

---

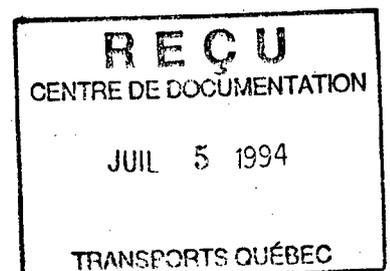
**La desserte en transport collectif pour le  
corridor du pont Mercier**

---

**Service du développement  
des réseaux**

**André Babin**

**avec la collaboration de  
François Major, révision du texte  
Erwin Roy, analyse coûts/bénéfices**



334251

**La desserte en transport collectif pour le  
corridor du pont Mercier**

---

**I. Introduction**

**II. Objectifs**

**III. Analyse préliminaire**

**IV. Description de différentes offres de transport collectif**

1. Scénario de référence
2. Scénario du train de banlieue Châteauguay / Gare Windsor  
Option A: 3 départs  
Option B: 6-7 départs
3. Scénario du terminus d'autobus à Châteauguay  
Option A: navette à Angrignon  
Option B: navettes à Angrignon et à la gare centrale
4. Scénario d'autobus sur rail entre la région de Châteauguay  
et Montréal
5. Scénario d'une augmentation de la flotte des autobus

**V. Analyse des informations disponibles**

1. Liste de documents
2. Liste de données disponibles

Mon  
CANQ  
TR  
TPM  
DTT  
107

octobre 1990

3. Analyse des données disponibles
  - Les données de l'enquête-ménage à Châteauguay
  - Les données de l'enquête à bord des autobus du C.I.T.S.O.
  - Le comptage des passagers entrant/sortant des autobus du C.I.T.S.O.

4. Enquêtes OD de la STCUM

## VI. Synthèse des informations disponibles

## VII. Estimation globale des paramètres transport

## VIII. Analyse bénéfices-coûts sur la base des informations disponibles

1. Evaluation économique des scénarios
2. L'analyse des scénarios
  - 2.1 La méthodologie
  - 2.2 Les données de base et les principales hypothèses
  - 2.3 L'analyse des volets du scénario train de banlieue
  - 2.4 Les résultats
  - 2.5 Analyse de sensibilité
3. Bibliographie

## IX. Proposition d'une démarche méthodologique

1. Détermination des offres de transport initiales
2. Analyse spatiale macroscopique de la population et de l'aménagement du territoire
3. Estimation des caractéristiques globales des offres de transport
4. Encadrement du modèle d'informations fines par l'approche clientèle
5. Conception des sondages et cueillette des informations
6. Approche clientèle appliquée au problème de transport

7. Les offres de transport modifiées, les clientèles visées, et les stratégies résultantes
8. La mise en place des modèles de transport et les simulations de transport
9. Analyse comparative des aspects transports, économiques et clientèles pour les offres de transport

**X. Annexes**

1. Simulation du transport en commun sur le train de banlieue
2. La réduction des frais d'exploitation des réseaux d'autobus
3. Évaluation de l'avantage associé à la diminution du temps de parcours des utilisateurs du transport collectif
4. Estimation des revenus supplémentaires associés au transfert modal
5. Évaluation de l'économie résultant de la diminution du nombre d'accidents
6. Estimation de l'avantage associé au niveau de confort supérieur qui serait offert sur le service ferroviaire
7. Évaluation de l'avantage associé à la réduction de la congestion
8. Évaluation de la réduction de la pollution
9. Analyse de sensibilité
10. Essai de modélisation selon les données disponibles
11. Proposition d'un plan de travail
12. Détail de certaines tâches du plan de travail

## I. Introduction

Suite au plan d'action 1988 - 1989, déposé par le Ministre des transports, et à la Commission Parlementaire sur le transport de janvier 1989, le Service du développement des réseaux s'impliquait dans le projet du train de banlieue de Châteauguay / Montréal. Le projet d'un terminus d'autobus à Châteauguay, comme point de jonction pour la clientèle du transport collectif se destinant vers Montréal ressortit également du plan d'action.

L'objectif et les préoccupations premières de ces projets cités précédemment, sont principalement d'offrir des solutions alternatives face à la congestion automobile inter-rives, pour la population du secteur sud-ouest de la rive sud. C'est ainsi que ces projets s'inscrivent dans le cadre d'une desserte en transport collectif pour le corridor du pont Mercier.

Dans l'étude d'une offre de transport collectif visant particulièrement la clientèle des automobilistes, la question fondamentale demeure celle de savoir si l'offre répond bien aux attentes des automobilistes comme solution alternative à la congestion. La réponse à cette question est primordiale, avant même d'amorcer une modélisation du problème de transport et les simulations y découlant, puisque qu'elle représente en fait la demande potentiel de transport collectif.

## II. Objectifs

Examiner l'opportunité transport des options envisagées dans l'étude.

Déterminer l'attrait pour les automobilistes et pour la clientèle actuelle en transport collectif pour chacune des options envisagées (transfert modal).

Examiner les impacts sur la congestion routière du pont Mercier selon les options en présence.

Examiner les impacts sur l'achalandage du réseau d'autobus pour les différentes options.

Déterminer l'impact sur l'achalandage du train de banlieue de Chateauguay dans l'optique d'une station intermodale localisée à Chateauguay.

Examiner le financement des options en évaluant le déficit résultant et son partage.

Préciser les coûts d'immobilisation et d'exploitation des options envisagées.

### **III. Analyse préliminaire**

---

Le transfert modal de l'auto vers le transport collectif, tout comme l'inverse, est un sujet difficile à traiter. Les modèles classiques de répartition modale ne peuvent malheureusement pas fournir des résultats probants, les marges d'incertitude étant élevées. Ainsi, malgré la disponibilité de données fines, il est extrêmement difficile de quantifier le nombre de personnes qui utiliseraient le transport collectif face à un changement du niveau de service, parmi l'ensemble des gens qui se déplacent quotidiennement, en paramétrisant les diverses caractéristiques liées au transport et aux facteurs socio-économiques.

L'approche clientèle que nous envisageons de proposer dans une telle étude, nous permettrait de cerner et de clarifier le potentiel relié au transfert modal face à une offre de transport collectif. L'approche clientèle se base alors sur une segmentation des automobilistes suivant différents aspects, pour essayer de dégager les clientèles cibles les plus attirées par une offre de transport collectif, l'approche devant tenir compte également des clients actuels utilisant les services de transport collectif. C'est une approche intéressante et dynamique, en ce sens qu'il existe une boucle itérative entre le raffinement de la segmentation des clientèles visées et la modification de l'offre de transport collectif sous l'avenue d'une recherche maximale du potentiel de l'ensemble des clientèles ciblées; les multiples modifications apportées à une offre de transport collectif sont souvent effectuées dans le but de personnaliser davantage le service aux besoins de ces clientèles.

L'approche clientèle nous amène donc à apporter des modifications à une offre de transport dans les limites de celle-ci, à définir les clientèles dont l'offre de transport collectif répond le plus à leurs attentes, et finalement à dégager des stratégies pour atteindre efficacement ces clientèles visées. L'approche clientèle à l'instar des méthodes classiques, requiert la disponibilité d'informations fines.

Ainsi dans un premier temps, l'offre de transport collectif et une estimation du potentiel de la demande s'y rattachant ayant été obtenues, on est en mesure d'apprécier quantitativement le potentiel relié à cette demande par l'offre d'un service de transport collectif stratégiquement adapté pour capter une partie maximale des automobilistes, sans oublier les usagers actuels. On peut par la suite, modéliser ce problème de transport et par des simulations de transport, dégager les caractéristiques intéressantes découlant de l'affectation des usagers sur les réseaux de transport collectif.

#### **IV. Description de différentes offres de transport collectif**

---

Nous énumérons des scénarios décrivant chacune une offre de transport collectif. Ils serviront de point de départ pour l'approche clientèle. Au projet du train de banlieue Châteauguay / Montréal et à celui du terminus d'autobus à Châteauguay, ont été ajouté d'autres projets pour obtenir un éventail suffisant dans la recherche d'une solution alternative à la congestion automobile du pont Mercier.

Certains éléments d'aménagement des infrastructures aidant à l'amélioration du niveau de service du transport collectif (voies réservées, parcs de stationnement, etc.) n'ont pas été pleinement explorés pour les scénarios, à ce stade. Ils pourront être pris en considération au moment de la révision des offres de transport dans le cadre du processus de l'approche clientèle.

##### **IV.1 Scénario de référence**

C'est le réseau de transport collectif actuel de la région et les lignes de transport collectif touchant les déplacements s'effectuant du secteur sud-ouest de la rive sud vers l'île de Montréal passant par le pont Mercier; les réseaux de transport collectif du C.I.T.S.O., du C.I.T.H.S. et du C.I.T.R. et quelques lignes d'autobus de la S.T.C.U.M. incluant les lignes de métro.

##### **IV.2 Scénario du train de banlieue Châteauguay / Gare Windsor**

(provenant du Plan d'action)

Le tracé de la ligne du train de banlieue et la localisation des stations le long de cette ligne:

(référence: document #5)

NOTE: la seule modification apportée étant que la station Route 132 a été remplacée par une station située à l'extrémité ouest de la réserve Kahnawake en raison du rejet des autorités de la réserve pour une station localisée sur leur territoire.

Station terminale Woodlands, située dans la ville de Léry, à la limite sud-ouest de Châteauguay (à 25½ kilomètres de la gare Windsor).

Voie ferroviaire existante de Conrail.

Station Rivière-Châteauguay, situé immédiatement à l'est de la rivière Châteauguay (à 22 kilomètres de la gare Windsor).

Voie ferroviaire existante de Conrail.

Station Robert, sise immédiatement à l'est du croisement de la rue Robert et de la voie ferrée dans Châteauguay (à 21 kilomètres de la gare Windsor). Pour l'espace requis à l'aménagement de cette station, il y a un corridor adjacent à la voie ferroviaire qui appartient à Hydro-Québec. De plus l'accès à cette station depuis la route 132 se fait en empruntant le boulevard Maple.

Voie ferroviaire existante de Conrail.

Station Adirondack, située près de l'emplacement de l'ancienne gare Adirondack du service de train de banlieue de Farnham (à 14 kilomètres de la gare Windsor).

Voie ferroviaire existante de CP Rail, subdivision Adirondack.

Station Lasalle, sise au croisement du boul. Lasalle et de la voie ferroviaire dans la ville de Lasalle (à 11 kilomètres de la gare Windsor).

Voie ferroviaire existante de CP Rail, subdivision Adirondack.

Station existante Montréal-ouest du train de banlieue Rigaud (à 7½ kilomètres de la gare Windsor).

Voie ferroviaire existante de CP Rail, subdivision Westmount.

Station existante Vendôme du train de banlieue Rigaud (à 3½ kilomètres de la gare Windsor).

Voie ferroviaire existante de CP Rail, subdivision Westmount.

Station terminale existante au centre-ville de Montréal, en l'occurrence la gare Windsor.

Rabattement du réseau de transport collectif de la région du secteur sud-ouest de la rive sud et de quelques lignes d'autobus de la S.T.C.U.M. pour l'île de Montréal, sur la ligne du train de banlieue en période de pointe.

**Option A: 3 départs**

(référence: document #5)

Offre de service de 3 départs du train de banlieue en période de pointe.

**Option B: 6-7 départs**

(autre option pour fin de comparaison)

Offre de service de 6 à 7 départs du train de banlieue en période de pointe.

**IV.3 Scénario du terminus d'autobus à Châteauguay**

(provenant du Plan d'action)

(référence: fiche technique "terminus d'autobus de Châteauguay" et document #3)

Rabattement du réseau de transport collectif de la région du secteur sud-ouest de la rive sud, sur un terminus localisé au sud de la jonction des rues Maple et Anjou à Châteauguay, avec une navette entre le terminus et Montréal, pour la période de pointe.

**Option A: navette à Angrignon**

Offre de service d'une navette entre le terminus d'autobus de Châteauguay et la station de métro Angrignon, en période de pointe.

**Option B: navettes à Angrignon et à la gare centrale**

(référence: document #4)

Offre de service de navettes entre le terminus d'autobus de Châteauguay et la station de métro Angrignon, et

également entre le terminus et la gare centrale, en période de pointe.

#### **IV.4 Scénario d'autobus sur rail entre la région de Châteauguay et Montréal**

(proposé par le S.D.R.)  
(à préciser)

Malgré le fait que la réglementation canadienne ne permettrait peut-être pas l'accès de la voie ferroviaire par des autobus sur rail et que l'autobus sur rail n'est pas une technologie utilisée au Québec, il est proposé un réseau d'autobus sur rail recueillant les usagers sur le réseau routier et convergant vers Montréal par la voie ferroviaire existante de Conrail. Les tracés des lignes de ces autobus sur le réseau routier de la région de Châteauguay, les points d'entrée/sortie sur l'emprise ferroviaire existante de Conrail pour ces autobus, la coexistence du trafic des autobus sur rail et des trains de banlieue sur la voie ferroviaire, et la jonction au réseau de transport collectif de la S.T.C.U.M. devront être précisés.

#### **IV.5 Scénario d'une augmentation de la flotte des autobus**

C'est le réseau de transport collectif actuel de la région et les lignes de transport collectif touchant les déplacements s'effectuant du secteur sud-ouest de la rive sud vers l'île de Montréal passant par le pont Mercier; les réseaux de transport collectif du C.I.T.S.O., du C.I.T.H.S. et du C.I.T.R. auraient leurs flottes d'autobus augmentées.

TRACÉ POUR LE TRAIN DE BANLIEUE CHATEAUGUAY/CENTRE-VILLE



## **V. Analyse des informations disponibles**

---

### **V.1 Liste de documents**

- #1 Les fiches techniques ayant servi à l'élaboration du plan intégré de transport de la région de Montréal:

Train de banlieue: ligne Châteauguay

Gare et terminus: terminus d'autobus de Châteauguay.

- #2 Le transport dans la région de Montréal, Plan d'action 1988 - 1989.

- #3 "Etude de faisabilité visant l'identification des besoins réels de la population quant à la mise en place d'une liaison directe Châteauguay - Centre-ville de Montréal", rapport d'étape, Lavalin Transport, avril 1988.

- #4 "Etude de faisabilité visant l'identification des besoins réels de la population quant à la mise en place d'une liaison directe Châteauguay - Centre-ville de Montréal", rapport final - Phase II, Lavalin Transport, août 1988.

- #5 "Etude de faisabilité technique d'un lien inter-rives dans les emprises ferroviaires existantes: ligne de Châteauguay au centre-ville de Montréal", rapport final, alpha beta gamma consultants inc., avril 1988.

- #6 "Ville de Châteauguay, enquête-ménage, analyse des résultats", Lavalin Transport, juin 1987.

- #7 "C.I.T.S.O. plan de transport en commun, rapport final", Lavalin Transport, juin 1987.

- #8 "Evaluation de l'efficacité de la voie réservée à l'approche sud du pont Honoré-Mercier", Service de l'expertise technique, mai 1989.

## V.2 Liste de données disponibles

- # Les tracés des lignes d'autobus du réseau de transport collectif pour l'automne 1987 du C.I.T. Sud Ouest, du C.I.T. Roussillon et du C.I.T. Haut Saint-Laurent concernant la desserte de la région de Châteauguay vers Montréal.  
(réf.: planibus et informations sur ces lignes disponibles au S.D.R. et auprès des C.I.T., et document #7)
- # Le réseau routier de la région montréalaise et le réseau en transport collectif de la S.T.C.U.M. pour 1987 (en particulier le réseau du métro souterrain).  
(réf.: données informatisées disponibles au S.S.I.)
- # La localisation des stations le long de la ligne du train de banlieue, et le tracé de cette ligne.  
(réf.: document #5)
- # Les données de l'enquête-ménage effectuée à Châteauguay en mars 1987 et les résultats de cette enquête.  
(réf.: questionnaire + données de l'enquête sur disquettes disponibles au S.D.R. et document #6)
- # Les données de l'enquête téléphonique effectuée au printemps 1987 à Châteauguay et les résultats de cette enquête.  
(réf.: données de l'enquête sur disquettes disponibles chez Lavalin et document #3 (questionnaire) )
- # Les données de l'enquête effectuée à bord des autobus du C.I.-T.S.O. en avril 1988.  
(réf.: données de l'enquête disponibles chez Lavalin, document #3 et document #4)

- # Le comptage du nombre de passagers descendant à Angrignon pour les autobus du réseau du C.I.T.S.O. en avril 1988.  
(réf.: document #3 et document #4)
  
- # Le comptage du nombre de passagers entrant et sortant à chaque point d'arrêt des autobus du réseau du C.I.T.S.O. en octobre 1988.  
(réf.: données provenant du C.I.T.S.O. et disponibles au S.D.R.)

NOTE:

L'enquête Origine/Destination 1982 de la S.T.C.U.M. pour la région Montréalaise n'est pas pertinente en ce qui à trait à l'obtention de données relatives à la région de Châteauguay et aux clientèles des C.I.T. Car le découpage zonal dans la région de Châteauguay est trop agrégé pour la demande en transport collectif nécessaire à l'étude, et les C.I.T. n'existaient pas en 1982.

### **V.3 Analyse des données disponibles**

Cette analyse préliminaire va permettre de cerner plus précisément les données disponibles dans le but de faire des simulations de transport pour les différents scénarios du projet à partir des clientèles actuelles.

Puisqu'un simple examen des données disponibles indique clairement qu'elles sont insuffisantes pour une étude global de transport avec approche clientèle, nous allons plutôt essayer de bâtir un modèle de matrice O/D de déplacements pour les usagers actuels; ce travail est présenté en annexe sous "Essai de modélisation selon les données disponibles". On retrouvera à la fin de cette annexe une conclusion sur la pertinence du modèle bâti sous la contrainte d'utiliser les données disponibles.

De façon générale, pour exercer une simulation en transport il faut les informations nécessaires à la modélisation de l'offre de transport (les réseaux de transport collectif) et de la localisation spatiale de la demande en transport (les déplacements). L'offre de transport est relativement facile à obtenir par rapport à la demande en transport. Le raffinement et la qualité des données sont nécessaires pour pouvoir représenter cette demande de transport.

Trois grandes sources de données constituent l'essentiel des données disponibles et seront décrites dans les pages suivantes. Ces sources touchent seulement la clientèle du C.I.T.S.O. et la population de Châteauguay.

#### **Les données de l'enquête-ménage à Châteauguay**

Les données de l'enquête-ménage à Châteauguay sont basées sur un découpage zonal bien particulier. La ville de Châteauguay a été divisée en 9 zones distinctes telles que présentées à la page suivante; le territoire hors de Châteauguay a été différencié en 16 secteurs, ceux-ci apparaissant dans une des pages suivantes.

