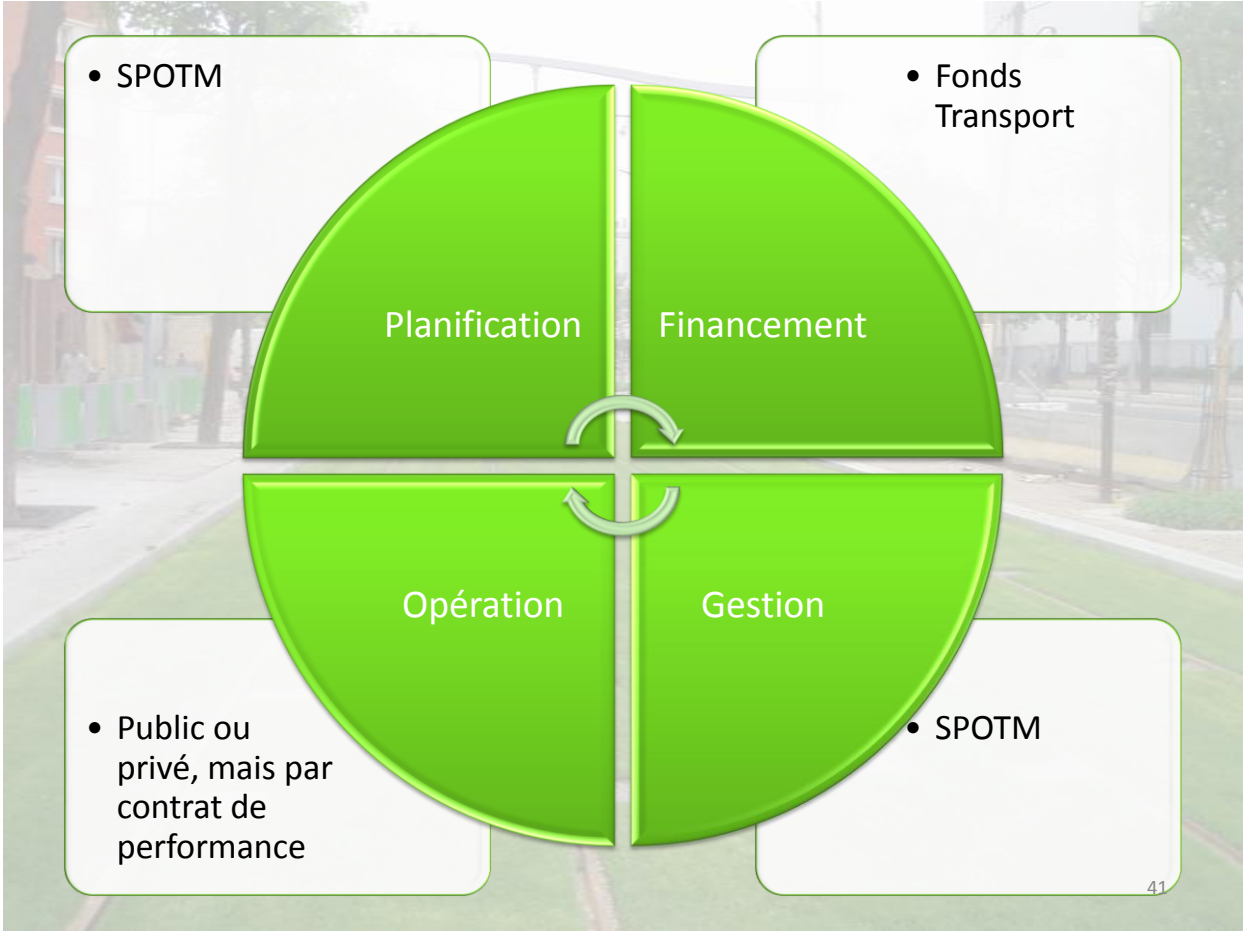


Gestion proposée

- Confier critères d'opération au SPOTM



40

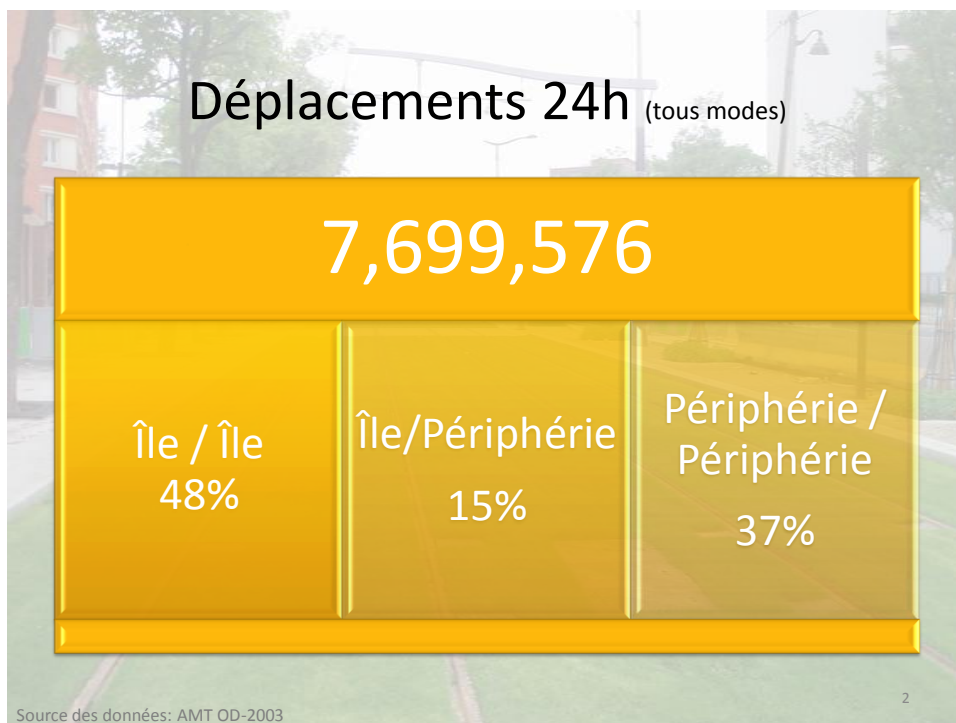


41

Coût et réalisation

- 8,280 milliards\$ en développement réseau
 - Toronto a dévoilé un plan de 17,5 milliards d'ici 2020 financé par le fédéral, le provincial et la région (plus du double du budget en 60% du temps)
- 50% du fond transport pour développement du réseau (290 millions), l'autre 50% pour le maintien des infrastructures et subventions à l'opération

29 années



Déplacements 24h

Plus de 63% des déplacements effectués dans la région métropolitaine de Montréal incluent au moins un segment sur l'île de Montréal.

Par conséquent, un plan de transport doit tenir compte des déplacements île/périphérie et non seulement île/île.