L'enquête-ménage a permis de recueillir les informations suivantes qui ont été informatisées:

Pour chaque famille =>

la zone de résidence  
le nombre d'automobiles

Pour chaque déplacement de chaque membre de la famille  
pour une journée de la semaine =>

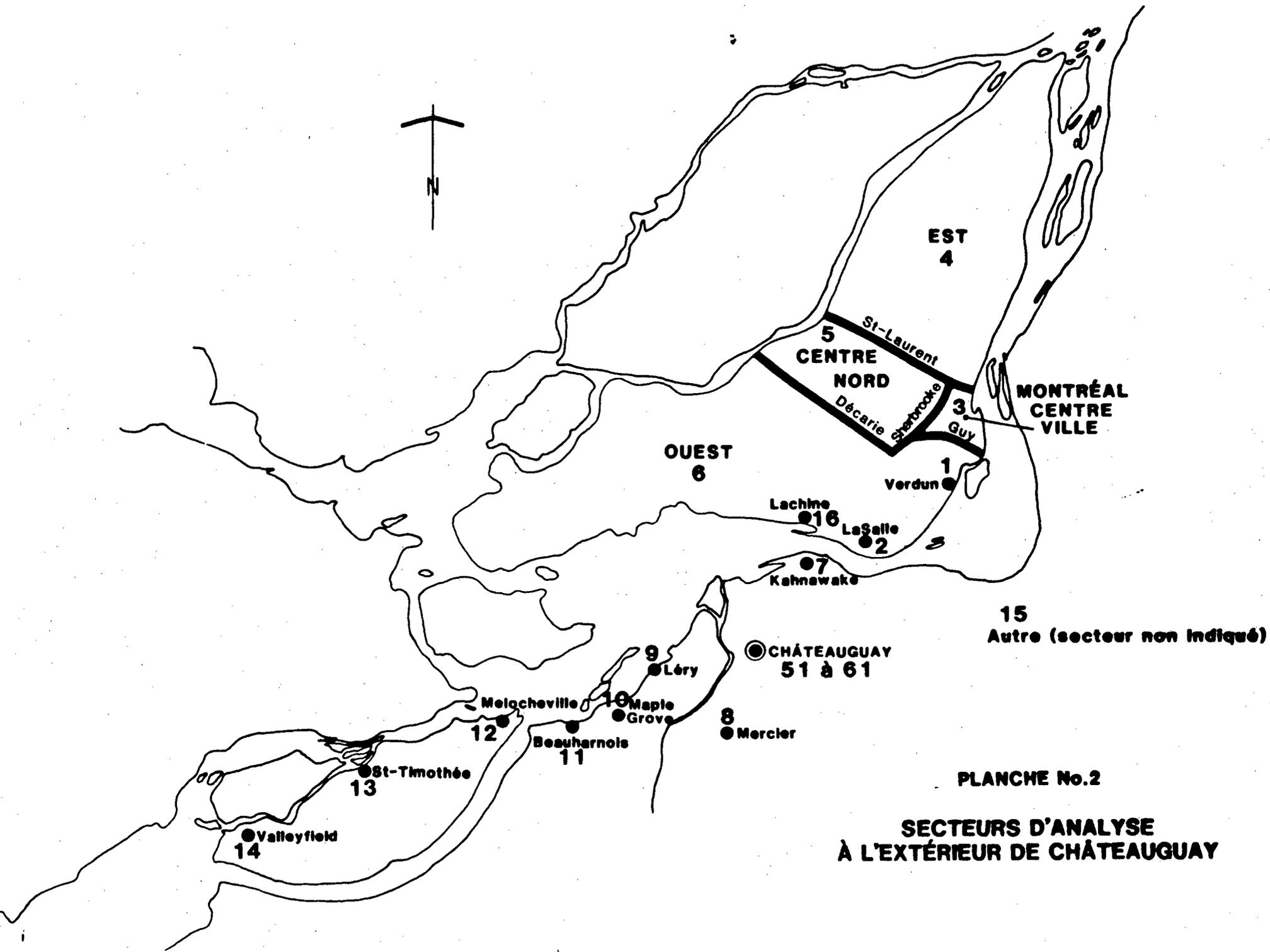
le motif du déplacement  
le mode de transport  
la zone de destination  
le deuxième mode de transport s'il y a eu correspon-  
dance  
l'heure de départ  
l'heure d'arrivée

Pour chaque membre de la famille de 12 ans et plus =>

l'age  
le sexe

pour le répondant qui utilise le transport en commun

le degré de satisfaction du service Châteauguay-  
Montréal  
le degré de satisfaction du service à l'intérieur  
de Châteauguay  
l'amélioration souhaitée au service Châteauguay-  
Montréal  
l'amélioration souhaitée au service à l'intérieur  
de Châteauguay  
le nombre de déplacements effectués en T.C. au cours  
de la dernière semaine entre Châteauguay et  
Montréal  
le nombre de déplacements effectués en T.C. au cours  
de la dernière semaine à l'intérieur de  
Châteauguay  
le type d'abonnement s'il y a 3 déplacements ou plus



**PLANCHE No.2**  
**SECTEURS D'ANALYSE**  
**À L'EXTÉRIEUR DE CHÂTEAUGUAY**

FLEUVE SAINT - LAURENT

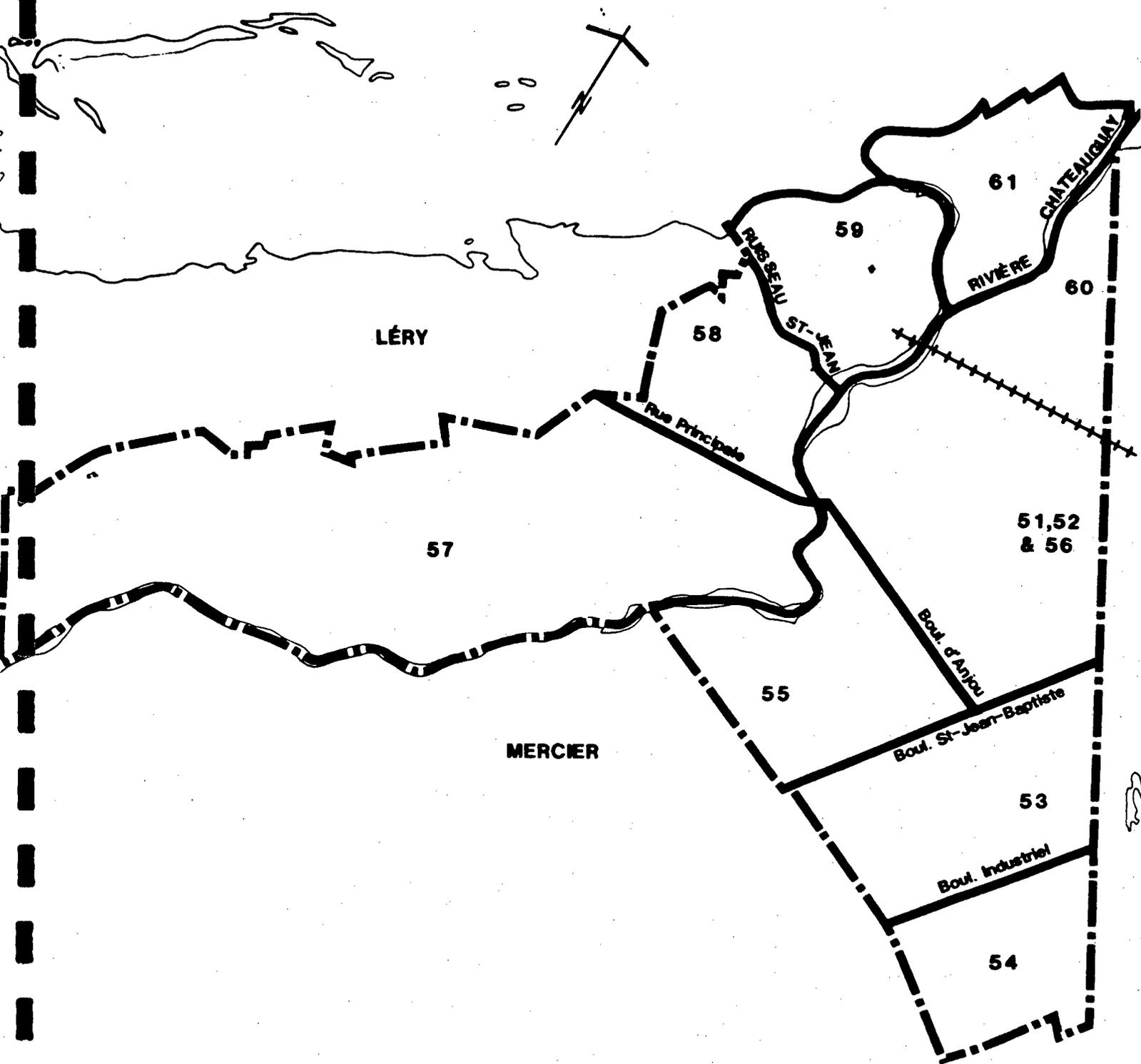


PLANCHE No. 1

**SECTEURS D'ANALYSE  
DANS CHÂTEAUGUAY**

Échelle 1:50000

Un fichier des déplacements a été créé à partir des données de l'enquête-ménage. De plus, des facteurs d'expansion pour l'ensemble de la population de Châteauguay existent par zone de résidence.

Pour chaque déplacement =>

- le numéro du ménage
- le numéro de la personne
- le numéro d'ordre de déplacement
- la zone d'origine
- le motif
- la zone de destination
- le mode de transport
- l'heure de départ
- l'heure d'arrivée
- la zone de résidence

Malheureusement cette enquête ne permet pas de dégager un découpage zonale suffisamment raffiné pour la localisation des déplacements résultant de la demande en transport. On ne peut donc pas y reproduire une matrice O/D des déplacements suffisamment précises pour nos besoins.

#### Les données de l'enquête à bord des autobus du C.I.T.S.O.

Un questionnaire a été remis à chaque passager à bord des autobus du C.I.T.S.O. et récupéré avant la descente du passager. Pour la circonstance, le territoire a été divisé en 16 zones, telles que représentées à la page suivante.

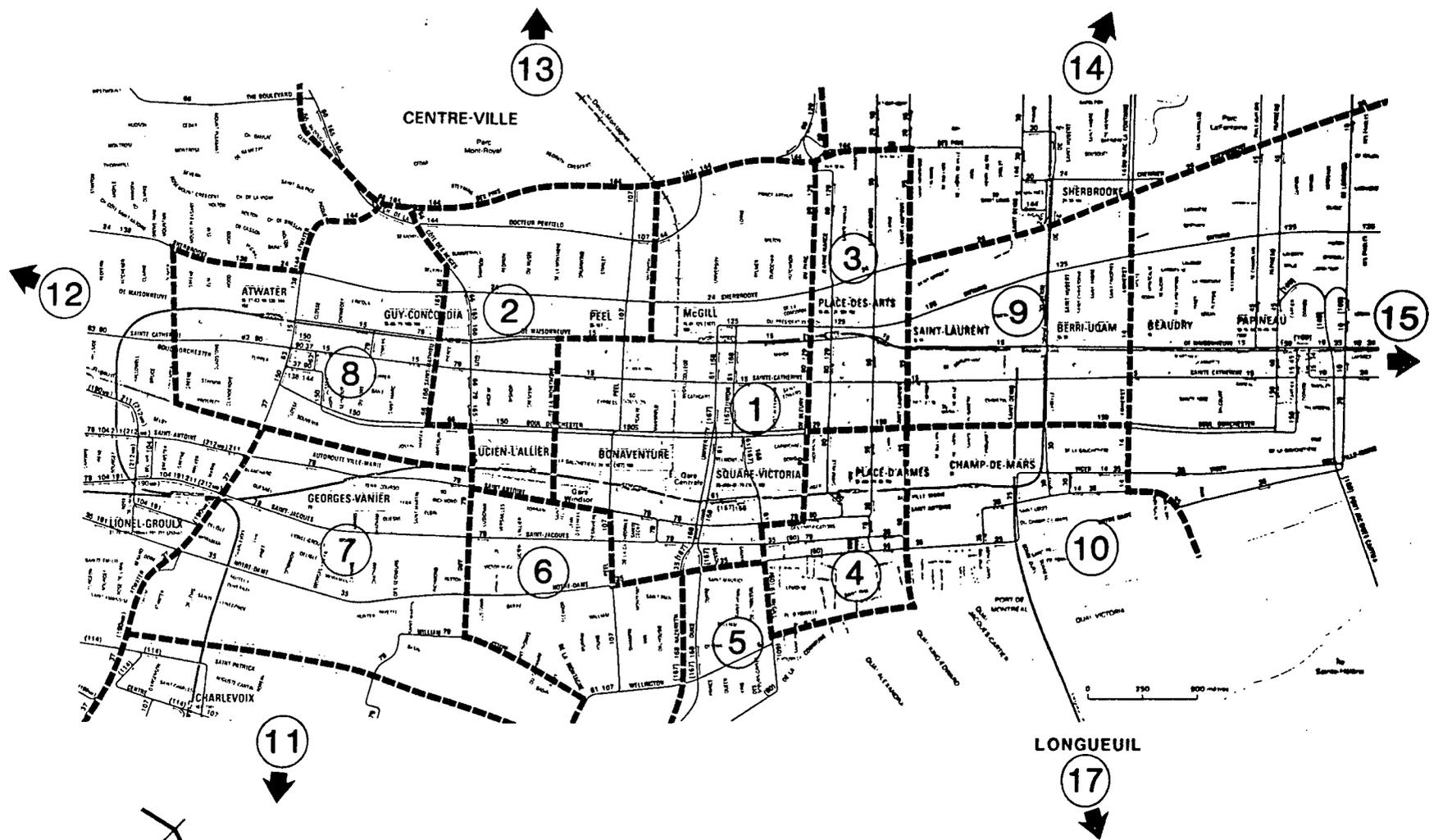


FIGURE 1  
ZONES D'ANALYSE

Pour chaque questionnaire =>

- la station de métro sortante, s'il y a lieu
- la ligne d'autobus STCUM, s'il y a lieu
- la zone de destination finale
- le motif du voyage
- le nombre de minutes de marche après avoir quitter le T.C.
- la préférence sur la localisation d'un terminus à Montréal
- la préférence sur la localisation d'un terminus à Châteauguay
- La possibilité d'utiliser l'automobile pour le voyage
- la raison de l'utilisation du T.C.
- le sexe du répondant
- l'âge du répondant
- l'occupation du répondant

Encore une fois, la question du découpage zonale pour la destination finale des déplacements refait surface. Celle-ci est insuffisante pour nos besoins. On notera qu'il est impossible de retracer l'origine des déplacements.

#### **Le comptage des passagers entrant/sortant des autobus du C.I.T.S.O.**

Le comptage des passagers entrant et sortant des autobus de la C.I.T.S.O. est fait à chaque point d'arrêt des autobus.

Pour chaque voyage =>

Pour chaque point d'arrêt =>

- le nombre de passagers entrant dans l'autobus
- le nombre de passagers sortant de l'autobus
- la localisation du point d'arrêt

Il est difficile d'imputer une origine aux déplacements en l'absence d'hypothèses (par exemple, 5 minutes de marche pour accéder à l'arrêt d'autobus). On notera qu'il est impossible de retracer la destination des déplacements. Ce type de données sert normalement à la validation et à la calibration de modèles de transport.

## Enquête OD de la STCUM

### Enquête OD 1982

Cette enquête permet d'obtenir 6 zones du système de 1500 zones couvrant la ville de Chateauguay.

L'échantillonnage se répartit comme suit:

- 10 % pour le territoire suburbain (Chateauguay)
- 5 % pour le territoire urbain

### Enquête OD 1987

Le système de 1500 zones de cette enquête est sensiblement le même que celui de l'enquête 1982.

L'échantillonnage est de 5 % pour l'ensemble du territoire.

L'enquête OD 1987 inclut le code postal à 6 caractères. Notons qu'il existe au-delà de 1000 codes postaux dans la seule ville de Chateauguay. Sur cette base il serait possible de générer un système de zones pertinent à l'étude. Néanmoins il semble qu'il soit pratiquement impossible d'obtenir ces données incluant le code postal en raison de la confidentialité de l'information sur les personnes.

## VI. Synthèse des informations disponibles

A partir de l'enquête-ménage de Châteauguay (avril 1987), voici un tableau des déplacements journaliers par mode:

Les déplacements pour une journée (24 heures)  
originant de Châteauguay  
aller seulement  
par mode

Destination	mode				Total
	conducteur auto	passager auto	usager TC	autres	
Châteauguay	8523	2531	136	1999	13189
Rive-Sud et ailleurs	2013	641	112	22	2788
Ouest de l'île de Montréal	2504	583	188	0	3275
Sud-Ouest de l'île de Montréal	2140	589	240	9	1078
Centre-ville de Montréal	2801	940	1027	9	4777
Centre-Nord de l'île de Montréal	544	136	72	0	752
Est de l'île de Montréal	440	70	20	0	530
Total	18965	5489	1795	2039	28288

Du tableau précédent sur l'enquête-ménage de Châteauguay (avril 1987), voici un tableau résumant les déplacements de différents modes qui touchent le corridor du pont Mercier en période matinale:

Déplacements pour un jour de semaine en avril 1987 entre 5:00H et 8:00H AM  
originant de Châteauguay et se destinant vers

	Centre-ville	Lachine, Verdun, Lasalle	autre sur île de MTL	TOTAL
Usager TC	694	162	146	1002
Conducteur auto	1548	1070	2106	4724
Passager auto	557	222	445	1224
<b>TOTAL</b>	<b>2799</b>	<b>1454</b>	<b>2697</b>	<b>6950</b>

D'autre part, les déplacements réalisées en transport en commun pour la même période de la journée, à savoir de 5 heures à 8 heures le matin, pour les autres sources d'information se retrouvent dans le tableau suivant:

Déplacements pour un jour de semaine en TC entre 5:00H et 8:00H AM  
se destinant vers l'île de Montréal et originant de

Source d'information	Valleyfield	Châteauguay	TOTAL
Comptage des passagers entrants/sortants des autobus du CITSO octobre 1988			1376
Enquête à bord des autobus du CITSO par Lavalin avril 1988 (1304 questionnaires distribués, 1152 répondus)	125	1027	1152
Comptage des passagers du CITSO descendant à Angrignon avril 1988	126	1138	1264

Les prochaines figures dressent un portrait des différents aspects liés aux déplacements entre Châteauguay et le centre-ville et sont tirées principalement des informations de l'enquête-ménage à Châteauguay, avril 1987.

La figure 5 relate le nombre de ménages enquêtés selon les secteurs de Châteauguay (voir la figure 2 pour la délimitation de ces secteurs) de l'enquête-ménage. Le tableau qui suit nous montre les ménages enquêtés et la population des ménages des différents secteurs de Châteauguay (cette population est obtenue en utilisant les facteurs d'expansion par secteur de l'enquête-ménage):

Secteur	Ménages enquêtés	Ménages totaux
51	322	1593
52	347	1717
53	554	2787
55	616	2674
56	344	1702
57	295	1346
58	230	1004
59	168	914
60	72	416
TOTAL	2949	14153

Les figures 6 et 7 représentent respectivement le nombre de personnes de 12 ans et plus par ménage ainsi que le taux de possession automobile par ménage dans les différents secteurs de Châteauguay. Les figures 8 et 9 montrent la distribution des personnes enquêtées selon leur âge et leur sexe.

Dans les figures 10 et 11, on constate que plusieurs déplacements automobile se destinant ailleurs que vers l'île de Montréal, donc en majorité à l'intérieur de Châteauguay, ont pour motif le magasinage ou les loisirs.