3

Déplacements 24h TC 2003 (part modale)

15,6%

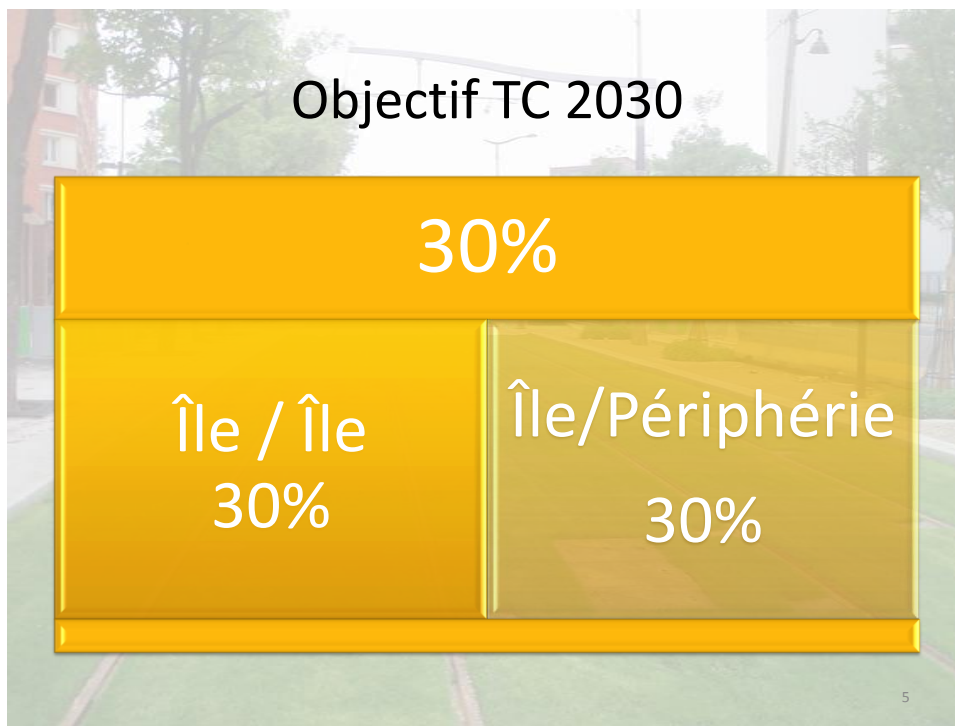
Île / Île
24,8%

Île/Périphérie
17,8%

Périphérie /
Périphérie
2,7%

Source des données: AMT OD-2003

4



Train de banlieue



Image: Bombardier

- Prolonger la ligne Mtl/Mont Saint-Hilaire jusqu'à Saint-Hyacinthe
- Nouvelle ligne Mtl/Repentigny (via Laval)
- Nouvelle ligne Mtl/Chateaugay

Coût =) 200 millions (60 millions si RER implanté)
Nouveaux déplacements =) 20,000
10,000\$/ nouveau déplacement (3000\$ si RER)

7

RER



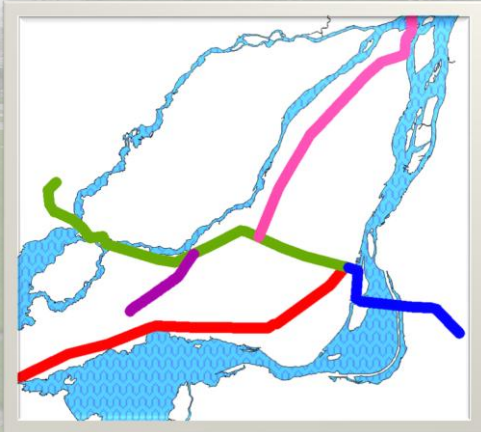
Image: Bombardier

- Réseau Express Régional (RER)
- Existe dans plusieurs villes dont Paris, Munich et San Francisco
- Lignes de train de banlieue converties pour augmenter fréquence et vitesse
- Peut-être automatisé si le système est en site-propre

8

RER

- MTL / Saint-Eustache => 33,5km
- MTL / Brossard => 14,2km
- MTL / Dorion => 33 km
- MTL / Repentigny => 35,8 km
- MTL / Doney Spur => 23,3km



Coût => 3 milliards \$
Nouveaux déplacements => 80 000
37,500\$/ nouveau déplacement

Image: Pierre Barrieau
9

Automatisation du Métro



- Plusieurs métros du monde sont automatiques, du moins partiellement: Vancouver, Berlin, Singapore, Kuala Lumpur, Lausanne
- Diminution des coûts d'opération
- Barrières de protection éliminent tout les suicides
- Augmentation de la fréquence et donc de l'achalandage
- Longueur variable des trains automatique

Coût => 300 millions \$
Nouveaux usagers => 50 000
6000\$/ nouveau déplacement

Image: Pierre Barrieau
10

Automatisation du métro

Gain de Temps

- Fréquence maximale actuelle
=) 2,5 minutes
- Fréquence maximale
potentielle =) 1,5 minutes
(67% capacité supplémentaire
en heure de pointe)
- Fréquence minimale actuelle
=) 11 minutes
- Fréquence minimale
potentielle =) 4 minutes
- Gain moyen de temps de 30s à
3m30s

Gain d'argent

- Diminution du coût
d'exploitation du métro de
plus de 20 Millions \$/an
- Diminution de l'usure du
matériel roulant

11

Boucler la ligne orange



Coût =) 1 milliards \$
Nouveaux déplacements =) 15,000
66 667\$/ nouveau déplacement

Image: STM

Modifications: Pierre Barrieau

12

Boucler la ligne orange

- 5 nouvelles stations:
 - 2 sur le territoire Lavalais
 - 3 sur le territoire Montréalais
- Permettrait d'augmenter le nombre de déplacements sur la branche ouest de la ligne orange
- Permettrait de diminuer les temps perdus en bout de ligne
- Permettrait de desservir des nouveaux quartiers en forte croissance (Bois-Franc...)

13

Tramway

- Mode de transport rapide (20-60% plus vite que l'autobus)
- Plus grande capacité
- Vecteur de régénération urbaine
- Attractivité modale 40% supérieure à l'autobus



Image: Pierre Barrieau

14

Tramway – 1^e phase (2008-2012)

- Tramway vers Lachine (mesure de mitigation => Turcot)
- Boucle au centre-ville
- Avenue du Parc
- Ligne Jaune

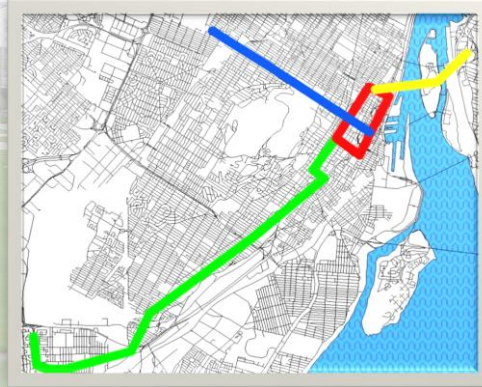


Image: Pierre Barrieau

Coût => 800 millions \$
Nouveaux déplacements => 45,000
17,778\$/ nouveau déplacement

15

Tramway – 2^e phase (2013-2016)

- Notre-Dame
- Pie IX
- Côte-des-Neiges
- Ligne Bleue

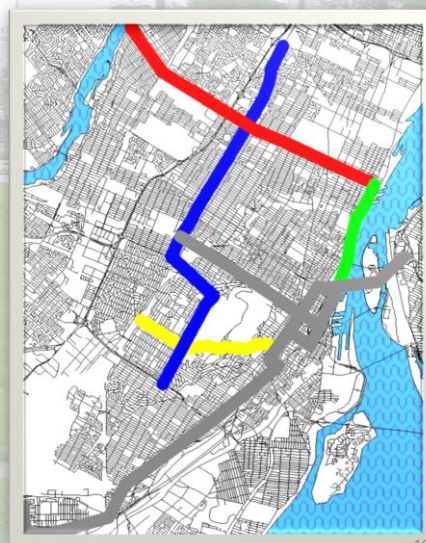


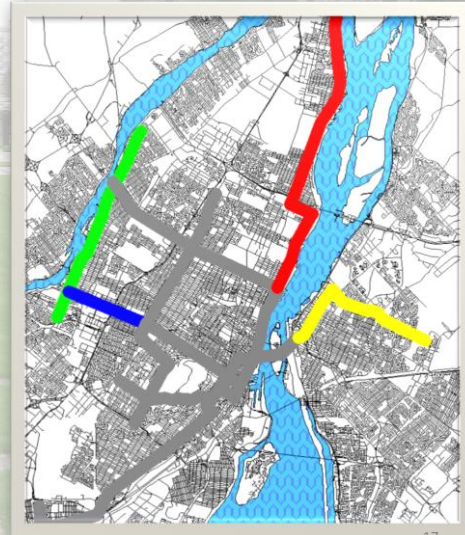
Image: Pierre Barrieau

Coût => 800 millions \$
Nouveaux déplacements => 65,000
12,300\$/ nouveau déplacement

16

Tramway -3^e Phase (2017-2020)

- Avenue du Parc (prolongement)
- Sud-Est
- Henri-Bourassa
- Roland-Therrien



Coût =) 600 millions \$
Nouveaux déplacements =) 60,000
10,000\$/ nouveau déplacement

Image: Pierre Barrieau

Tramway – 4^e phase (2021-2030)

- Axes à définir

Coût =) 1 milliard \$
Nouveaux déplacements =) 100,000
10,000\$/ nouveau déplacement

18

Téléphérique

- Est utilisé par plusieurs villes à travers le monde dont New York et Portland(Oregon)
- Permettrait de Relier le centre-ville et le Mont-Royal a faible coût (20 millions\$)



Image: Wikipedia Commons

Coût =) 20 millions \$
Nouveaux déplacements =) 3000
6667\$/ nouveau déplacement

19

Trolleybus en site propre

- Développer les lignes de trolleybus (200 km)
 - Lasalle
 - Verdun
 - Beaubien
 - Sherbrooke
 - Etc.



Image: Coast Mountain Bus Company

Coût =) 500 millions \$
Nouveaux déplacements =) 75,000
6667\$/ nouveau déplacement

20

Autobus



Image: Volvo

- Annonce automatique des stations
- Horaires dynamiques aux arrêts
- Voies réservées
- Augmentation du nombre d'abribus
- Climatisation
- Services express

Coût =) 200 millions \$
Nouveaux déplacements =) 0
Conserver achalandage perdu aux autres modes

21

Effet des chantiers

par rapport à l'objectif 2030

625 000 (110%)

Île / Île
418,250
(98%)

Île/Périphérie
206,750
(139%)

22

Carburant autobus

Biodiésel Hybride Hydrogène

23

Taxi hybride

- Plusieurs villes dont New York n'émettent des nouveaux permis que pour des véhicules hybrides ou accessibles.

Image: Ford Co.

24



Réseau routier

- En accord avec le plan de transport de Montréal



27

Aéroport



Image: Air France

- Favoriser le développement de l'aéroport PET en tant que plaque-tournante continentale pour compagnies européennes (par exemple Air France) afin d'augmenter le nombre de liaisons entre Montréal et le reste du monde
- Défavoriser les vols de moins de 500km
 - Suivre exemple de l'élimination des vols Paris-Bruxelles

28

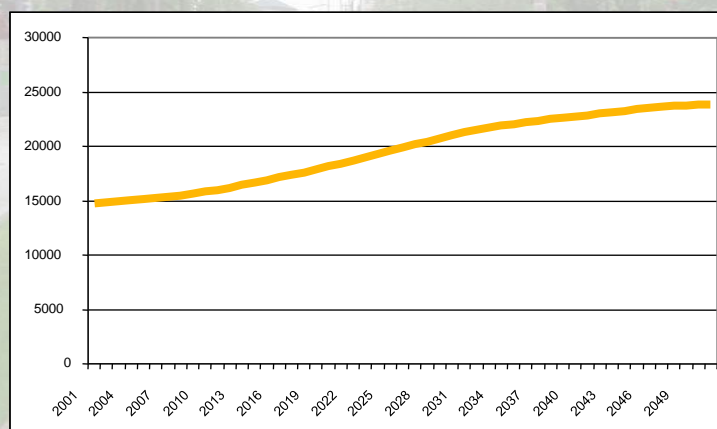
Train inter-cité

- Favoriser le développement d'un réseau TGV reliant Montréal à Ottawa, Toronto, Québec, New York et Boston
- Renforcer les liaisons Mtl-province de Québec
- Conserver les emprises ferroviaires pour le développement de ces nouveaux services

29

Transport Adapté

Nombre d'admis au transport adapté, île de Montréal 2001-2051
(comportement constant)



Source: Barrieau 2006

30



Accessibilité

- Mettre en place un programme de mise à niveaux des stations de train de banlieue et de métro afin de les rendre accessibles pour les personnes à mobilité réduite.
- Moins de 10% des utilisateurs des ascenseurs sont à mobilité réduite; ce sont surtout des parents avec une poussette, des gens avec des sacs d'épicerie, etc..



Image: Pierre Barrieau.

Coût =) 750 millions \$

31



Transit Oriented Development (TOD)

Le développement dense autour des pôles de transport collectif permet d'attirer un plus grand nombre d'utilisateurs des transports collectifs et diminue les coûts d'infrastructure pour les villes.

L'aménagement du territoire doit être directement relié à la planification des transports.

32



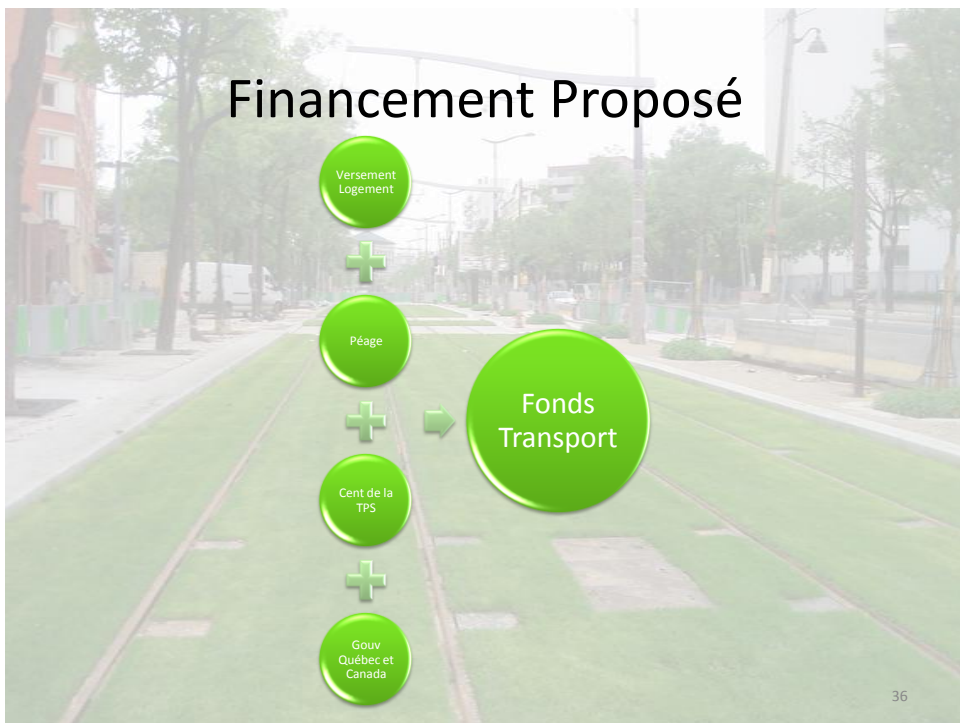
Financement

- Nécessité de nouvelles sources de financement => crise des transports
 - Versement transport de 80,000,000\$/an
 - (1,600,000 logements * 50\$/logement)
 - Péage île de Montréal de 300,000,000\$/an
 - Cent de la TPS (75% au TC) 200,000,000\$/an