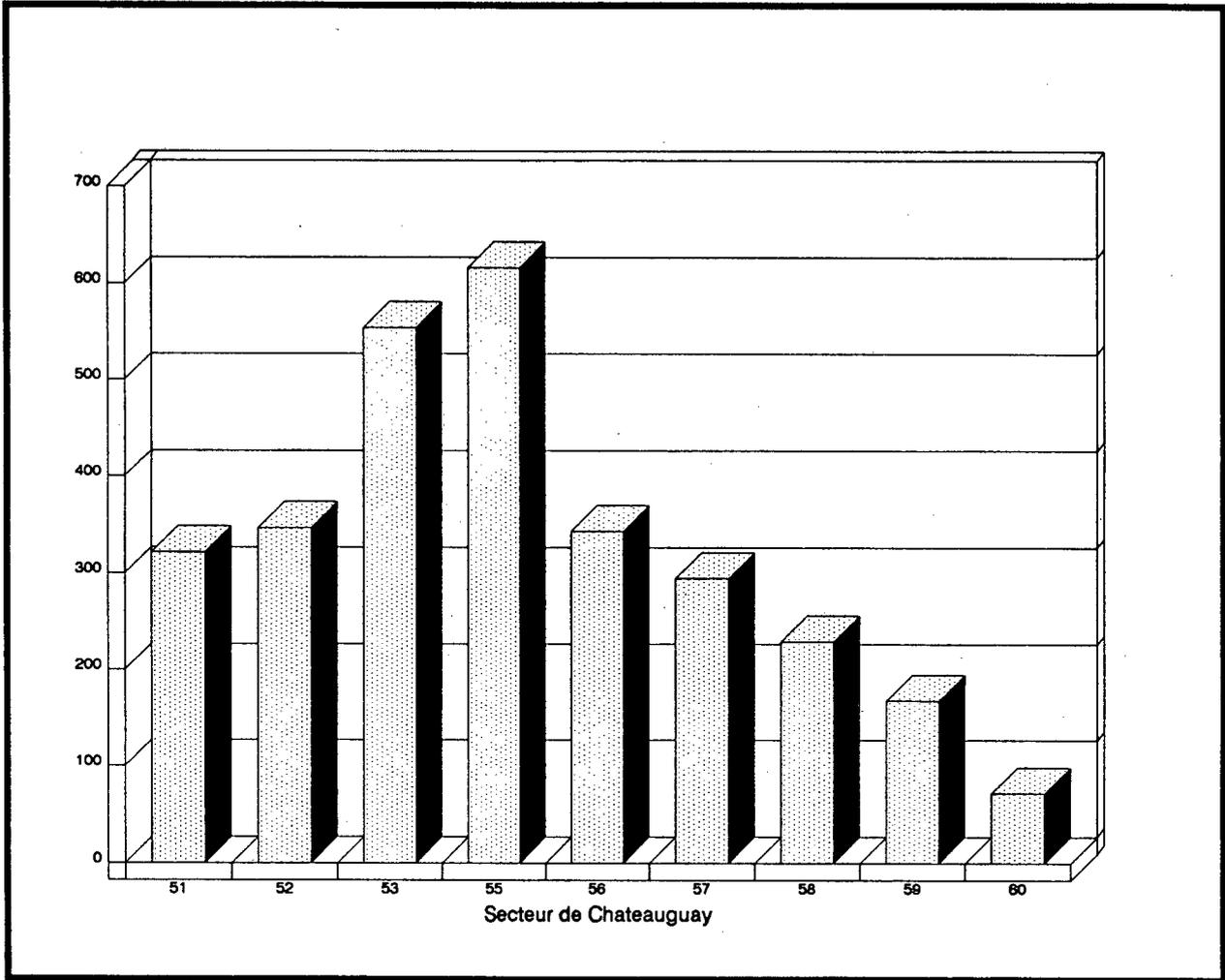
La figure 12 montre la composition des passagers de transport en commun selon leur type d'occupation. Les usagers du transport en commun se montrent beaucoup plus satisfait du service de Châteauguay vers Montréal que du service dans Châteauguay offerts par le C.I.S.O. (figure 13). En outre, les usagers du transport en commun utilise moins fréquemment le service dans Châteauguay que le service Châteauguay vers Montréal tel que le laisse voir la figure 14.

Les déplacements par automobile aux différentes périodes de la journée sont présentées à la figure 15. Tandis que la figure 16 nous montre la décomposition des déplacements automobile de Châteauguay vers le centre-ville en conducteurs automobile et passagers automobile. On constate que la pointe du matin se situe entre 6 heure et 8 heure pour les déplacements automobile.

Les déplacements en transport en commun aux différentes périodes de la journée sont présentées aux figures 17 et 18. Dans le cas des déplacements en transport en commun, la pointe du matin coïncide avec celle des déplacements automobile. Cette pointe se reflète d'ailleurs dans l'offre de service du C.I.T.S.O. (figure 19).

Les temps moyens de déplacement automobile aux différentes périodes de la journée de Châteauguay vers le centre-ville et du centre-ville vers Châteauguay se retrouvent aux figures 20 et 21. Pour la pointe du matin, on constate que le temps moyen de déplacement automobile de Châteauguay vers le centre-ville est d'environ 42 minutes par rapport à un temps moyen de 33 minutes en périodes hors-pointe (figure 22). Ainsi il est résulte que la congestion du pont Mercier en période de pointe du matin induit au maximum un temps supplémentaire de 10 minutes.

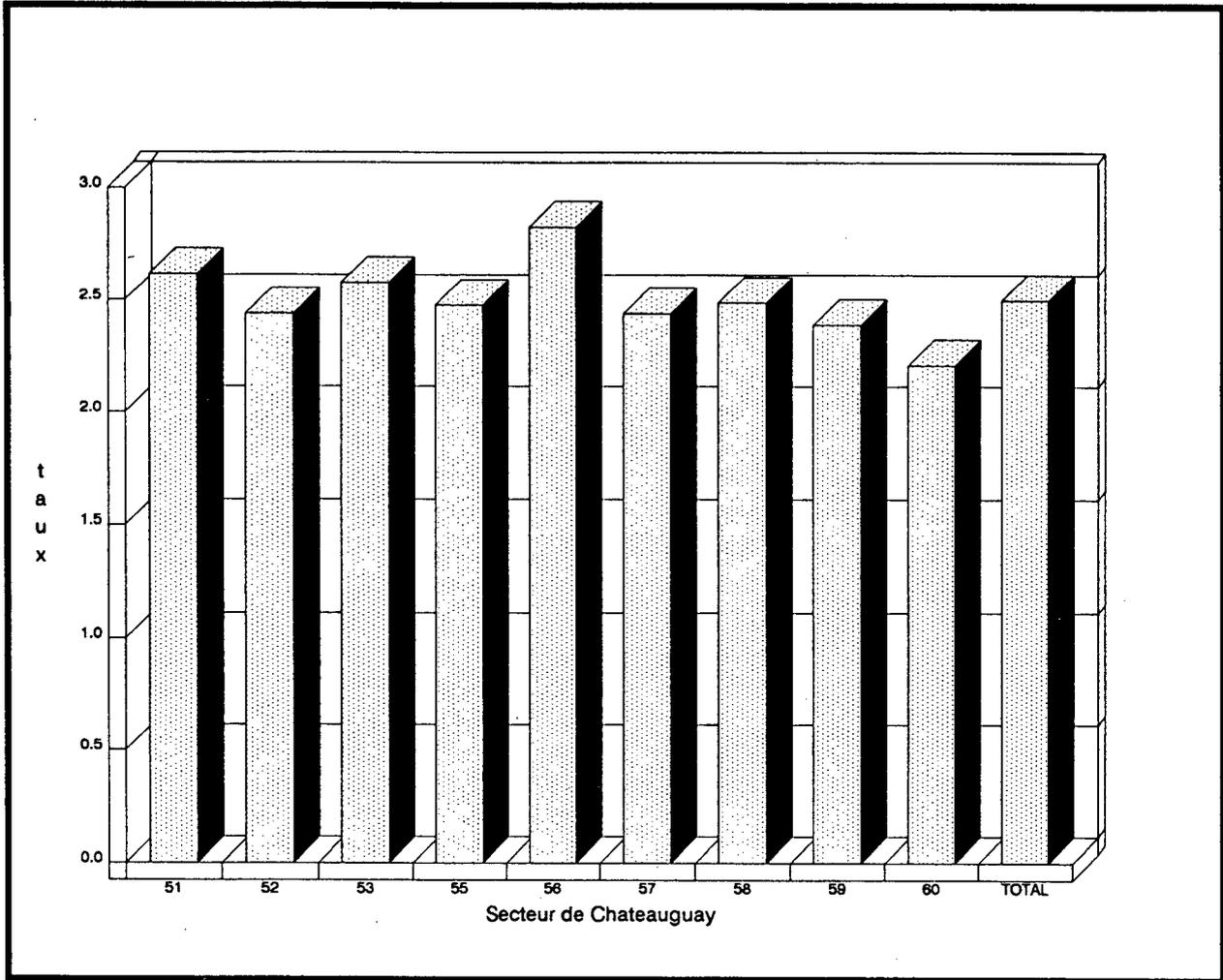
Les temps moyens de déplacement autobus aux différentes périodes de la journée de Châteauguay vers le centre-ville et du centre-ville vers Châteauguay se retrouvent aux figures 23 et 24. Pour la pointe du matin, on constate que le temps moyen de déplacement autobus de Châteauguay vers le centre-ville est d'environ 67 minutes par rapport à un temps moyen sensiblement identique en périodes hors-pointe (figure 25).



*Figure 5*

*Le nombre de ménages enquêtés pour les différents secteurs de Châteauguay*

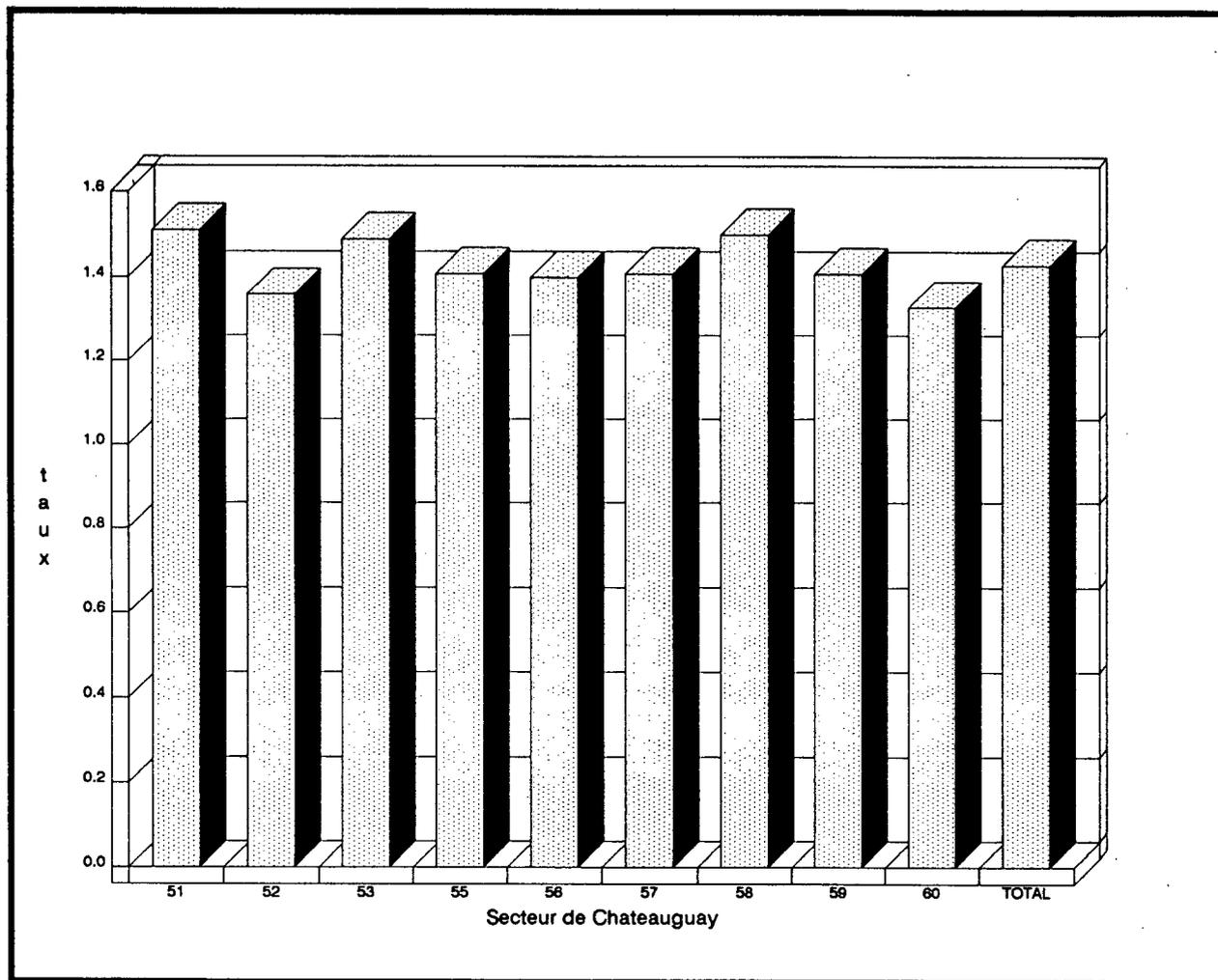
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 6*

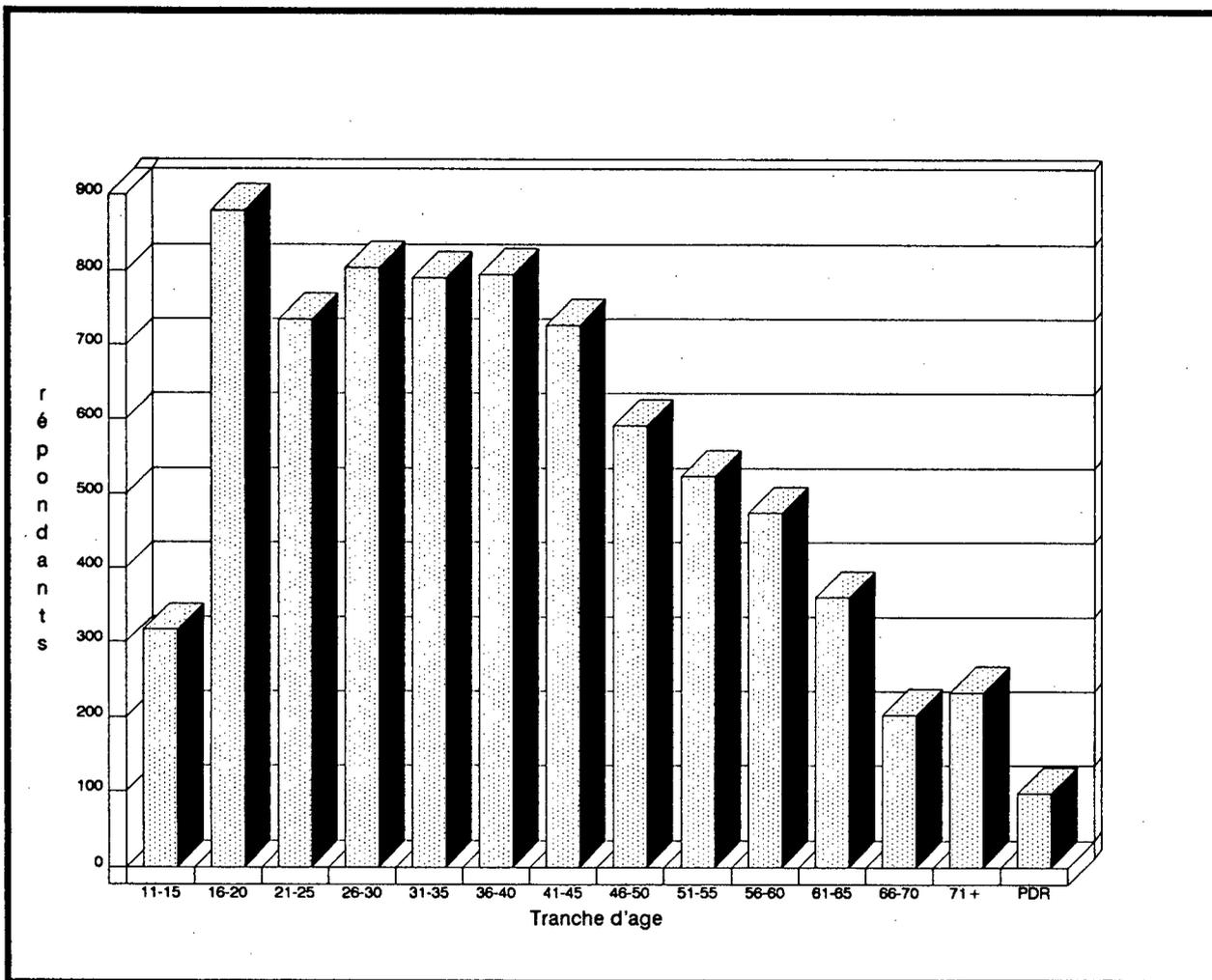
*Le nombre de personnes de 12 ans et plus par ménage enquêté pour les différents secteurs de Châteauguay*

*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



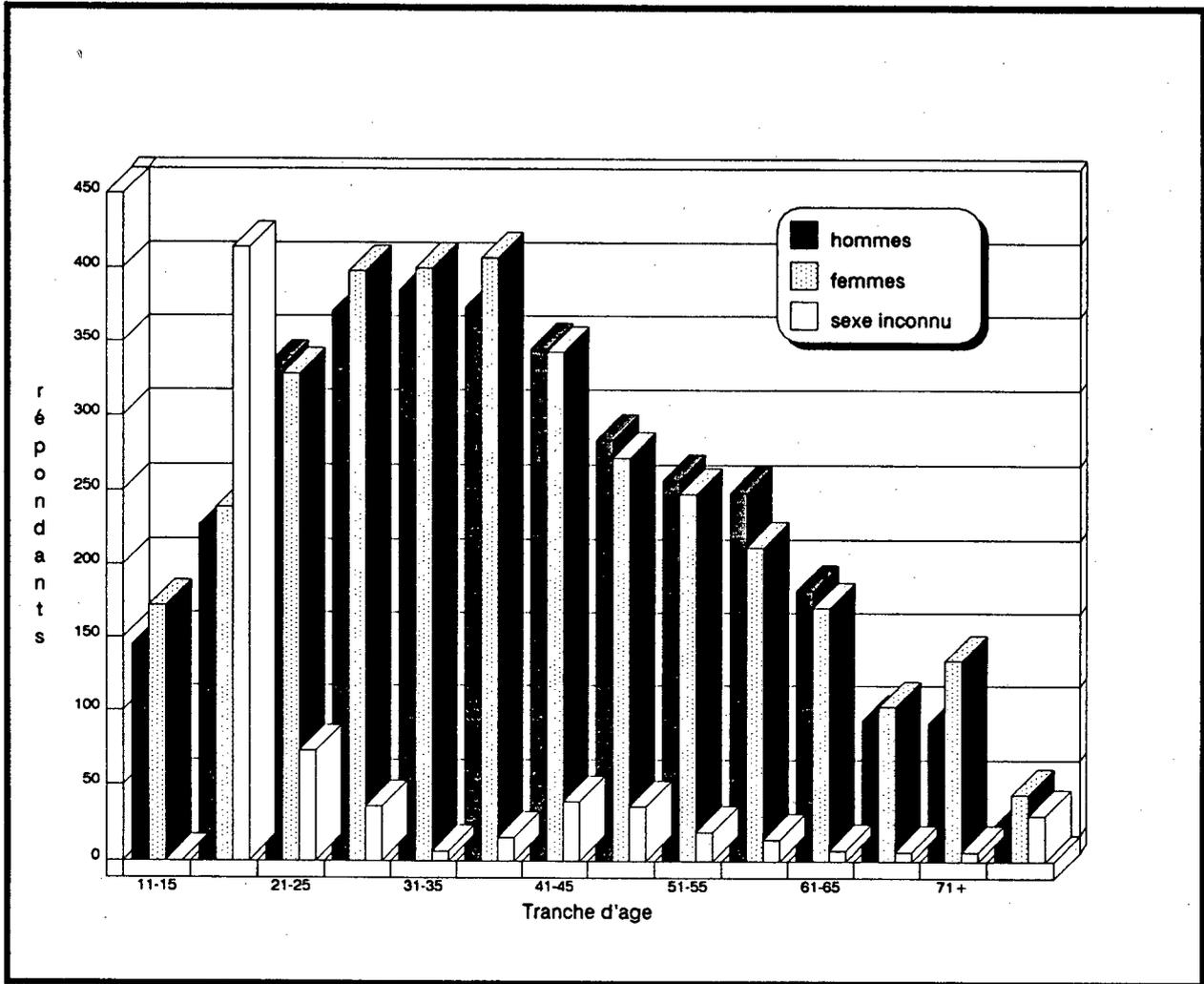
*Figure 7*

*Le nombre d'autos par ménage enquêté pour les différents secteurs de Châteauguay  
source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



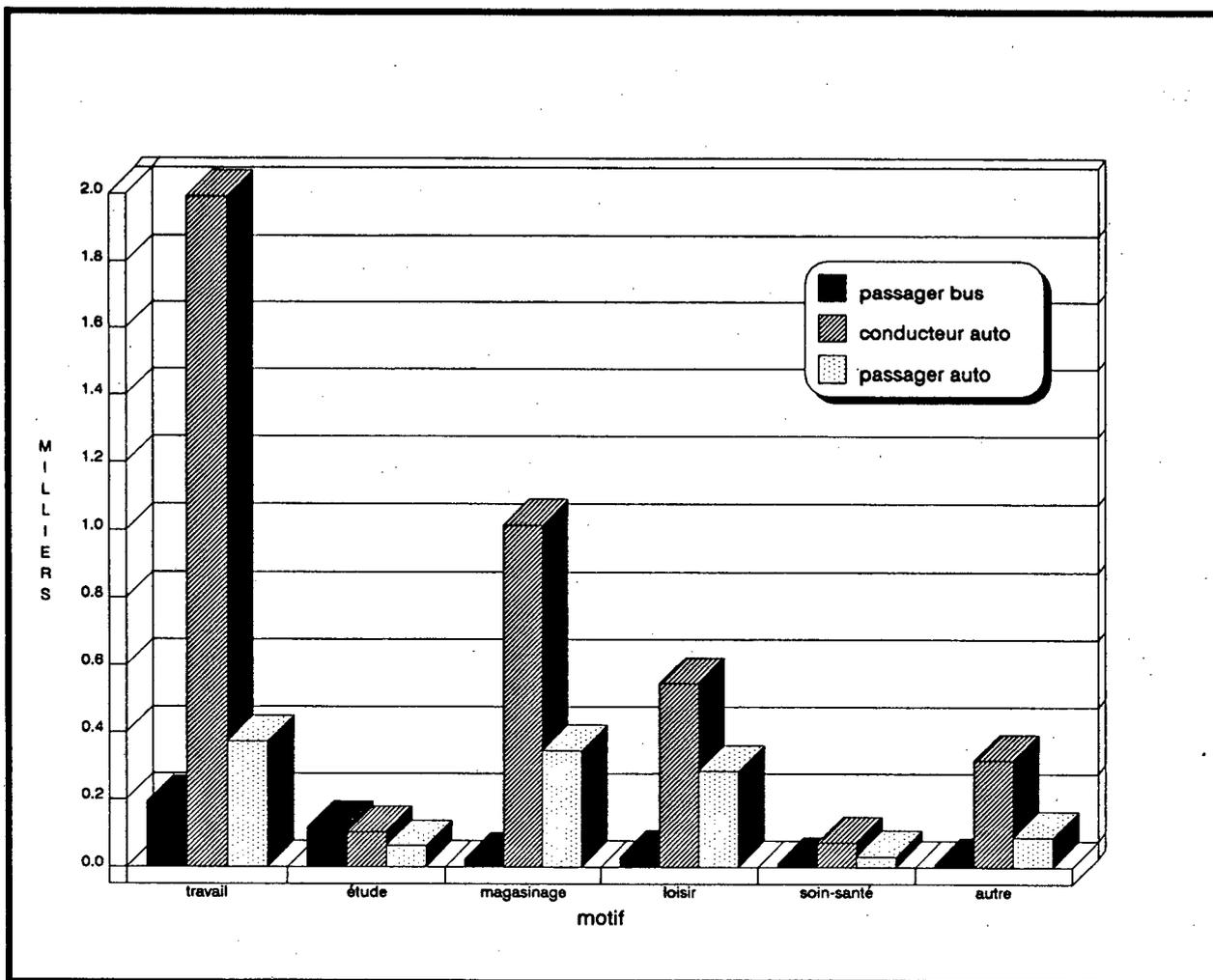
*Figure 8*

*La distribution des personnes enquêtées dans Châteauguay selon leur âge  
source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 9*

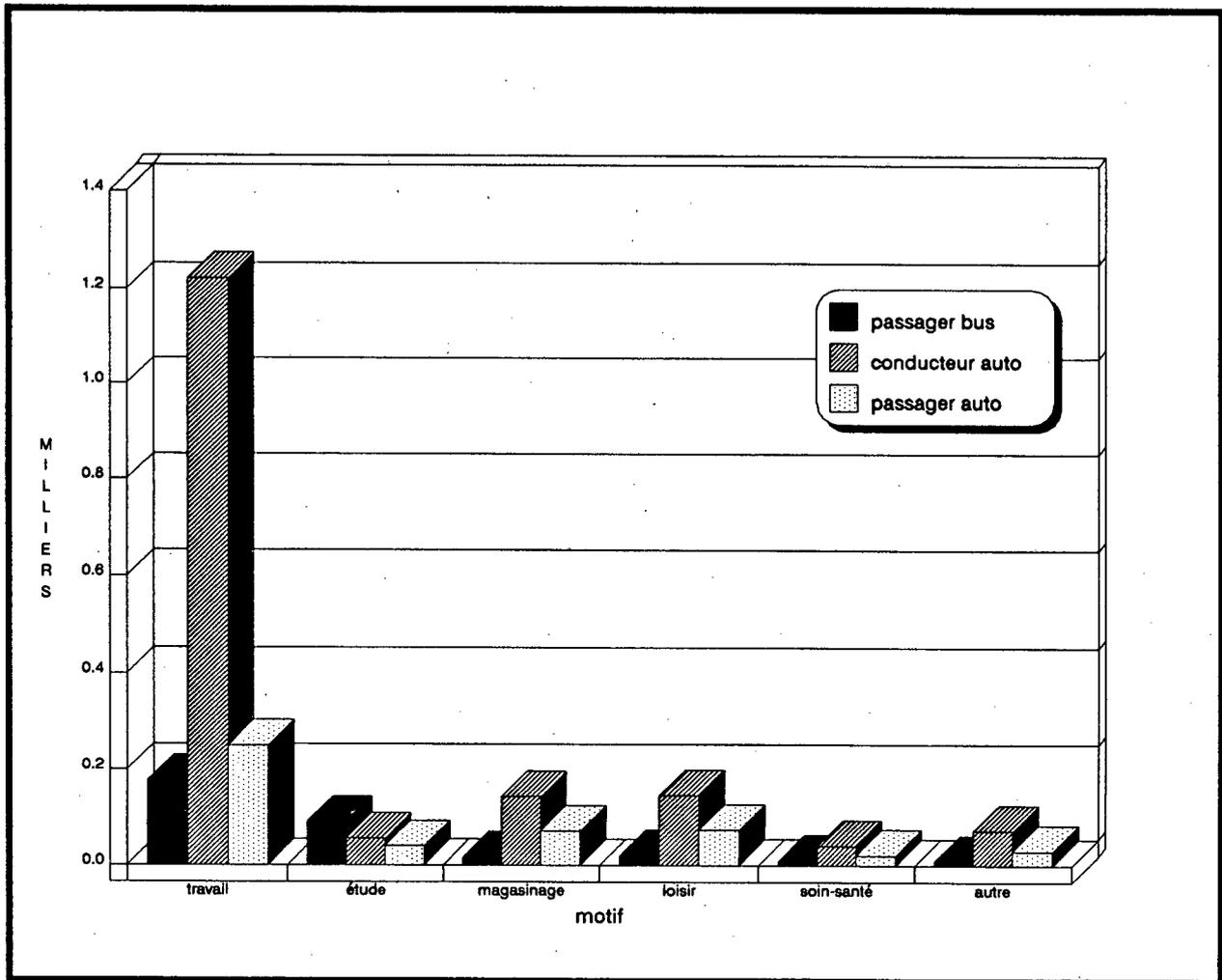
*La distribution des personnes enquêtées dans Châteauguay selon l'âge et le sexe  
source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 10*

*Le nombre de déplacements journaliers originant de Châteauguay par mode et par motif*

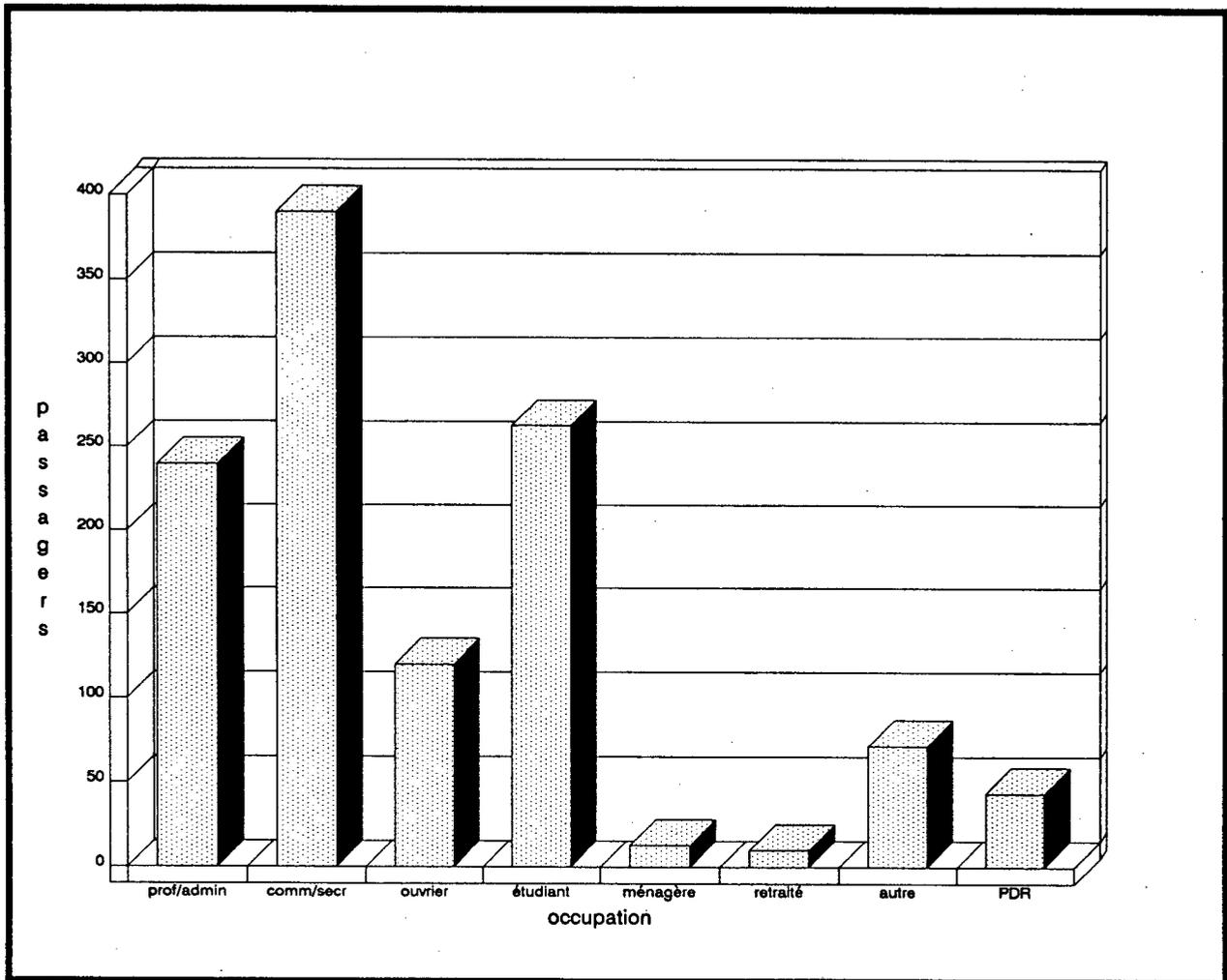
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 11*

*Le nombre de déplacements journaliers originant de Châteauguay et se destinant vers l'île de Montréal par mode et par motif*

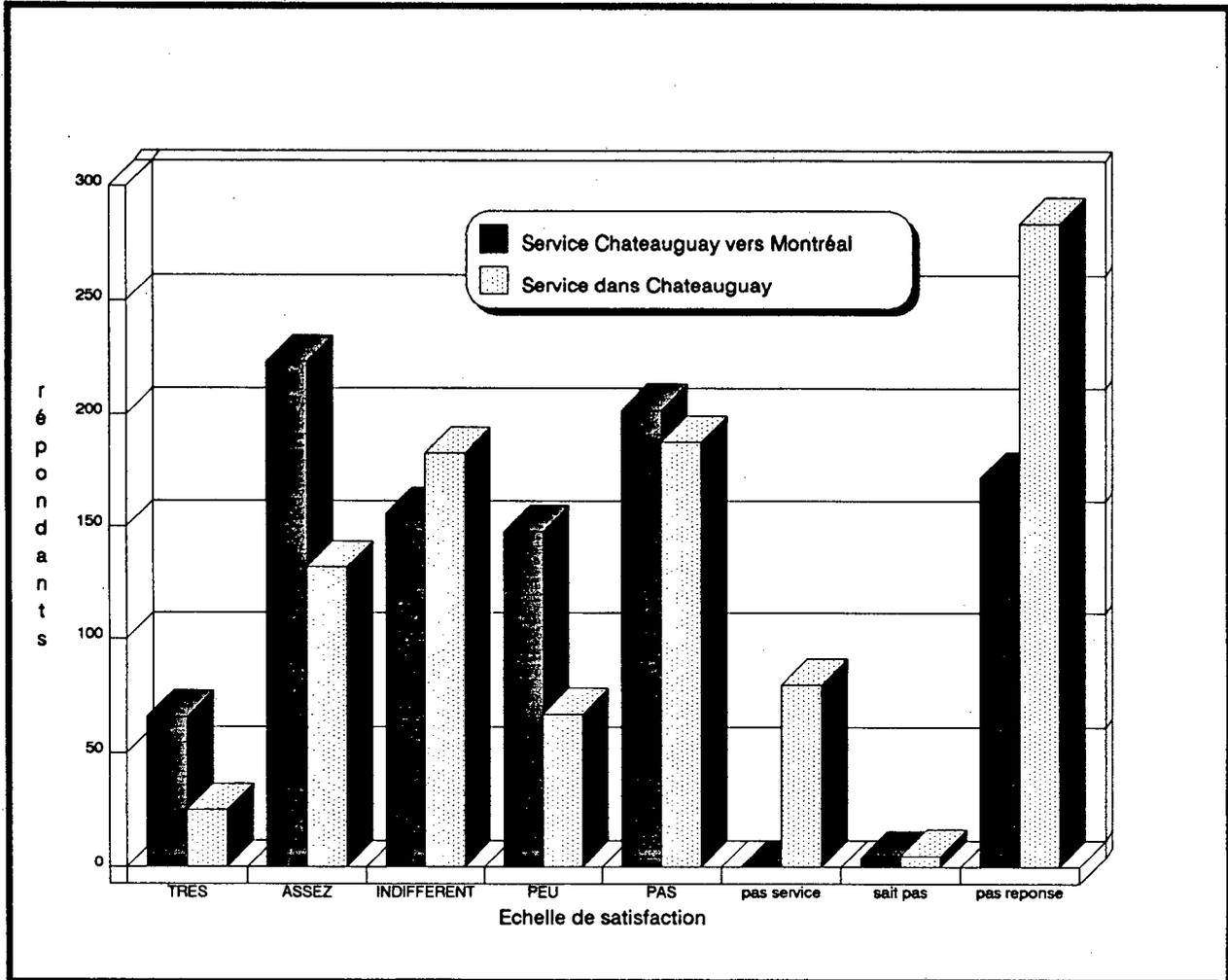
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



**Figure 12**

*La distribution des passagers journaliers en transport en commun sur le territoire du C.I.T.S.O. selon leur type d'occupation*

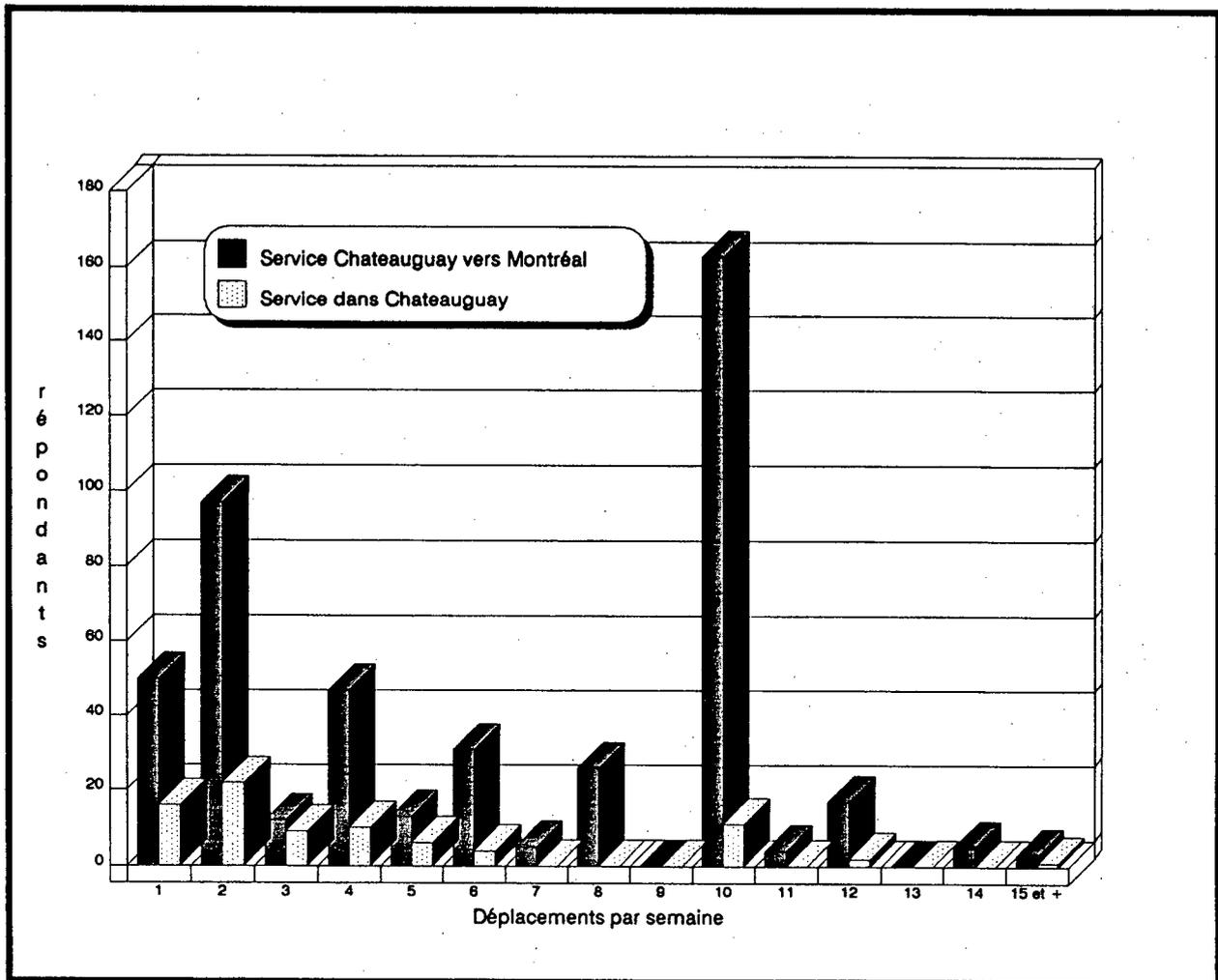
*source: l'enquête à bord des autobus du C.I.T.S.O. avril 1988*