Soit 580 Millions/an

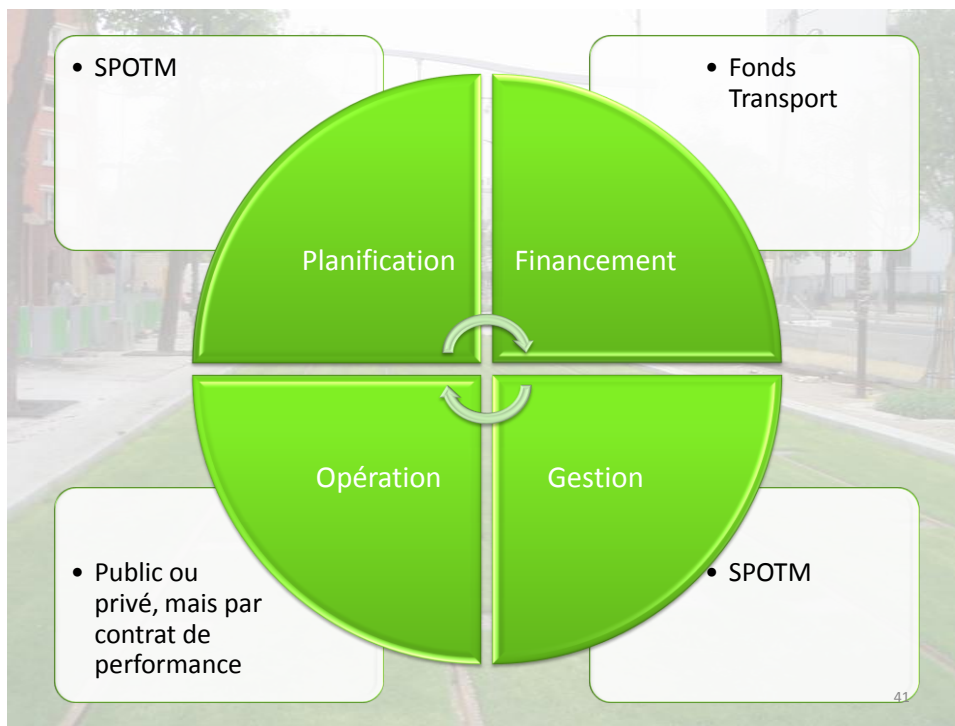
Recettes => 580 millions \$/an
Diminution de 10% des déplacements périphérie-île (85% transféré au TC)
100 000 nouveaux déplacements

35









Coût et réalisation

- 8,280 milliards\$ en développement réseau
 - Toronto a dévoilé un plan de 17,5 milliards d'ici 2020 financé par le fédéral, le provincial et la région (plus du double du budget en 60% du temps)
- 50% du fond transport pour développement du réseau (290 millions), l'autre 50% pour le maintien des infrastructures et subventions à l'opération

29 années

42



Pierre Barrieau B.A. M.Sc.

Doctorant en Études Urbaines (UQAM)
Consultant indépendant en transport collectif

2-1745 Saint-Denis
Montréal, Québec
H2X 3K4
514.284.2242

pierre.barrieau@gmail.com

Pierre Barrieau, B.A. M.Sc.

Pierre Barrieau
2-1745 Saint-Denis
Montréal, Québec
H2X 3K4
514.284.2242
barrieau.pierre@courrier.ugam.ca
Bilingual (French and English) both spoken and written

Education

Ph.D. Études Urbaines – Université du Québec à Montréal – The impacts of funding and governance on the Canadian light rail - (title not chosen yet) (2005-ongoing)

M.Sc. Études Urbaines – Institut National de la Recherche Scientifique – Study of the accessibility of Montreal's transit system for the disabled – L'accessibilité des transports collectifs montréalais : histoire, constats et perspectives (2003-2006)

B.A. Sociologie – Université du Québec à Montréal – Informal concentration in urban sociology and quantitative methods (2000-2004)

Computer skills

- Mac and Windows operating environments
- Microsoft Office and Corel Word Perfect Office
- Corel Draw and Adobe Illustrator
- Macromedia Dreamweaver, Microsoft Expression
- MAPINFO
- SPSS Base, Regressions, Data Entry and Report Writer
- Quask Internet Survey

Teaching experience

Winter 2008 – GEOG4260 Applied Transportation Geography – York University (Montréal)

Autumn 2007 – URBS 360 Qualitative and Quantitative Methods (mandatory class for B.A. in Urban Studies and Urban Planning) – Concordia University (Montreal)

Publications, conferences and interviews

BARRIEAU, Pierre, **Bonification du plan de transport pour Montréal: ville, île et région**, Report presented to Montreal City Council and Montreal Agglomeration Council, Report and presentations, August 2007.

BARRIEAU, Pierre . **Y a-t-il une relation entre l'âge d'une infrastructure de transport collectif et son accessibilité?** 11^e Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite (COMOTRED,Transportation Research Board, American Academy of Science) Article, June 18-21 2007.

GYULAI, Lynda Taking the metro outside. Article concerning research projects conducted by Pierre Barrieau. The Gazette. Interview June 2nd 2007.

BARRIEAU, Pierre. **L'accessibilité : Le défi économique** L'accessibilité : le défi de notre communauté, colloque québécois annuel sur le transport adapté, Boucherville, Qc. Article and presentation, September 21st 2006.

BARRIEAU, Pierre. **La ligne bleu du tramway de Montréal?** Le groupe de recherches sur les transports au Canada (GRTC) – 41st annual conference, Québec, Qc. Article and presentation May 28-31st 2006.

PROULX, Gilles. **Le retour du tramway a Montréal** 98,5fm. Interview, April 11th 2006.

BARRIEAU, Pierre. **L'accessibilité des transports collectifs: Comment Montréal se compare à l'Amérique du Nord?** Association Québécoise du Transport et des Routes (AQTR) – 41st annual conference, Québec, Qc. Article and presentation April 10-11th 2006.

Perreault, Mathieu. **Un réseau de tramway étendu pour le même prix qu'un métro vers Anjou** La Presse, Interview concerning article published in the publication Routes et Transport, April 10th 2006.

BARRIEAU,Pierre La **ligne bleu du tramway de Montréal**, Routes et Transport, volume 35, numéro 1 Article, Spring 2006.

BARRIEAU, Pierre. **L'accessibilité des transports collectifs montréalais** Agence Métropolitaine des Transports (AMT) - Mercredis de l'AMT, Montréal, Qc. Presentation October 19th 2005.

BARRIEAU, Pierre. **Transports dans la région métropolitaine de Montréal et le développement durable**, Collège André-Grasset, Montréal, Qc. Presentation October 18th 2005.

LIGHTMAN, Naomi. **New Political party aims to renew city**, McGill Daily, interview concerning implication of youth in municipal politics as well as Projet Montréal's electoral platform. November 22nd 2005.

BARRIEAU, Pierre **L'Urbanisme pour les nuls - Atelier Transport** Centre d'Écologie Urbaine, Montréal. Presentation and animation March 31st 2004.

BARRIEAU, Pierre. **Le Métro vers Laval** Institut National de la Recherche Scientifique, Centre Urbanisation-Culture et Société, Montréal. Presentation and article March 21st 2004.

Projects with Auguste Solutions and Associates

Pierre has worked with ASA Inc. on a part-time basis since 1998 on evaluation and development of federal government programs that are primarily focused towards the Canadian Aboriginal Population. His primary focus has been on the development of data collection tool design, data collection and data analysis in both qualitative and quantitative forms.