**Figure 13**

*La distribution des passagers journaliers en transport en commun selon leur degré de satisfaction du service offert par le C.I.T.S.O.*

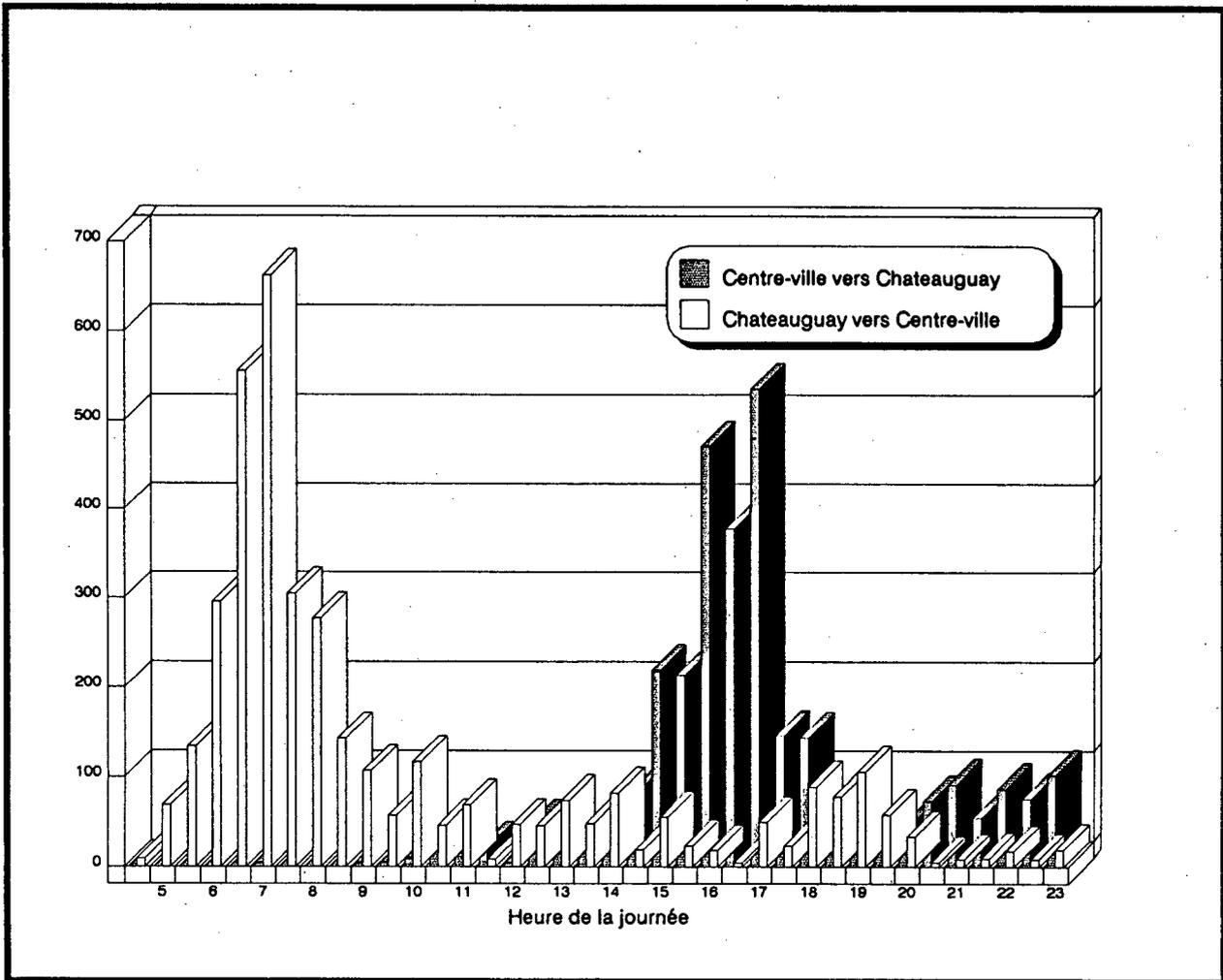
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 14*

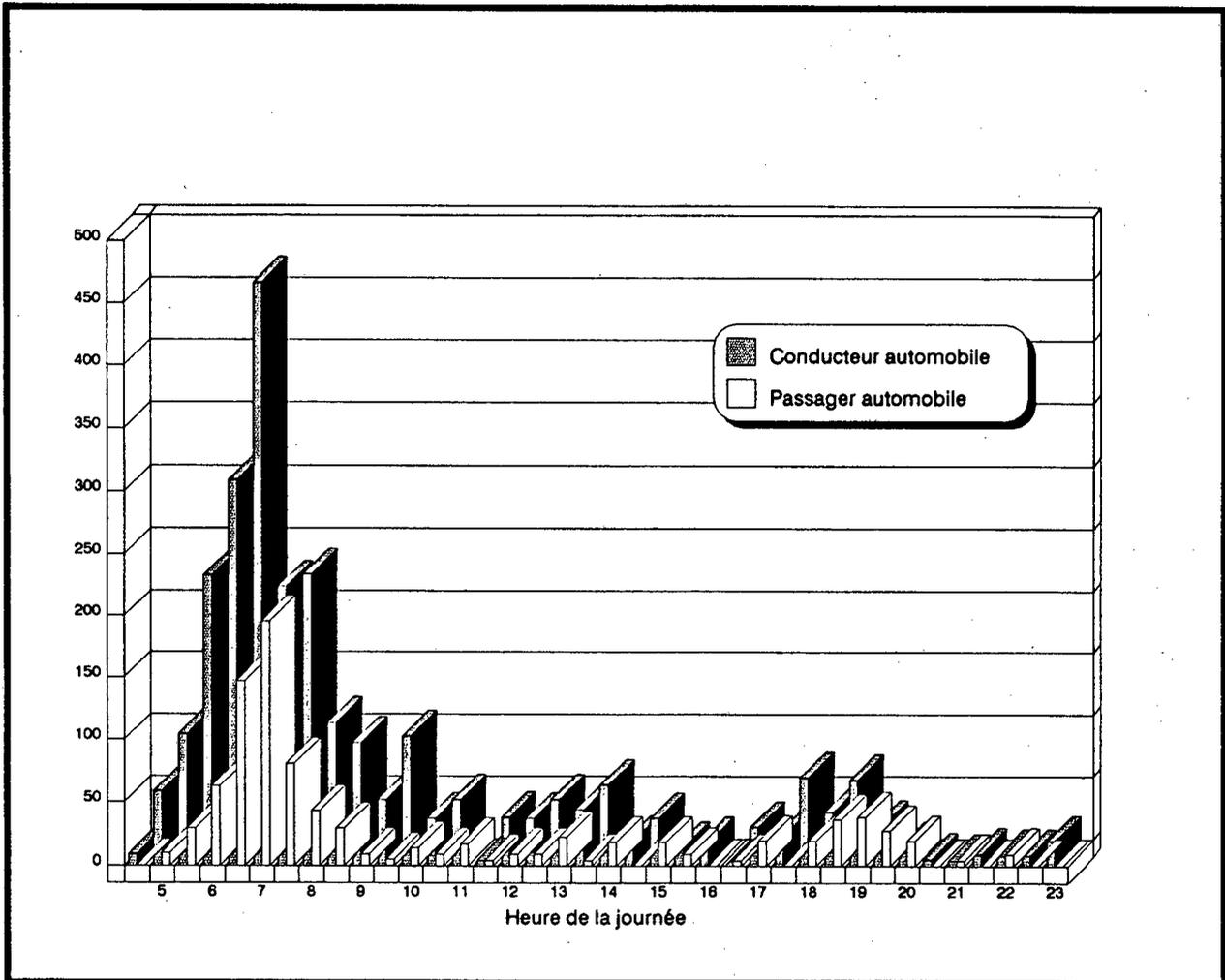
*La distribution des personnes enquêtées dans Châteauguy selon la fréquence d'utilisation du transport en commun*

*source: l'enquête-ménage de Châteauguy avril 1987*



**Figure 15**

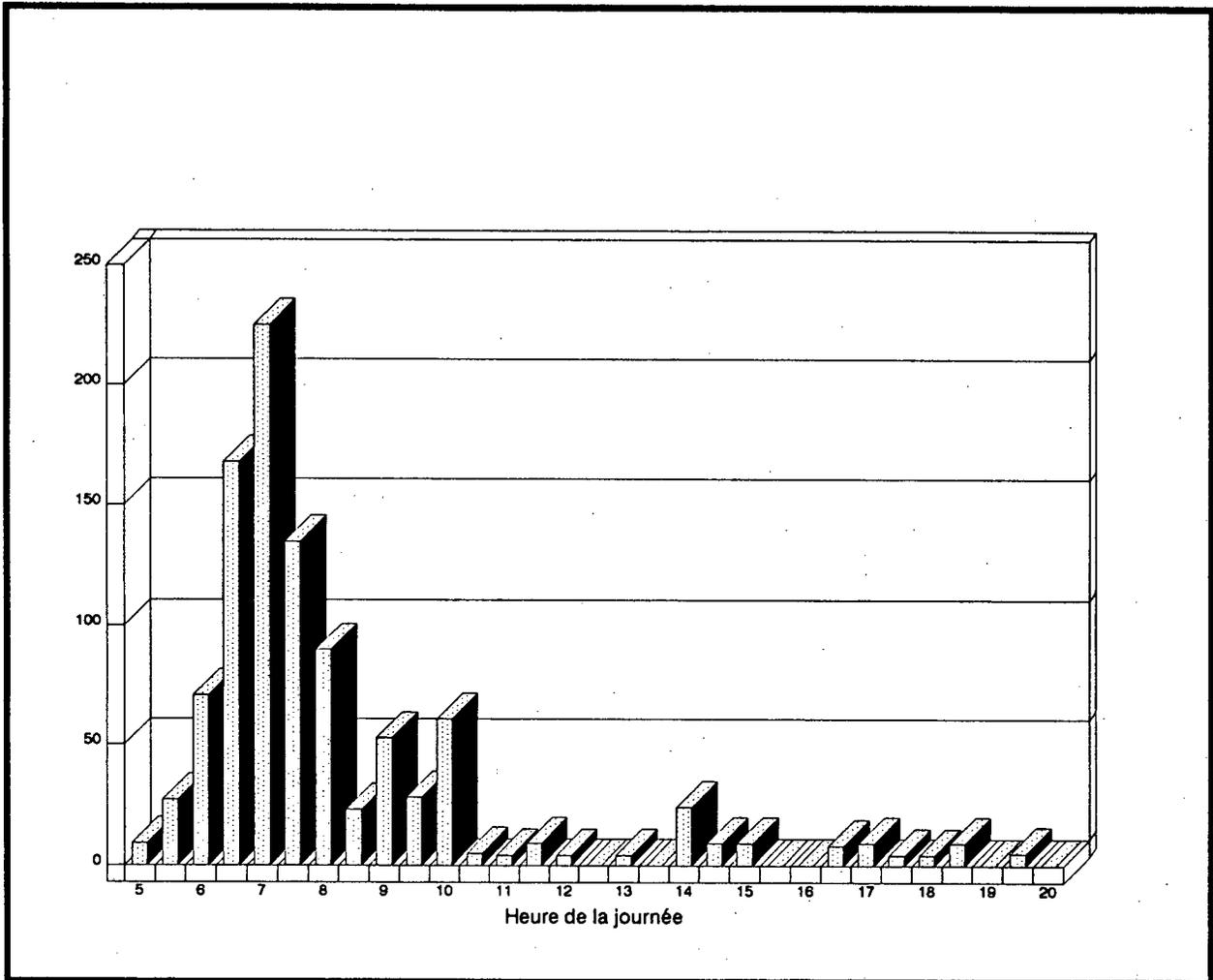
*Le nombre de déplacements par automobile aux différentes périodes de la journée*  
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



**Figure 16**

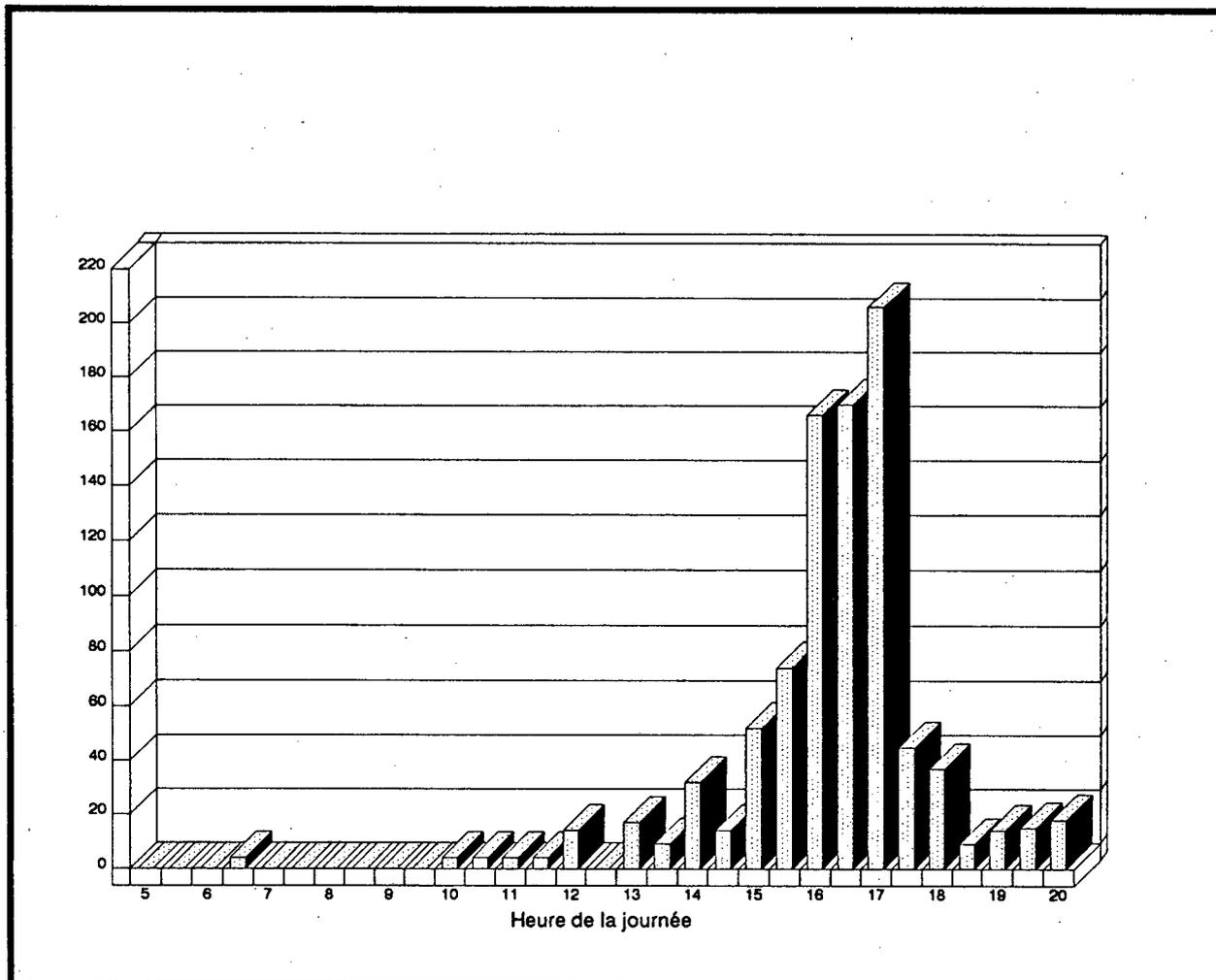
*Le nombre de déplacements comme conducteur et passager automobile aux différentes périodes de la journée originant de Châteauguay et se destinant au centre-ville*

*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 17*

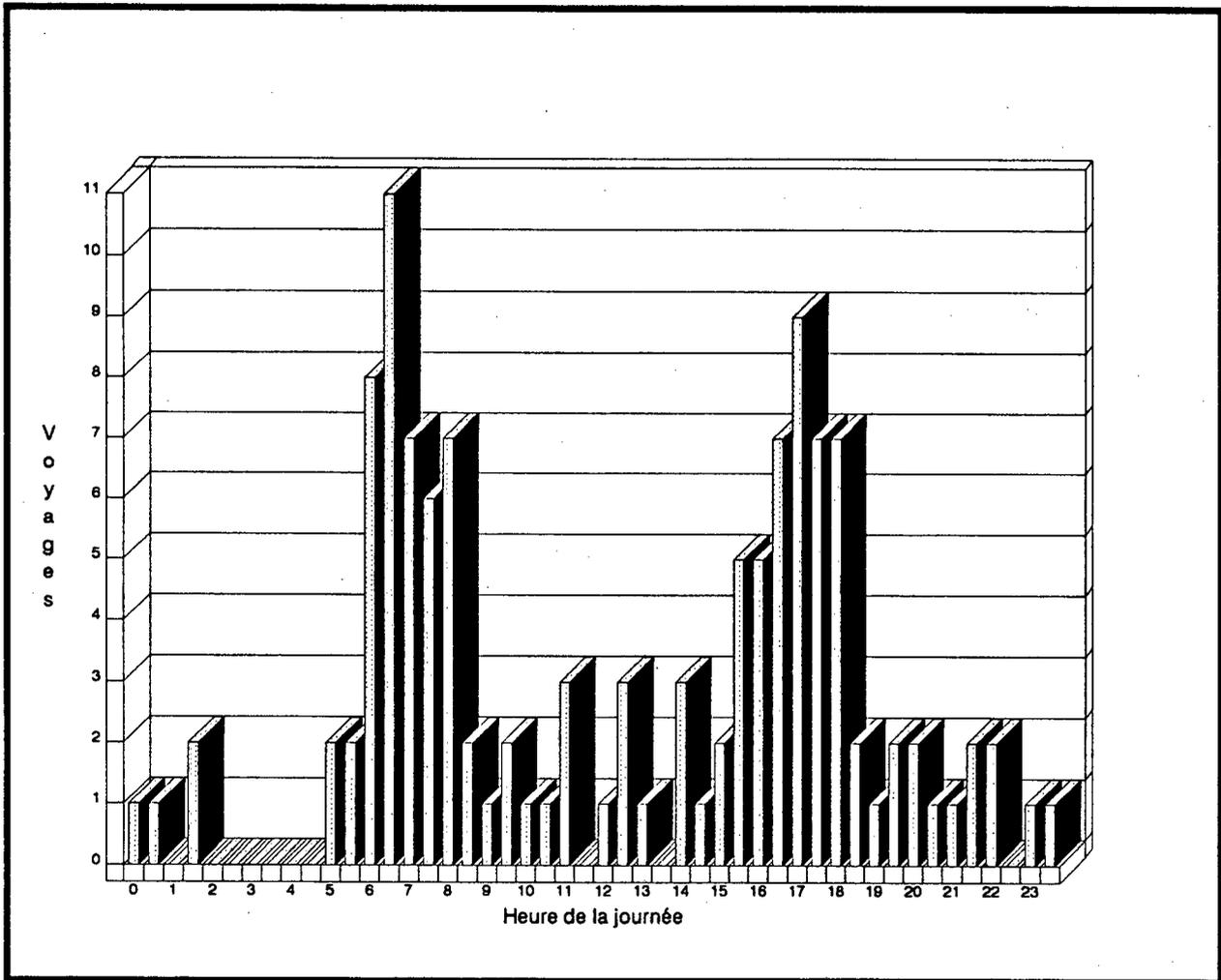
*Le nombre de déplacements en transport en commun aux différentes périodes de la journée originant de Châteauguay et se destinant au centre-ville  
source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