Task / Project	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Data collection tool development												
Survey and interviews												
Literature and documentation review												
Data analysis (qualitative and quantitative)												
Report writing												
Procurement management												
Public consultations												
Public Policy Development												

Project #12 – Support of Procurement activities, Indian Affairs and Northern Development Canada, October 2006 – ongoing

Project #11 – Program evaluation of ‘First Nation and Inuit Tobacco Control Strategy’ Health Canada, December 2005 – April 2007

Project #10 – Policy development for Non-Insured Health Benefits Branch, Health Canada, November 2005 – March 2007

Project #09 – Round Tables for ‘Health Transfer Policy Roundtables’ Health Canada, October 2004 – January 2005

Project #08 – ‘Aboriginal Youth Intervenor Initiative Policy Round Table’, Human Resources and Social Development Canada, June 2004 – September 2004

Project #07 – Evaluation and Round Tables for ‘First Nation Fiscal Statistical Management Initiative’ Indian Affairs and Northern Development Canada, January 2004 to March 2005

Project #06 – Program evaluation of ‘Brighter Futures and Building Healthy Communities Initiatives’ Health Canada, November 2003 – March 2005

Project # 05 – Program Evaluation of ‘Rural Youth Education Project’ Public Safety and Emergency Preparedness Canada, November 2002 – May 2007

Project #04 – Procurement management and program evaluation of ‘Supreme Court Decision in Regina vs. Marshall’, Department of Fisheries and Oceans Canada, January 2001 – December 2003

Project #03 – Program evaluation of ‘On-Reserve Residential Repair Program’ Canadian Mortgage and Housing Corporation, June 2002 – March 2003

Project #02 – Program evaluation of ‘First Nations On-Reserve Head Start Program’ Health Canada, December 2000 – April 2003

Project #01 – Program evaluation of ‘Procurement Strategy for Aboriginal Businesses (PSAB)’ Indian Affairs and Northern Development Canada, February 1998 – December 2001

Projects as an independent consultant

Opportunity analysis for the return of Light Rail in the Lachine Borough, Lachine Borough (for Pabeco Inc.) – 2007 Pierre managed a team that was responsible for the opportunity analysis for the return of Light Rail in the Lachine Borough. Pierre's work was comprised primarily of:

- Team management;
- Documentation review;
- Modal analysis;
- Localization of light rail and the stations;
- Ridership analysis;
- Cost analysis;
- Preparation of documentation in preparation of Montreal Transportation Plan consultations.

Opportunity analysis for the electrification of urban mass transportation in Quebec, Hydro-Québec (for Option Transport Durable) – 2007 Pierre coordinated a team that was responsible for the opportunity analysis for the electrification of urban mass transportation for the province of Quebec. Pierre's work was comprised primarily of:

- Modal analysis;
- International review of mass transit projects;
- Opportunity analysis for electrically powered transit in Quebec.

UrbaTod.org, UQAM – 2006-2007 – Worked as part of a team of researchers to conduct a study and conference concerning Transit Oriented Development potential for the province of Quebec. Pierre's work comprised primarily of:

- Write report on Transit Oriented Development, New Urbanism, Smart Growth and urban mass transit;
- Organize a conference;
- Produce case studies concerning mass transit and land use for the cities of Ottawa, Ontario, Canada as well as Curitiba, Parana, Brazil;
- Create and update a web site.

Youth Study, Oxfam Québec and Club 2/3 – 2006 Pierre was responsible for a study concerning the evolution social trends of the 12-20 year old population in preparation of the review of their programs.

Régie Régionale de la Santé de Beauséjour - 2005 Pierre was responsible in developing a web survey tool and results analysis in preparation of the Régie Régionale de la Santé de Beauséjour for their new Mission Statement and strategic planning.

FLORIBEC, TELUQ – 2005 Within a research team studying the Quebecois population in Florida, Pierre was responsible for :

- Census data analysis;
- MAPINFO GIS mapping;
- Review of reports.

Web Survey. Université de Moncton - Département de Kinésiologie, 2004 Within the redeployment of the sports and leisure programming of the Université de Moncton, Pierre was mandated to conduct a consultation with the student population and proceeded to:

- Help produce a questionnaire;
- Create and manage a web questionnaire;
- Analysis of results.

Web Survey. Fédération de la Jeunesse Canadienne-Française – 2003 In conjunction with a series of conferences that were given to the francophone youth population across Canada, Pierre was responsible for :

- Developing a questionnaire;
- Create and manage a web questionnaire;
- Analysis of results.

L'adaptation des politiques publiques aux besoins potentiels des populations vulnérables, Québec 2002-2021.

Fond québécois de la recherche sur la science et la culture – 2003-2006. Within a research team conducting an analysis of the impact of the aging of the population and its impacts on the different social programs delivered by the provincial government. Pierre was responsible for:

- Literature review;
- Statistical analysis;
- Demographic analysis;
- Economic simulations;
- Interviews;
- Presentations;
- Writing of reports and articles.

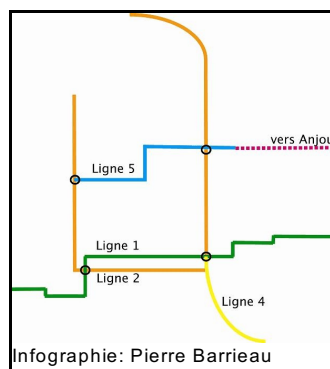
Other activities

- Member of youth commission – Oxfam Québec (2006-ongoing)
- Vice-President FEINRS (Fédération des associations étudiantes INRS)
- Président AEUCS (Association étudiante INRS-Urbanisation, Culture et Société)
- Trip to South-East Asia to study mass transit investment (1999)
- Provided computer upgrades and training at the Canadian Embassy at Ouagadougou, Burkina Faso (1998-1999)
- Youth of the Year for Chelsea, Qc for my implication at the municipal library and different environmental causes (1998).

Pour une ligne bleue du tramway de Montréal ?

Pierre Barrieau
Docteur en Études Urbaines UQAM
barrieau.pierre@ucs.inrs.ca

Le prolongement du métro de Montréal sur le territoire de Laval devrait être mis en service au mois de juillet 2007, soit dans un peu plus d'un an. Les planificateurs, en fonction de plans stratégiques, tentent de déterminer quel sera le prochain prolongement du réseau. Serait-ce le prolongement de la branche ouest de la ligne orange vers la station de train de banlieue De Salaberry, le prolongement de la ligne jaune vers le centre-ville ou celui sous le boulevard Roland Thérien? Si nous nous fions aux récentes sorties médiatiques du Maire de Montréal, M. Gérald Tremblay, le projet prioritaire serait le prolongement de la ligne bleue vers Anjou. En quoi consiste au juste ce projet? Comment s'inscrit-il dans l'évolution historique du réseau montréalais? Est-ce celui qui apportera le plus grand impact pour la somme dépensée, qui offrira le meilleur rendement qualité-prix?

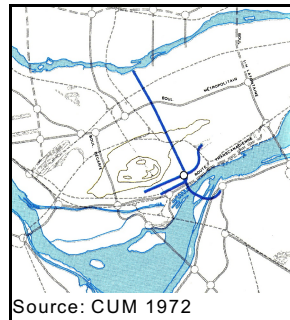


La desserte du centre-est de l'île de Montréal par l'entremise de la ligne bleue est proposée depuis 1970 et figure dans presque tous les plans de développement. Il se classe même parmi les quatre grandes priorités du transport collectif de l'actuel Maire de Montréal. La dernière itération fût celle proposée par l'Agence métropolitaine de transports (AMT) le 16 avril 2002¹. Ce tracé propose un prolongement de 6 stations sur une distance de 6,2 km. Les stations seraient Pie-IX, Viau, Lacordaire, Langelier, Galeries d'Anjou et Jarry. Ce projet générerait un peu plus de 7000 nouveaux déplacements par jour en transports collectifs et offrirait un temps de parcours raccourci pour les usagers de l'autobus du nord-est de l'Île de Montréal. Initialement prévu pour un total de 626,9 millions \$ (2001), coût que nous démontrerons comme étant irréaliste à la lumière des projets internationaux puis du prolongement du métro vers Laval. Malgré cette contrainte financière, cet important projet permettrait un temps de déplacement raccourci, une diminution des émanations des gaz à effets de serre, puis un développement des quartiers avoisinants. Pourquoi cette ligne est-elle jugée si importante par les politiciens et les planificateurs? Car elle est la suite logique du développement du réseau du métro montréalais et ce, depuis 1970.