**Figure 18**

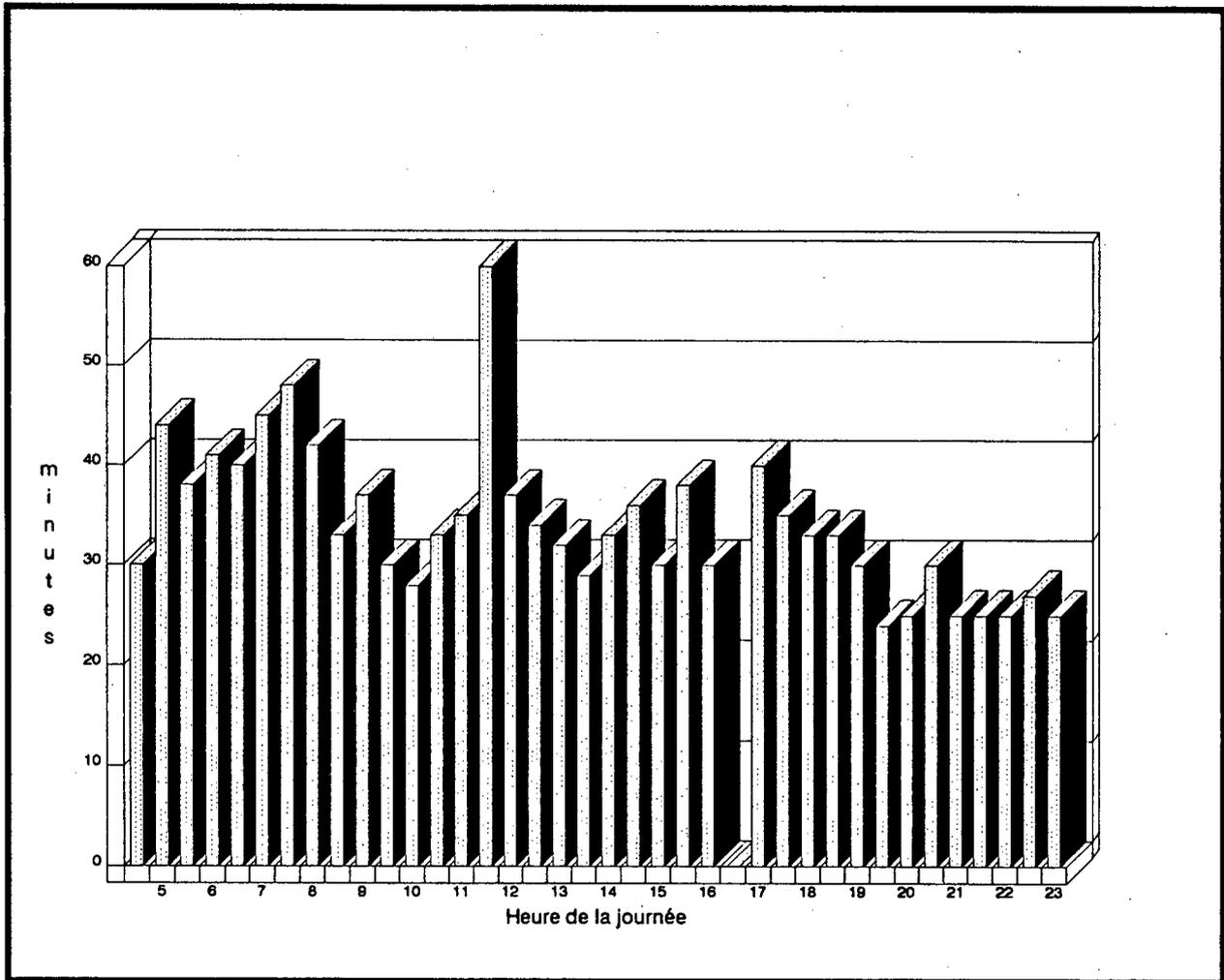
***Le nombre de déplacements en transport en commun aux différentes périodes de la journée originant du centre-ville et se destinant à Châteauguay***

***source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987***



**Figure 19**

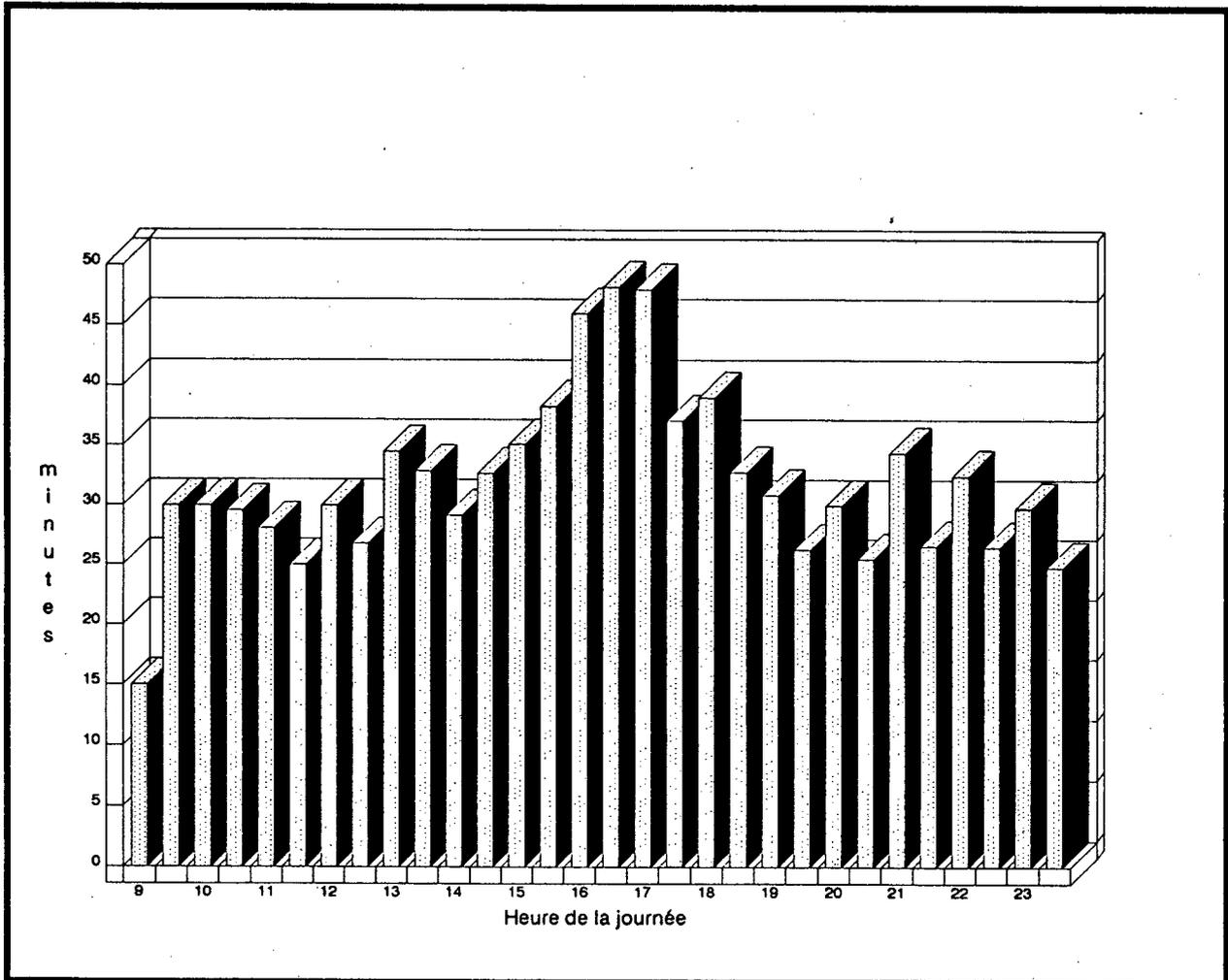
*Le nombre de départs d'autobus du C.I.T.S.O. aux différentes périodes de la journée  
sources: les horaires officiels du C.I.T.S.O. octobre 1988*



*Figure 20*

*Le temps moyen de déplacement automobile aux différentes périodes de la journée de Châteauguay vers le centre-ville*

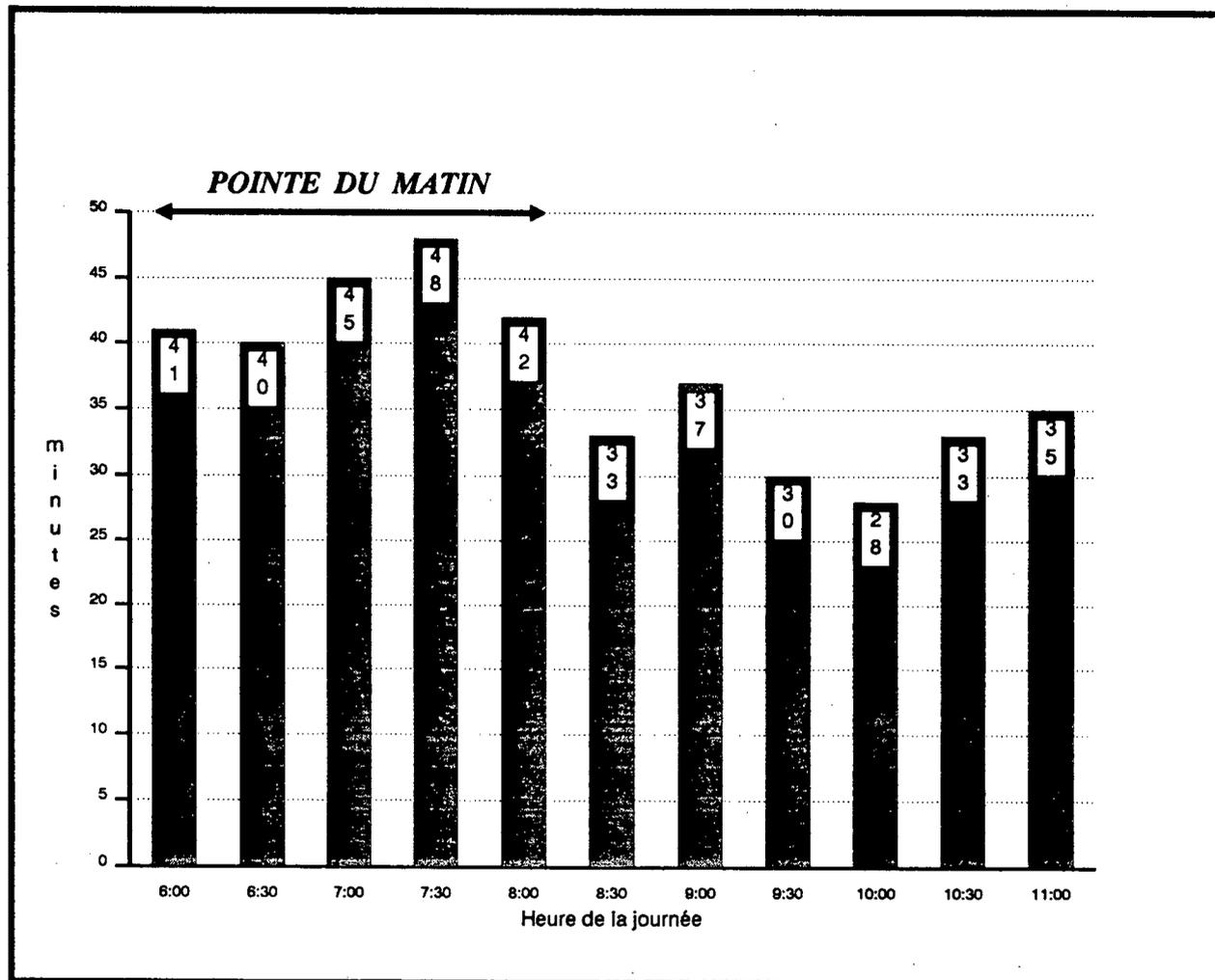
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 21*

*Le temps moyen de déplacement automobile aux différentes périodes de la journée du centre-ville vers Châteauguay*

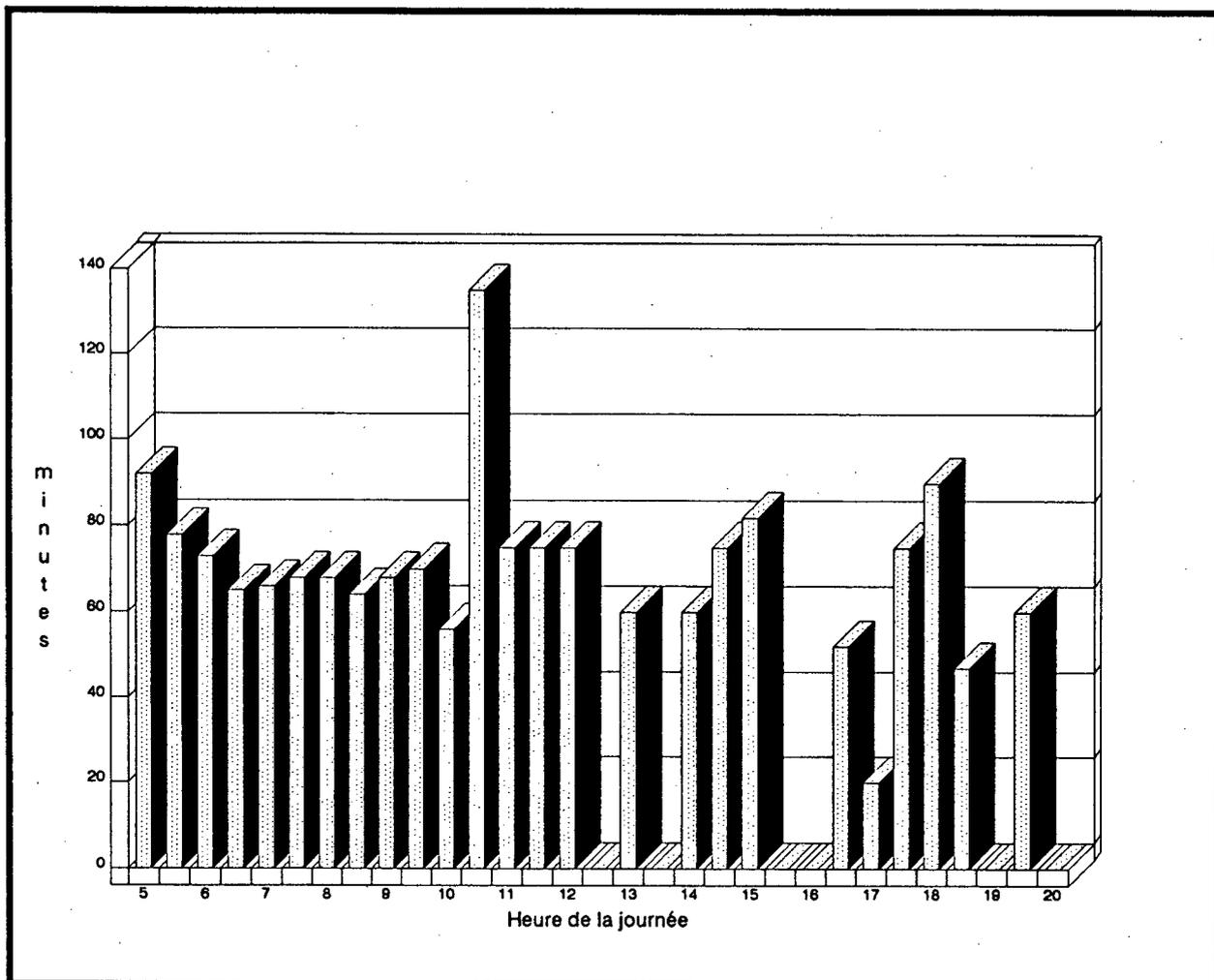
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 22*

*Le temps moyen de déplacement automobile dans la période de pointe du matin de Châteauguay vers le centre-ville*