Histoire du développement du métro montréalais

Le métro de Montréal s'est développé en trois phases successives, soit le réseau initial, les prolongements puis le métro vers Laval. Ces deux dernières phases suivent de manière partielle le plan proposé en 1972 par la Communauté Urbaine de Montréal (CUM) dans sa *proposition pour l'aménagement du territoire*. Ainsi, afin de comprendre la logique du développement du réseau il devient important de faire un retour historique sur ce plan décisif et directeur. Nous mettrons aussi en lumière les faiblesses du parcours actuel de la ligne bleue.

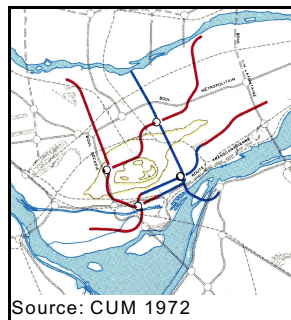
Réseau Initial



Suite aux propositions de réseaux de 1910, 1933, 1944 et 1953, l'administration municipale du Maire Jean Drapeau, en 1961, dévoile le plan du réseau initial du métro de Montréal². Composé de trois lignes soit une première est-ouest sous le nouveau Boulevard Maisonneuve, une seconde nord-sud entre le Boulevard métropolitain puis la rue Saint-Antoine dans l'axe de la rue Berri, bifurquant ensuite vers le centre-ville, et une troisième employant l'axe de la ligne de chemin de fer sous la montagne puis se prolongeant en se divisant afin de desservir le nord-est puis le nord-ouest de l'île. Ironie du sort, la branche ouest est désormais desservie par la ligne de train de banlieue Deux-Montagnes et la branche est le sera dès 2008 grâce au train de banlieue vers Mascouche-Repentigny. Suite à des pourparlers insurmontables avec le Canadien National (CN), propriétaire de l'emprise de la ligne trois, le Bureau du Métro (BM) élimina cette ligne au profit du prolongement de la ligne deux jusqu'au boulevard Henri-Bourassa puis de la création de la ligne quatre afin de relier Montréal et Longueuil avec un arrêt intermédiaire au site de la plus grande exposition universelle de l'histoire, Expo 76, sur l'Île Sainte-Hélène. Le projet d'une autre station, cette fois sur l'Île Notre-Dame a dû être abandonné à cause de la profondeur et de la nécessité d'ascenseurs qui auraient fait exploser les coûts et le délai de construction de cette ligne. Ouvert au public en phases successives en 1966-1967, le service rapide du métro fût un succès immédiat. Suite au succès du

métro, le Bureau de Transport Métropolitain (BTM) lança une série d'études qui mèneront au rapport: *Le transport public: un bond en avant*.

Réseau Élargi

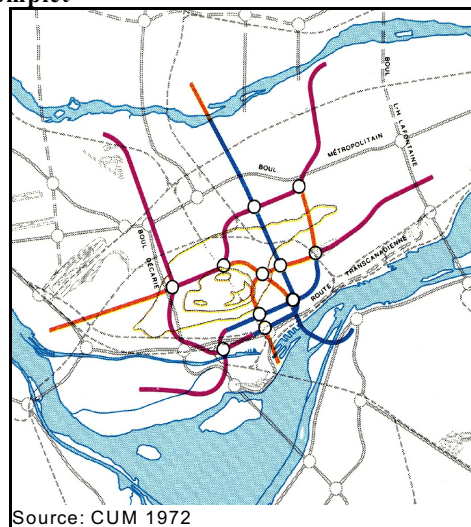


Suite au succès immédiat de la mise en service du réseau initial du métro de Montréal, le BTM, anciennement le BM, a suggéré une série de prolongements. En 1970, trois grands projets sont ainsi proposés et considérés comme étant prioritaires. Premièrement, le prolongement de la ligne 1 vers l'ouest jusqu'à la station Angrignon puis vers l'est jusqu'au Boulevard Honoré-Beaugrand. Deuxièmement, le prolongement de la ligne 2 vers l'ouest puis vers le nord à l'ouest du Mont-Royal et ce, jusqu'au Boulevard De Salaberry afin d'offrir une correspondance avec le train de banlieue Montréal/Deux-Montages. Troisièmement, la construction d'une ligne est-ouest au nord du Mont-Royal, qui deviendra la ligne bleue. Cette ligne devait aller de la nouvelle station Snowdon, traverser les villes de Mont-Royal et d'Outremont, les quartiers de Rosemont et de Villeray-Saint-Michel-Parc-Extension avant de se prolonger vers Saint Léonard puis Montréal-Nord.

Le projet de la ligne 1 fut complètement réalisé. Le projet de la ligne 2 fut amputé de deux stations pour se terminer à la station Côte-Vertu. Finalement, le troisième projet, la ligne 5, s'est vu amputé de son tracé à l'est du boulevard Saint-Michel suite à une série de scandales et un moratoire sur sa construction. Ces

coups ont privé cette ligne des deux bassins de population qui devaient la nourrir. Sans ces stations, elle ne pouvait servir que de lien entre les deux branches de la ligne orange, desservant ainsi l'Université de Montréal et les populations avoisinantes des stations. L'achalandage est grandement inférieur aux deux lignes principales du métro montréalais, soit 19,1 millions en 2001 comparé aux 98,1 millions de la ligne 1 et aux 89,1 millions de la ligne 2³. Nous pouvons donc conclure que la ligne bleue, en plus de ne répondre aux besoins de la population, ne rentabilise aucunement les investissements qui lui ont été consacrés.

Réseau complet



Par rapport au réseau élargi, le réseau complet aurait apporté plusieurs améliorations, notamment en ce qui concerne l'efficacité. Premièrement, le prolongement de la ligne jaune jusqu'à la station Outremont, deuxièmement, le prolongement de la ligne bleue vers la station Préfontaine sous l'axe Saint-Michel, puis Mont-Royal avant de se terminer à la Place d'Youville et troisièmement le prolongement de la ligne bleue vers Lachine. Ces projets auraient grandement amélioré l'attrait de la ligne bleue.

Ils auraient permis une desserte directe au quartier des affaires, destination principale des usagers du métro en heure de pointe, ainsi que la desserte du territoire densément peuplé de Lachine. En résumé, ce projet augmentait la population desservie, ainsi que l'achalandage de la ligne, tout en diminuant le temps de parcours des usagers du réseau élargi. En 1983, le BTM propose plutôt de desservir les quartiers au nord par la nouvelle ligne blanche, qui aurait circulé dans l'axe du Boulevard Pie-IX, et par la ligne bleue prolongée vers Anjou. Depuis ce temps, une voie réservée a été implanté dans l'axe du Boulevard Pie-IX et un service renforcé dans l'axe parallèle avoisinant le Boulevard Saint-Michel.

Réseau actuel



Comme nous le savons, la réalisation du réseau montréalais n'a pas suivi les projets proposés dans les documents de la CUM ou du BTM à cause des moratoires, explosions des coûts et suite au désengagement du gouvernement provincial dans les subventions aux transports collectifs en ce qui concerne les subventions d'exploitation.