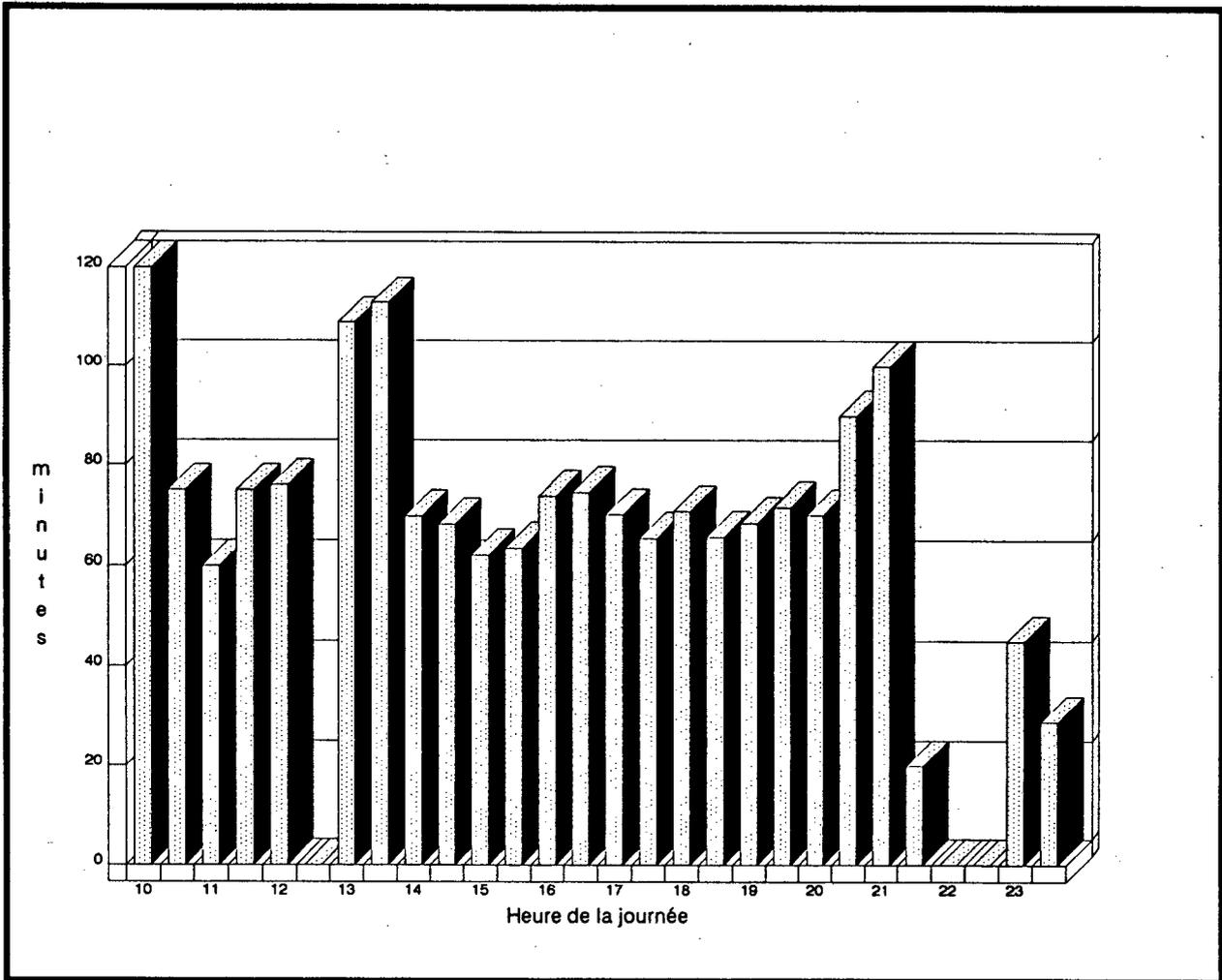
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



**Figure 23**

*Le temps moyen de déplacement autobus aux différentes périodes de la journée de Châteauguay vers le centre-ville*

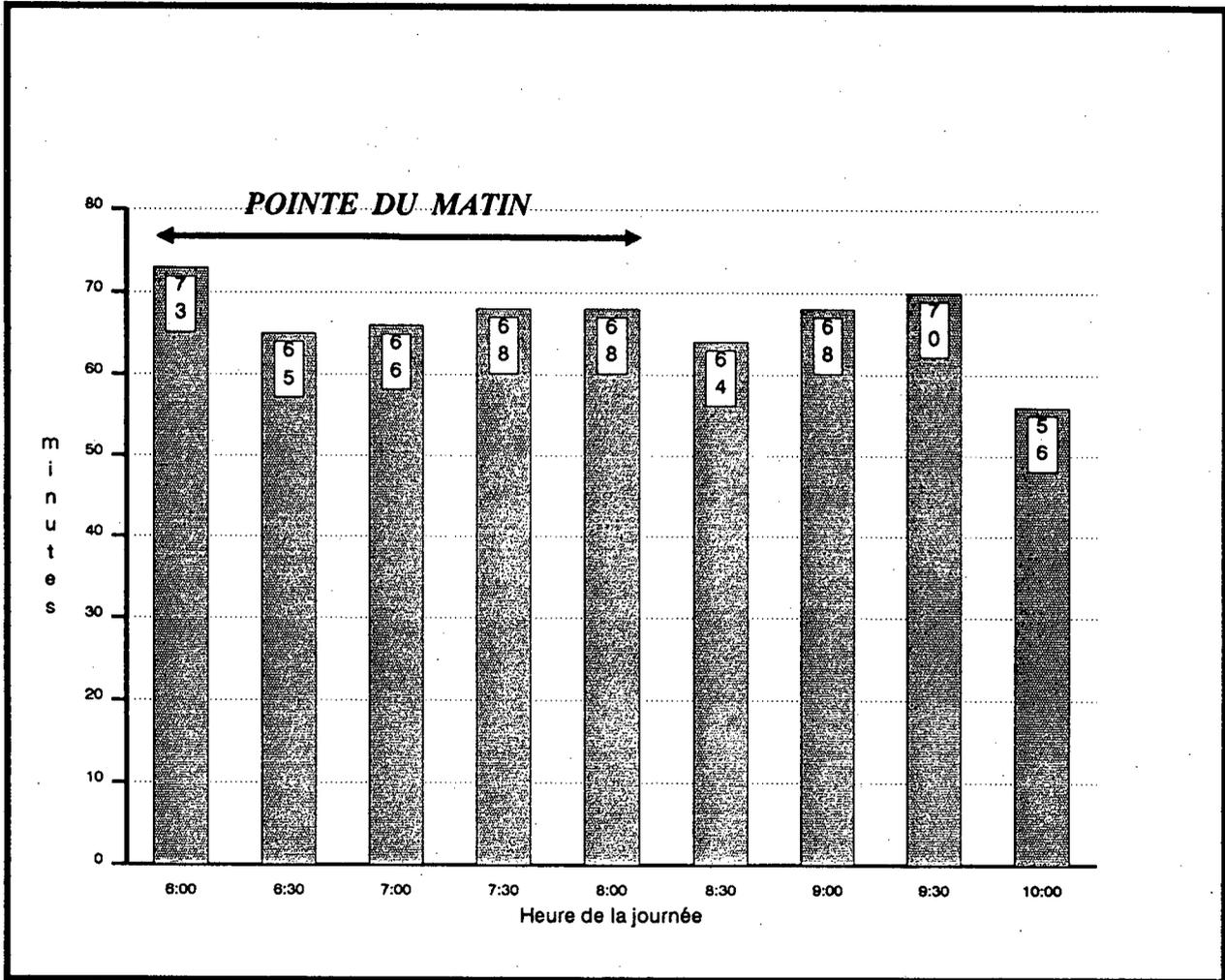
*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



**Figure 24**

*Le temps moyen de déplacement autobus aux différentes périodes de la journée du centre-ville vers Châteauguay*

*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*



*Figure 25*

*Le temps moyen de déplacement autobus dans la période de pointe du matin de Châteauguay vers le centre-ville*

*source: l'enquête-ménage de Châteauguay avril 1987*

## VII. Estimation globale des paramètres transport

Nous brossons maintenant un portrait global des déplacements de différents modes empruntant le pont Mercier qui se destinent sur l'île de Montréal en période de pointe matinale. Nous reproduisons un tableau présenté précédemment pour les déplacements qui originent de Châteauguay selon l'enquête O-D de Châteauguay avril 1987:

Déplacements pour un jour de semaine en avril 1987 entre 5:00H et 8:00H AM  
originant de Châteauguay et se destinant vers

	Centre-ville	Lachine, Verdun, Lasalle	autre sur île de MTL	TOTAL
Usager TC	694	162	146	1002
Conducteur auto	1548	1070	2106	4724
Passager auto	557	222	445	1224
TOTAL	2799	1454	2697	6950

Nous évaluons globalement les déplacements qui originent du secteur sud-ouest hors Châteauguay par l'exercice suivant: à partir du nombre total d'automobiles en période de pointe matinale (de 6 hre à 8 hre) passant par le pont Mercier, soit 8086 automobiles (note 1), on y retranche les automobiles qui proviennent de Châteauguay, soit 4724 automobiles, pour obtenir 3362 automobiles qui originent du secteur sud-ouest hors Châteauguay. De ce nombre d'automobiles, on applique le taux d'occupation découlant du tableau précédent, soit 1224 passagers auto pour 4724 conducteurs, pour évaluer le nombre de passagers auto qui originent du secteur sud-ouest hors Châteauguay en période de pointe matinale. La répartition des conducteurs et des passagers dont l'origine est le secteur sud-ouest hors Châteauguay se fait dans les mêmes proportions que celles du tableau précédent pour les déplacements qui originent de Châteauguay. D'autre part, le même type de raisonnement s'applique aux 325 déplacements en transport en commun qui originent du secteur sud-ouest hors Châteauguay (note 2). Voici donc le tableau qui résulte de nos évaluations globales:

Déplacements pour un jour de semaine en avril 1987 entre 5:00H et 8:00H AM  
originant du secteur sud-ouest hors Châteauguay et se destinant vers

	Centre-ville	Lachine, Verdun, Lasalle	autre sur île de MTL	TOTAL
Usager TC	224	52	49	325
Conducteur auto	1109	773	1480	3362
Passager auto	402	157	315	874
TOTAL	1735	982	1844	4561

- NOTES
- 1 Dans "Évaluation de l'efficacité de la voie réservée à l'approche sud du pont Honoré-Mercier" de M.-F Fusey et L. Rousseau du Service de l'expertise technique nous est fourni le débit moyen heure de pointe en 1987 pour le tronçon Sainte-Catherine (1472) et le tronçon Châteauguay (2571) donnant accès au pont Mercier. En multipliant par deux la somme des automobiles sur ces deux tronçons nous obtenons la valeur de 8086 (pour la période de 6 hre à 8 hre AM).
  - 2 En considérant pour la période de pointe matinale deux départs du C.I.T.R. et trois départs du C.I.T.H.S.L. transitant par le pont Mercier avec une moyenne de 40 passagers/autobus d'une part et les 125 déplacements TC provenant de Valleyfield par le C.I.T.S.O. (selon l'enquête à bord des autobus du CITSO par Lavalin avril 1988) nous obtenons la valeur de 325.

Comme il est difficile d'évaluer directement le transfert modal dans le cadre du scénario le plus important, à savoir le train de banlieue de Châteauguay à la gare Windsor, nous considérons ce scénario sous l'angle de deux volets quant à l'attrait du train de banlieue sur la clientèle potentielle. Pour le cas du volet d'attrait minimal, nous poserons que seulement la clientèle actuelle du transport en commun utilisera le train de banlieue. Dans le volet d'attrait maximal, non seulement la clientèle actuelle du transport en commun mais aussi l'ensemble des déplacements automobiles dont la destination est dans un rayon de 10 minutes de marche de la gare Windsor seront considérés comme la clientèle attirée par le train de banlieue. La détermination des déplacements dont la destination est dans un rayon de 10 minutes de marche de la gare Windsor se fera au moyen d'un pourcentage obtenu des données de l'enquête à bord des autobus du CITSO par Lavalin avril 1988 (59 % des déplacements en transport en commun se destinant au centre-ville ont leurs destinations dans un rayon

de 10 minutes de marche de la gare Windsor) et sera appliqué indistinctement aux déplacements TC et auto.

Les tableaux suivants résumant les résultats de nos évaluations précédentes quant au transfert modal sur le train de banlieue:

Déplacements pour un jour de semaine en avril 1987 entre 5:00H et 8:00H AM de Châteauguay vers l'île de Montréal dans le cadre du train de banlieue

	Scénario de base	Scénario du train de banlieue de Châteauguay	
		volet minimal	volet maximal
Usager TC	1002	1002	2244
Conducteur auto	4724	4724	3811
Passager auto	1224	1224	895

Déplacements pour un jour de semaine en avril 1987 entre 5:00H et 8:00H AM du sud-ouest hors Châteauguay vers l'île de Montréal dans le cadre du train de banlieue

	Scénario de base	Scénario du train de banlieue de Châteauguay	
		volet minimal	volet maximal
Usager TC	325	325	1216
Conducteur auto	3362	3362	2708
Passager auto	874	874	637

Finalement, on va également considérer l'achalandage fourni par l'étude de Alpha Beta Gamma sous le volet Alpha Beta Gamma. Cet achalandage correspond à un achalandage moyen et se situe entre les achalandages des volets minimal et maximal.

En résumé, les achalandages retenus pour les divers volets du scénario du train de banlieue et du scénario de référence sont montrés dans le tableau suivant:

Déplacements pour un jour de semaine en avril 1987 entre 5:00H et 8:00H AM de la rive Sud-Ouest vers l'île de Montréal

	Scénario de référence	Scénario du train de banlieue de Châteauguay		
		volet minimal	volet Alpha Beta	volet maximal
bus	1327	0	0	0
Usagers TC bus à train	0	1327	1655	1327
auto à train	0	0	534	2133
Conducteur auto	8086	8086	7686	6519
Passager auto	2098	2098	1998	1532

Diverses informations sont nécessaires pour l'analyse coûts/bénéfices du train de banlieue. Ainsi à partir de l'en-

quête à bord des autobus du CITSO de Lavalin, avril 1988, nous savons qu'il y a 37 passagers/voyage vers la station de métro Angrignon, 28 départs d'autobus du C.I.T.S.O., 2 départs du C.I.T.R. et 3 départs du C.I.T.H.S.L. dont l'itinéraire emprunte le pont Mercier en période de pointe matinale (6 hre à 8 hre). Selon la source de données précédente, un autobus qui part de l'intersection des boulevards Saint-Jean-Baptiste et Saint-Francis et qui arrive à la station Angrignon prend en moyenne 23 minutes pour effectuer cet aller simple.

Il nous faut également des temps moyens de parcours des différents modes, y compris le train de banlieue. Malgré que nous ne puissions pas obtenir tous les temps moyens désirés, différentes hypothèses seront abordées dans l'analyse coûts/bénéfices pour tenir compte des temps moyens nécessaires à l'étude.

Le tableau suivant résume les résultats des temps moyens obtenus de l'enquête O-D de Châteauguay et de la simulation effectué dans le cas du train:

Temps moyen de déplacement (minutes) entre 6:00H et 8:00H AM  
de Châteauguay vers l'île de Montréal

	Centre-ville	Lachine, Verdun, Lasalle	autre sur île de MTL	TOTAL
Déplacement auto	43.0	29.0	40.4	38.6
Déplacement bus	67.7	50.0	73.4	65.7
Déplacement Train	58.2	51.5	63.0	58.2

Les temps moyens de déplacements automobile et en transport en commun ont été obtenus de l'enquête OD de Châteauguay. Ces temps moyens comprennent les temps de marche, d'accès au TC, de transfert, etc. Le temps moyen de déplacement en train de banlieue provient d'une simulation effectuée à partir de deux sources de données, pour l'ensemble des déplacements actuels en transport en commun de Châteauguay vers l'île de Montréal. En se servant des constatations émises à l'annexe "Essai de modélisation selon les données disponibles", nous avons calculé un temps moyen d'accès au train de banlieue, d'une part par l'entremise des informations sur le comptage des entrants/sortants à chaque point d'arrêt des autobus du C.I.T.S.O. (octobre 1988), et un temps de voyage en train, de transfert au métro et/ou à l'autobus, de marche à la destination, d'autre part par les données de l'enquête effectuée à bord des autobus du C.I.T.S.O. (avril 1988). L'annexe "Simulation du transport en commun sur le train de banlieue" détaille le travail effectué pour l'obtention du temps moyen de déplacement en train de banlieue.

## VIII. Analyse bénéfico-coûts sur la base des informations disponibles

---

### VIII.1 Evaluation économique des scénarios

Cette section présente une évaluation économique du projet d'établissement du service ferroviaire Châteaugay-Montréal.

La situation actuelle (services autobus reliant Montréal par le pont Mercier) représente le scénario de référence (scénario IV.1).

Il est difficile d'évaluer les avantages associés à l'établissement d'un service ferroviaire entre Châteaugay et Montréal compte tenu du transfert modal (de l'automobile au transport collectif et du transport collectif à l'automobile) (scénario IV.2 option A). De ce fait, trois volets, en terme d'achalandage du transport collectif et du transport privé, ont été analysés et comparés au scénario de référence.

Le volet minimal du scénario du train de banlieue considère qu'il n'y a pas de transfert modal. L'achalandage du transport en commun est identique à l'achalandage du scénario de référence (voir le chapitre précédent).

Le volet Alpha Beta Gamma considère l'achalandage estimé par la firme Alpha Beta Gamma dans l'étude de faisabilité technique.

Le volet maximal considère qu'il n'y a aucun transfert des usagers du transport collectif à l'automobile. De plus, il suppose que les personnes qui se destinent actuellement en automobile au centre ville de Montréal, dans un rayon de 10 minutes de marche de la gare Windsor, vont emprunter le service ferroviaire (voir le chapitre précédent). Notons que ce volet constitue un cas extrême puisqu'on considère que toutes les voitures de train à chacun des départs seraient remplies à 150% de leur capacité.

On a pas inclus dans cette analyse le scénario du terminus d'autobus à Châteaugay avec navette (scénario IV.3). Pour ce scénario (option A) on considère que l'achalandage sera le même que pour le scénario de référence, puisqu'il nous apparaît que l'ajout systématique d'un transfert au terminus contre-balance l'attrait possible de nouvelles clientèles potentielles au voisinage de ce terminus. L'option B de ce scénario, quoique

intéressant, n'est pas à notre avis suffisant pour contre-balan-  
cer les coûts d'aménagement et d'entretien du terminus. En ce  
qui concerne les scénarios d'autobus sur rail (scénario IV.4) et  
d'augmentation de la flotte d'autobus (scénario IV.5), nous avons  
décidé de les écarter de cette analyse. Nous nous concentrerons  
donc sur le scénario du train de banlieue.

## VIII.2 L'analyse des volets du scénario train de banlieue

Cette section est consacrée à l'analyse des volets retenus du  
scénario train de banlieue. Nous présentons d'abord la méthodo-  
logie ainsi que les données de base et les principales hypothè-  
ses. Puis, nous décrivons brièvement les avantages et coûts  
associés à chacun des volets et terminons par l'analyse de ces  
volets et une analyse de sensibilité.

### VIII.2.1 La méthodologie

Comme il est question d'investissement public et que la décision  
sera prise par le Gouvernement du Québec, l'analyse sera faite du  
point de vue de la collectivité québécoise. Elle tiendra compte  
des éléments suivants:

- les coûts directs (déboursés) et les revenus additionnels  
associés aux différents volets;
- les prix de référence des avantages et inconvénients occasionnés  
aux usagers du transport collectif;
- les effets externes des différents volets.

Pour fin d'analyse économique, les volets étudiés sont considérés  
comme des projets mutuellement exclusifs. Afin de sélectionner la  
meilleure alternative pour la société québécoise, il est néces-  
saire d'estimer et de comparer la valeur présente nette associée  
à chaque volet. L'équation de base est la suivante:

$$V.A.N.p = - I_0 + \sum_{t=1}^{30} \frac{A_t}{(1+i)^t} - \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

Où, p = A, B, C, D

A représente le volet de référence, B le volet minimal, C le volet Alpha Beta Gamma et D le volet maximal.

Afin de simplifier les calculs, nous procédons par la méthode des flux différentiels (méthode incrémentale). Les avantages et coûts associés aux différents volets étudiés sont comparés à ceux du scénario de référence.

### **VIII.2.2 Les données de base et les principales hypothèses**

Cette section présente les données de base ainsi que les principales hypothèses formulées dans le cadre de cette étude.

#### **Le taux d'escompte**

Comme il s'agit de projets publics financés par la collectivité québécoise, nous utilisons le taux d'escompte social canadien de 10% en termes réels calculé par Jenkins.