En réalité, le réseau élargi a été partiellement construit et le réseau complet a seulement vu son prolongement vers Laval réalisé. Il reste donc 40km à construire. L'État québécois a néanmoins investi depuis de manière massive dans la relance des

trains de banlieue. La modernisation de la ligne Dorion-Rigaud se poursuit, la ligne Deux-Montagne a été remise à neuf et quatre nouvelles lignes ont été introduites, soit Blanville/Saint-Jérôme, Mont Saint-Hilaire, Delson/Candiac et tout récemment, le train du nord vers Mascouche/Repentigny. Avec un investissement total de près de 550 millions⁴ \$ il a été possible de doter Montréal d'un réseau intéressant de train de banlieue. Bien que certaines dessertes soient encore manquantes, la majorité des tracés du train de banlieue sont en marche. Il reste néanmoins des travaux à effectuer afin d'améliorer le matériel roulant, les stations ainsi que la capacité des voies. Outre les rénovations du réseau actuel du métro, la création d'un service de desserte vers l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau, ainsi que d'un second lien avec la Rive-Sud, les principaux développements du réseau de transports collectifs devraient voir le jour dans les différents arrondissements de la Ville de Montréal. Les quartiers hautement densifiés et desservis principalement par les autobus, affichent les plus hauts taux d'utilisation des transports collectifs, bien qu'ils soient les moins motorisés de la région. Selon les données fournies par l'enquête Origine-Destination de 1998, plus de 70% des déplacements en transport collectifs sur l'Île de Montréal se font toujours, ou au moins en partie, en autobus⁵.

Développement durable

L'économie montréalaise et québécoise de manière générale ne peut actuellement supporter la réalisation complète du réseau de métro tel que proposé par le projet du réseau complet de 1972. En se fiant aux coûts du métro de Laval, il faudrait déboursier environ 6,2 milliards de dollars afin de construire les 40 km manquants. Comme nous verrons plus loin, le coût kilométrique du métro vers Laval est de 154,5 millions \$. Nous arrivons donc à une somme totale de 6,2 milliards \$. pour les installations puis un autre 1,6 milliards \$ pour le matériel roulant calculé de la manière suivante: le réseau actuel du métro offre 65 km de service avec 759 wagons, donc 12 wagons par km. Si nous ajoutons 40 km de service, nous avons donc besoins de 480 wagons supplémentaires, au coût de 3,3 millions chaque comme

nous verrons plus loin dans le texte. Le coût total du projet serait donc de 7,8 milliards de dollars. À cette somme, il resterait à régler la desserte de la portion sud-est de l'Île dans l'axe Notre-Dame puis la desserte de l'arrondissement de La Salle. Le budget total dépasserait donc les 8 milliards de dollars. De plus, une quantité importante de la population montréalaise ne serait toujours pas desservie par un service de transport collectif lourd.

En cette époque du développement durable et suite à l'entrée en vigueur de l'accord de Kyoto, la population québécoise désire diminuer les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports afin d'endommager le moins possible l'environnement. Paradoxalement, le nombre d'automobiles dans la région métropolitaine de Montréal entre 1990 et 2004 a augmenté de 48% et la production des gaz à effets de serre a augmenté de 3,2 millions de tonnes par an, ce qui équivaut à une tonne par résident de la région métropolitaine⁶. Tandis que le gouvernement fédéral nous propose de diminuer d'une tonne nos émissions par résident dans le cadre d'une grande campagne médiatique, nous en émettons une tonne de plus seulement en transport. Trois grands moyens sont à notre disposition afin de diminuer notre pollution liée aux transports. Premièrement, nous pouvons diminuer les émanations des véhicules. Deuxièmement, nous pouvons diminuer la distance de déplacement des gens, à travers la densification du territoire. Troisièmement, nous pouvons procéder à un transfert modal de l'automobile vers les transports collectifs.

Le développement durable ne prône pas seulement une amélioration des conditions environnementales mais aussi de celles sociales et économiques. Nous devons donc tenter, par le biais d'investissements massifs en transports collectifs, d'offrir le meilleur gain environnemental en améliorant la qualité de vie du plus de gens possibles tout en consommant le moins de ressources et ce, en diminuant la consommation de pétrole. Ainsi, le Nouveau Tramway, bien qu'il fournisse une capacité inférieure et une vitesse commerciale plus lente que le métro, permettrait de doter le plus de montréalais d'un service de

transport collectif écologique, rapide, efficace et structurant sur le territoire.

Coût du métro

Le Nouveau Tramway coûte moins cher que le métro, grâce à un matériel roulant moins coûteux de même que des coûts de construction plus faibles. Mais de combien? Le coût du métro vers Laval est projeté par l'AMT à 803,6 millions \$ pour 5,2 km, soit 154,5 millions \$ par km et ce, sans compter le matériel roulant⁷. Il est important de noter que ce coût n'inclut pas le matériel roulant, car la Société de Transport de Montréal (STM) a pu optimiser sa flotte en diminuant le nombre de sièges par rame, augmentant ainsi la capacité sans l'obligation de grossir son parc de véhicules. À Toronto, la construction de la ligne Sheppard a coûté 155 millions \$ par km tandis que la ligne Météor, à Paris, a coûté 145 millions \$ par km et ce, incluant le matériel roulant. Six grandes raisons sont évoquées pour justifier le coût plus élevé à Montréal ; une économie vigoureuse avec une main d'oeuvre en construction limitée, un tronçon plus court ne permettant pas de profiter des économies d'échelle disponibles, la construction d'un tronçon important sous la rivière des Mille-Îles, la perte de l'expertise, les ingénieurs ayant pris leurs retraites depuis la période des grands travaux de même qu'un manque de renouvellement des experts, expliqués par l'absence de projet sur une période de plus de 10 ans et finalement, la fermeture du BTM qui s'est traduit par la perte des connaissances corporatives historiques de construction du métro.

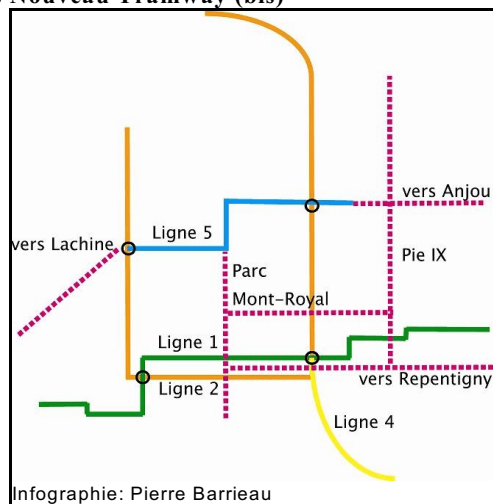
Si on prend en considération le coût kilométrique du métro vers Laval et qu'on l'applique au prolongement du métro vers Anjou, nous arrivons au coût total de 957,9 millions \$. Nous devons cependant ajouter le coût du matériel roulant: 36 rames de 3 wagons afin de rallonger les trains actuels et augmenter leur nombre. La STM prévoit, dans le cadre du remplacement de la première génération de matériel roulant du métro, un investissement de 3,3 millions \$ par wagon⁸. Ainsi, il faut ajouter

356,4\$ millions \$ pour les 108 wagons supplémentaires.— Le coût total de ce projet serait donc de 1314,3 millions de dollars.

Coût du Nouveau Tramway

La construction des lignes 2 et 3 du tramway de Montpellier en France se fait pour environ 30 millions \$ par km⁹, matériel roulant inclus. À Ottawa, le projet de la ligne nord-sud partant du centre-ville et se rendant jusqu'en périphérie, devrait être construite au coût de 700 millions \$ pour les 31 km, soit 22,5 millions \$ par km matériel roulant inclus¹⁰. Le coût du tramway serait donc cinq fois inférieur à celui du métro. De plus, puisque Montréal n'a pas la densité nécessitant un réseau de métro plus étendu, un service par Nouveau Tramway en site propre au centre, puis en site partagé en périphérie s'avère être une solution des plus avantageuse.

Métro vs Nouveau Tramway (bis)



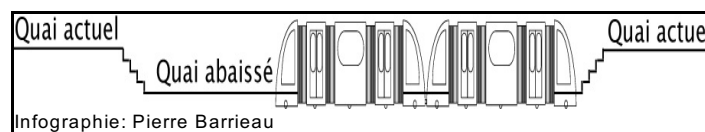
À ce coût, il serait donc possible de construire 43,8 km de Nouveau Tramway. Nous devons cependant enlever le coût de la conversion de la ligne bleue en ligne de tramway souterraine, soit 43,4 millions \$, ou 2 km en moins pour un réseau de tramway de 41,4 km ajouté à l'actuelle ligne actuelle. Nous pourrions donc relier Lachine à Anjou dans l'axe de la ligne bleue en plus d'offrir un service dans l'axe du Boulevard Pie-IX, l'avenue du Mont-Royal, l'avenue du Parc, la rue Notre-Dame et sur le Boulevard René-Lévesque. Il serait aussi possible d'intégrer ce réseau à un futur réseau tram-train qui relirait les banlieues directement au centre-ville en parcourant René-Lévesque et dans une seconde phase Sherbrooke au lieu de l'actuelle fin de parcours à la Gare Centrale et/ou à la Gare Lucien-L'Allier, ce qui permettrait de décharger les lignes verte et orange au centre-ville.

Une critique possible envers le Nouveau Tramway est qu'il n'est que légèrement plus rapide par rapport à l'autobus tout en étant bien plus dispendieux. Il faut cependant miser sur ces qualités, directes et indirectes. Tout d'abord, les infrastructures sont

complètement refaites à neuf, la rue est revitalisée et l'achalandage est supérieur de près de 40% par rapport à une ligne d'autobus, grâce à l'attrait du Nouveau Tramway¹¹. Revanche historique, car l'autobus avait remplacé le tramway que l'on considérait comme étant ancien et désuet. Par exemple, dans le cas d'un tramway situé sur axe très achalandé du service d'autobus tel que celui sur le Boulevard Pie-IX avec ses 42 500¹² déplacements journaliers en 2001, on devrait s'attendre à une croissance de l'achalandage de 17 000 déplacements par jour, soit plus du double par rapport au de prolongement du métro vers Anjou.

Ainsi, avec un coût plus bas et une forte attractivité, le choix du prolongement en surface devient presque évident. Le plus grand désavantage du prolongement en surface de la ligne 5 de métro est la création d'un transfert supplémentaire. Serait-il donc possible donc de convertir le service de métro existant en tunnel de tramway? Regardons les avantages d'un tel service : un service sans transfert entre Anjou et la station Snowdon, ce qui augmente du transport en commun dans cet axe, un service plus rapide dans le tunnel qu'en surface et finalement, des stations déjà construites que l'on pourrait réutiliser.

Comment y arriver? Deux interventions sont requises afin d'accepter ce type de véhicule dans l'aménagement actuel du métro. Premièrement, les stations doivent voir leurs quais abaissés sur une certaine portion, soit la longueur du tramway et une partie excédentaire en cas d'allongement des trains dans le futur, afin d'être à la bonne hauteur par rapport au Nouveau Tramway.



Deuxièmement, il faudra changer les voies de roulement et d'alimentation afin de répondre aux besoins du Nouveau

Tramway. Dans le passé, des études de faisabilité d'insertion de tramway dans le tunnel de métro n'ont pas été concluantes dû au manque d'espace en tunnel pour l'alimentation aérienne. Le développement technologique du stockage d'énergie tel que *MITRAC Energy Saver* de Bombardier pourrait nous offrir une solution fort intéressante¹³. Cette technologie a été développée au départ afin que les tramways puissent traverser les quartiers anciens sans l'encombrement des fils aériens. Cette technologie de récupération lors du freinage est actuellement au stade de maturité puisqu'on n'a besoin de fils qu'en station. Lors de la période de 20-30 secondes d'embarquement, le système se recharge afin que le véhicule puisse se déplacer sur une distance de plus d'un km. Cette distance étant supérieure à toute interstation dans les tunnels, aucune source d'alimentation supplémentaires n'est nécessaire. Le travail en tunnel consistera finalement à enlever la voie actuelle ainsi que l'équipement de signalisation. Le travail en station consistera à la construction de ces espaces de rechargement.

Nous pouvons estimer les coûts de manière très généreuse à 2 millions \$ par kilomètre de voie ainsi que 2 millions \$ par station. Le coût du projet serait donc de 19,4 millions \$ pour la conversion des 9,7 km de tunnel ainsi que de 24 millions \$ pour les 12 stations, soit une facture totale de 43,4 millions de dollars.

Avec les mêmes réalités budgétaires, nous avons comme choix de poursuivre le prolongement du métro à des coûts exorbitants ou plutôt de repenser les transports collectifs de manière écologique, urbaine et contemporaine. Si le choix du Nouveau Tramway est fait, nous serons à l'aube d'une révolution des transports collectifs montréalais et ce, avec encore plus de répercussions que lors de l'arrivée du métro.

Notes

1. http://www.amt.qc.ca/comm/affiche_communique.asp?no=188
2. (2001)CLAIROUX, B. Le métro de Montréal - 35 ans déjà, HMH éditeur,p.11-26.
3. (2002)STM, Le métro de Montréal, notre fierté, STM, p.10
4. (Années multiples) AMT, Programme triennal d'immobilisation, AMT.
- 5.http://www.cimtu.qc.ca/EnqOD/1998/Resultats/mobilite/pdfs/mobmtl_1998_sect_401.pdf
6. <http://www.projetmontreal.org>
- 7.http://www.amt.qc.ca/grandsprojets/metrolaval/description_projet/description.asp
- 8.Donnée extrapolé à partir de: (Années multiples) STM, Programme triennal d'immobilisation, STM.
- 9.http://www.aqtr.qc.ca/documents/05_AllocutionsConferences/29_sept_MarcLeTourneur.pdf
- 10.http://www.aqtr.qc.ca/documents/05_AllocutionsConferences/29_sept_HelenGault.pdf
- 11.http://www.aqtr.qc.ca/documents/05_AllocutionsConferences/29_sept_MarcLeTourneur.pdf
12. (2004) STM, Le réseau des autobus, Montréal tout azimuts, STM, 12 pages.
- 13.http://www.bombardier.com/fr/1_0/pdf/Mitrac_ES_fr.pdf

Bibliographie

(Années multiples) AMT, Programme triennal d'immobilisation, AMT.

(Années multiples) STM, Programme triennal d'immobilisation, STM.

(2004) STM, Le réseau des autobus, Montréal tout azimuts, STM, 12 pages.

(2002) STM, Le métro de Montréal, notre fierté, STM, 12 pages

(2001) CLAIROUX, B. Le métro de Montréal - 35 ans déjà, HMH éditeur, 160 pages.

(1972) CUM, Propositions pour l'aménagement du territoire, CUM, 123 pages.

<http://www.amt.qc.ca>

<http://www.aqtr.qc.ca>

<http://www.bombardier.com>

<http://www.cimtu.qc.ca>

<http://www.projetmontreal.org>

<http://www.stm.info>