#### **L'horizon des projets**

Nous supposons que les travaux pour l'implantation du service ferroviaire vont durer trois ans. L'exploitation du service envisagé commencera en 1993. Nous considérons dans le cadre de cette étude un horizon de 30 ans après la mise en service. L'exploitation du service se terminera (pour fin de calculs) en 2022 (30 ans après la mise en opération). Une valeur résiduelle sera calculée pour les différents actifs ce qui réduira les coûts pour l'année 2023.

La décision devrait se prendre en 1990. Tous les montants sont exprimés en dollars constants de 1990. Les valeurs présentes associées aux différents éléments sont calculées pour l'année de base 1990.

#### **Les coûts d'immobilisation et d'exploitation**

L'offre de service est identique pour les trois volets à l'étude. Les coûts d'immobilisation et d'exploitation ont été estimés par la firme Alpha Beta Gamma dans l'étude de faisabilité technique et sont identiques pour les trois volets à l'étude.

Nous considérons une durée de vie de 40 ans pour le matériel roulant ainsi que pour l'aménagement des stations et les améliorations apportées à l'infrastructure ferroviaire.

### **Les tarifs et les structures tarifaires**

Les structures tarifaires et les tarifs considérés pour tous les scénarios sont identiques et correspondent à ceux en vigueur actuellement dans la région de Montréal.

### **L'achalandage du transport collectif et le transfert modal**

Le volet minimal considère qu'il n'y a pas de transfert modal. L'achalandage du service ferroviaire est identique à celui des services autobus se destinant à Montréal au scénario de référence. Le nombre de personnes qui accèdent à Montréal en voiture reste inchangé et correspond à celui du scénario de référence.

Au volet Alpha Beta Gamma, les données relatives au transfert modal ainsi qu'à l'achalandage du service ferroviaire proviennent de l'étude de faisabilité technique réalisée par la firme Alpha Beta Gamma.

Le volet maximal considère que la clientèle actuelle des services autobus qui se destinent à Montréal empruntera le service ferroviaire. De plus, il suppose que toutes les personnes qui se destinent actuellement au centre-ville de Montréal en voitures dans un rayon d'environ 10 minutes de marche de la gare Windsor vont utiliser le service ferroviaire.

### **VIII.2.3 L'analyse des volets du scénario train de banlieue**

Dans cette section, nous décrivons chacun des avantages et chacun des coûts associés aux volets à l'étude. Nous établissons le différentiel entre les avantages et les coûts de chacun des volets étudiés et ceux du scénario de référence. Puis, nous calculons la valeur actualisée de chacun de ces volets.

#### **Les avantages**

Comparativement au scénario de référence, les volets à l'étude génèrent les avantages suivants:

- réduction des frais d'exploitation des réseaux d'autobus;

- gain de temps pour la clientèle actuelle des services de transport collectif;
- revenus monétaires additionnels provenant de la clientèle transférée;
  - réduction des accidents;
  - confort accru pour les usagers;
  - diminution de la congestion;
  - réduction de la pollution;

### **Réduction des frais d'exploitation des réseaux autobus**

La restructuration des réseaux d'autobus aux volets du scénario train de banlieue à l'étude se traduit par une réduction de la prestation de service sur ces réseaux.

Cette diminution de l'offre sur les réseaux d'autobus implique une diminution des frais d'exploitation d'environ 1,22 millions de dollars par année. L'annexe 2 présente le détail des calculs.

Gain de temps pour la clientèle actuelle des services de transport collectif

L'implantation d'un service ferroviaire permet une réduction du temps moyen de déplacement (de porte à porte) pour la clientèle actuelle des services de transport collectif. En dollars de 1990, cet avantage est évalué à 0,62 millions de dollars par année, pour les volets minimal et maximal selon la simulation. D'autre part, pour le volet Alpha Beta Gamma, le calcul est basé sur les données fournies dans l'étude du même nom. L'annexe 3 présente le détail des calculs.

### **Revenus additionnels**

Le volet Alpha Beta Gamma ainsi que le volet maximal considèrent que certaines personnes qui utilisent actuellement l'automobile pour accéder à l'île de Montréal vont utiliser le service ferroviaire. Cette nouvelle clientèle génère des revenus additionnels pour le service ferroviaire. En dollars de 1990, l'augmentation des revenus est évaluée à 0,34 million de dollars par année au volet Alpha Beta Gamma et à 1,34 million au volet maximal. L'annexe 4 présente le détail des calculs.

### **Réduction des accidents**

Un autre avantage des volets à l'étude par rapport au scénario de référence est une réduction du nombre d'accidents. En effet, la restructuration des réseaux autobus implique une diminution du nombre de kilomètres parcourus annuellement par ces véhicules et de ce fait une réduction du nombre d'accidents. De plus, le transfert modal considéré au volet Alpha Beta Gamma et au volet maximal implique une diminution du nombre de kilomètres parcourus annuellement par les automobilistes et de ce fait une réduction du nombre d'accidents. En dollars de 1990, cet avantage est évalué à 0,014 million de dollars par année au volet minimal, à 0,26 million au volet Alpha Beta Gamma et à 0,96 million au volet maximal. L'annexe 5 présente le détail des calculs pour chacun de ces volets.

### **Confort accru pour les usagers**

Les usagers du train bénéficieront d'un confort accru par rapport aux usagers qui utilisent les réseaux autobus au scénario de référence. Cet avantage serait théoriquement reflété par le tarif plus élevé que les usagers seraient prêts à déboursés pour effectuer un même déplacement en train plutôt qu'en autobus.

En pratique toutefois, le tarif envisagé pour le service ferroviaire est identique à celui qui serait chargé par les services autobus pour un déplacement similaire.

Puisque le confort accru du service ferroviaire n'est plus reflété par un différentiel tarifaire, nous avons cherché à l'estimer à partir de l'écart qui existait en 1987 entre le tarif moyen du service ferroviaire sur la ligne Montréal-Saint-Hilaire et celui des services autobus.

L'annexe 6 présente les principales hypothèses et illustre le détail des calculs. En dollars de 1990, cet avantage est évalué à 0,79 million de dollars par année pour les volets minimal et maximal, et à 0,98 million pour le volet Alpha Beta Gamma.

### **Diminution de la congestion**

Les volets Alpha Beta Gamma et maximal considèrent un transfert de certains utilisateurs de l'automobile vers le service ferroviaire.

Au volet Alpha Beta Gamma, il y a 400 automobiles de moins qui se dirigent vers Montréal durant la période de pointe du matin. Il s'agit d'une réduction de 5% du volume d'automobile provenant du territoire à l'étude et se destinant à Montréal. L'effet sur la congestion serait négligeable et n'a pas été estimé.

Le volet maximal considère qu'il y a 1567 automobiles de moins durant la période de pointe du matin. Cette réduction du volume d'automobile permet une réduction de la congestion et de ce fait un gain de temps pour les personnes qui continueront à accéder à l'Ile de Montréal en automobile. En dollars de 1990, cet avantage est évalué à 2,38 millions de dollars par année. L'annexe 7 présente les principales hypothèses ainsi que le détail des calculs.

### **Réduction de la pollution**

Les volets étudiés impliquent une réduction des kilomètres parcourus par ces derniers. Par contre, des locomotives fonctionnant au diesel seront mis en opération. La résultante des deux effets est probablement une diminution de la pollution. En effet, les polluants émis sont semblables mais il y aurait une légère diminution de la quantité émise. Toutefois, il s'agit d'un effet négligeable que nous n'avons pas estimé.

Par ailleurs, les volets Alpha Beta Gamma et maximal impliquent une réduction du nombre de kilomètres parcourus annuellement par les automobiles. Il y aurait une diminution de la quantité de carburant consommé et de ce fait réduction de la pollution. A titre indicatif, le volet Alpha Beta Gamma permet une diminution de la consommation de carburant d'environ 428 000 litres par année. En ce qui a trait au volet maximal, la réduction est évaluée à environ 1,68 millions de litres par année. L'annexe 8 présente le détail des calculs.

### **Les coûts**

Le scénario Train comparativement au scénario de référence implique:

- des coûts d'immobilisation pour le service ferroviaire;
- des coûts d'exploitation du service ferroviaire;

### **Les coûts d'immobilisation**

Les coûts d'immobilisation comprennent les coûts associés aux modifications qui doivent être apportées à l'infrastructure ferroviaire ainsi que ceux associés à l'aménagement des stations et à l'acquisition de l'équipement roulant. Ils ont été estimés par la firme Alpha Beta Gamma dans l'étude de faisabilité technique. Ils ont été ramenés en dollars de 1990.

Deux options sont considérées en ce qui a trait au matériel roulant: l'acquisition de matériel roulant neuf ou l'acquisition de matériel roulant usagé.

Les coûts d'immobilisation sont estimés à 75,64 millions de dollars dans le cas où le matériel roulant neuf est acquis et à 38,13 millions si on considère du matériel roulant usagé. Ils sont répartis également sur trois ans, soit la durée des travaux.

Une durée de vie de 40 ans a été retenue pour les travaux qui seraient effectués ainsi que pour les équipements et les matériels qui seraient acquis. De ce fait, une valeur résiduelle correspondant au quart de la valeur initiale est créditée à la fin du projet.

### **Les coûts d'exploitation**

Les coûts annuels d'exploitation ont été estimés par la firme Alpha Beta Gamma selon deux méthodes: une méthode basée sur le projet de loi C-97 et une méthode basée sur l'entente CP Rail et la Toronto Area Transit Operating Authority pour l'exploitation du service de Milton.

Compte tenu que le projet de loi C-97 soumis en première lecture en février 1986 n'a pas été adopté, les coûts estimés par la méthode conventionnée, à partir de l'accord de Milton apparaissent plus réalistes et ont été retenus dans le cadre de cette étude. Ils ont été cependant ramenés en dollars de 1990.

Les frais annuels d'exploitation comprennent les coûts directement reliés à l'exploitation ferroviaire tels l'opération des trains et l'entretien des voies et de la signalisation ainsi que les autres coûts d'exploitation tels l'entretien du matériel roulant et des stations et les frais d'administration. En dollars de 1990, ils sont évalués à environ 5,67 millions de dollars par année.

#### VIII.2.4 Les résultats

Les tableaux 1A et 1B présentent le différentiel des flux pour chaque année du volet minimal ainsi que la valeur présente du différentiel des flux. Les tableaux 2A et 2B présentent les résultats pour le volet maximal. Les résultats pour le volet Alpha Beta Gamma sont présentés aux tableaux 3A et 3B.

L'analyse des résultats indique que la situation actuelle est préférable aux volets étudiés du scénario train de banlieue. En effet, les trois volets occasionnent des coûts supplémentaires à la collectivité québécoise. La valeur présente nette des coûts additionnels associés au volet minimal est de 91,72 millions de dollars si on considère de l'équipement roulant neuf et de 57,93 millions si on opte pour du matériel roulant usagé. La valeur présente nette des coûts additionnels associés au volet maximal est de 55,37 millions avec de l'équipement roulant neuf et de 21,58 millions avec de l'équipement roulant usagé. En ce qui a trait au volet Alpha Beta Gamma, la valeur présente nette des coûts additionnels est de 82,41 millions avec du matériel roulant neuf et de 48,62 millions avec du matériel roulant usagé.

**Tableau 1**  
**VOLET MINIMAL AVEC MATERIEL ROULANT NEUF**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-25,21
1991	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-22,92
1992	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-20,83
1993	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-2,27
1994	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-2,07
1995	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,88
1996	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,71
1997	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,55
1998	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,41
1999	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,28
2000	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,17
2001	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,06
2002	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,96
2003	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,88
2004	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,80
2005	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,72
2006	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,66
2007	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,60
2008	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,54
2009	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,49
2010	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,45
2011	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,41
2012	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,37
2013	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,34
2014	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,31
2015	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,28
2016	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,25
2017	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,23
2018	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,21
2019	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,19
2020	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,17
2021	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,16
2022	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,14
2023	18,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,91	0,81
<b>Total</b>	<b>-56,72</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>18,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,42</b>	<b>23,70</b>	<b>0,00</b>	<b>-147,50</b>	<b>-91,72</b>

**Tableau 1B**  
**VOLET MINIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COUTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-2,27
1994	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-2,07
1995	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,88
1996	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,71
1997	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,55
1998	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,41
1999	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,28
2000	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,17
2001	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-1,06
2002	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,96
2003	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,88
2004	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,80
2005	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,72
2006	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,66
2007	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,60
2008	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,54
2009	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,49
2010	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,45
2011	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,41
2012	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,37
2013	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,34
2014	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,31
2015	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,28
2016	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,25
2017	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,23
2018	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,21
2019	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,19
2020	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,17
2021	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,16
2022	0,00	-5,67	1,22	0,62	0,00	0,01	0,79	0,00	-3,03	-0,14
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>18,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,42</b>	<b>23,70</b>	<b>0,00</b>	<b>-119,38</b>	<b>57,93</b>

**Tableau 2A**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT NEUF**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COUTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-25,21
1991	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-22,92
1992	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-20,83
1993	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,23
1994	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,12
1995	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,02
1996	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,93
1997	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,84
1998	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,77
1999	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,70
2000	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,63
2001	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,57
2002	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,52
2003	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,48
2004	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,43
2005	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,39
2006	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,36
2007	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,32
2008	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,29
2009	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,27
2010	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,24
2011	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,22
2012	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,20
2013	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,18
2014	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,17
2015	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,15
2016	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,14
2017	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,13
2018	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,11
2019	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,10
2020	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,09
2021	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,09
2022	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,08
2023	18,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,91	0,81
<b>Total</b>	<b>-56,72</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>18,60</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>71,40</b>	<b>-7,52</b>	<b>-55,37</b>

**Tableau 2B**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COUTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,23
1994	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,12
1995	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,02
1996	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,93
1997	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,84
1998	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,77
1999	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,70
2000	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,63
2001	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,57
2002	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,52
2003	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,48
2004	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,43
2005	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,39
2006	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,36
2007	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,32
2008	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,29
2009	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,27
2010	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,24
2011	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,22
2012	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,20
2013	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,18
2014	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,17
2015	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,15
2016	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,14
2017	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,13
2018	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,11
2019	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,10
2020	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,09
2021	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,09
2022	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,08
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>18,60</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>71,40</b>	<b>20,60</b>	<b>-21,58</b>

**Tableau 3A**  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT NEUF**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COUTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-25,21
1991	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-22,92
1992	-25,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,21	-20,83
1993	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-1,37
1994	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-1,25
1995	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-1,14
1996	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-1,03
1997	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,94
1998	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,85
1999	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,78
2000	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,71
2001	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,64
2002	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,58
2003	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,53
2004	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,48
2005	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,44
2006	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,40
2007	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,36
2008	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,33
2009	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,30
2010	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,27
2011	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,25
2012	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,22
2013	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,20
2014	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,19
2015	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,17
2016	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,15
2017	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,14
2018	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,13
2019	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,12
2020	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,10
2021	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,10
2022	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,09
2023	18,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,91	0,81
<b>Total</b>	<b>-56,72</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>31,20</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>0,00</b>	<b>-111,62</b>	<b>-82,41</b>

**Tableau 3B**  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-1,37
1994	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-1,25
1995	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-1,14
1996	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-1,03
1997	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,94
1998	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,85
1999	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,78
2000	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,71
2001	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,64
2002	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,58
2003	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,53
2004	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,48
2005	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,44
2006	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,40
2007	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,36
2008	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,33
2009	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,30
2010	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,27
2011	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,25
2012	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,22
2013	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,20
2014	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,19
2015	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,17
2016	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,15
2017	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,14
2018	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,13
2019	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,12
2020	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,10
2021	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,10
2022	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	0,00	-1,83	-0,09
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>31,20</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>0,00</b>	<b>-83,50</b>	<b>-48,62</b>

### VIII.2.5 Analyse de sensibilité

Des prix de référence ont été utilisés afin d'exprimer certains avantages en terme monétaire. A titre d'exemple, les gains de temps associés à la diminution de la congestion ainsi que la diminution du temps de parcours des utilisateurs actuels du transport collectif ont été ramenés en terme monétaire en utilisant des valeurs unitaires pour le temps calculées à partir de la méthodologie développée par le ministère des Transports de l'Ontario. Toutefois, l'évaluation de la valeur du temps demeure une question controversée. En particulier, certains auteurs (Thompson et Thomas, Lucey et Shortreed) suggèrent de couper de moitié la valeur unitaire du temps dans certaines conditions. De plus, le gain de temps réel qui résulterait de la diminution du nombre de véhicules n'est pas connu. Nous avons donc procédé à une analyse de sensibilité à partir d'une fourchette de valeurs.

Le tableau 4 présente les résultats pour les volets maximal et Alpha Beta Gamma en considérant du matériel roulant usagé et pour des valeurs de temps correspondant à 25%, 50%, 75%, et 100% du taux horaire moyen de rémunération après impôt ainsi que pour des valeurs calculées selon la méthode PPS. De plus, les résultats sont présentés pour l'hypothèse extrême où on considère que l'implantation du service ferroviaire fait disparaître toute forme de congestion.

On constate que même dans le cas extrême, et où on accorde au temps de transport une valeur correspondant à la valeur du temps de travail que le scénario de référence, soit la desserte actuelle en autobus, demeure préférable aux volets étudiés. En fait les volets étudiés ne sont préférables à la situation actuelle que si on suppose que le service est offert avec du matériel roulant usagé, qu'il y a disparition complète de la congestion et qu'on accorde au temps de transport une valeur correspondante à la valeur du temps de travail.

Tableau 4

**ANALYSE DE SENSIBILITE**

**Valeur présente nette  
Différentiel des flux**

(Millions de dollars de 1990)

	<b>Volet Minimal</b>	<b>Volet Alpha Beta</b>	<b>Volet Maximal</b>
<b>Résultats de base</b>			
Matériel roulant neuf	-91,72	-82,41	-55,37
Matériel roulant usagé	-57,93	-48,62	-21,58
<b>Réduction partielle de la congestion (5 mn)</b>			
<b>Option matériel roulant usagé</b>			
<b>Variation de la valeur unitaire du temps:</b>			
25% taux horaire		-46,12	-36,77
50% taux horaire		-35,53	-28,67
75% taux horaire		-24,85	-25,41
100% taux horaire		-14,34	-12,31
Taux horaire PPS		-26,41	-21,58
<b>Réduction complète de la congestion (10 mn)</b>			
<b>Option matériel roulant usagé</b>			
<b>Variation de la valeur unitaire du temps:</b>			
25% taux horaire		-38,33	-30,31
50% taux horaire		-19,95	-15,66
75% taux horaire		-1,48	-1,01
100% taux horaire		16,83	13,63
Taux horaire PPS		-3,97	-3,04

### VIII.3 Bibliographie

Alpha Beta Gamma, Etude de faisabilité technique d'un lien inter-rives dans les emprises ferroviaires existantes: ligne Châteaugay au centre-ville de Montréal, Rapport final, Avril 1988.

Bureau du coroner, Rapport d'enquête du coroner, Gouvernement du Québec, avril 1988.

Fallu Donald, Données permettant l'évaluation des bénéfices aux usagers dans les analyses coûts-Bénéfices de projets routiers par le système PPS, Ministère des transports du Québec, septembre 1984.

Gauthier Yves, Trépanier Louise, Etudes des mesures de sécurité de la voie réservée sur le pont Champlain, Evaluation de projet ECN 6890, août 1988.

Lemax J. Timothy, Morris E. Daniel, Guidelines for estimating the cost effectiveness of high-occupancy vehicle lanes, Research report no. 339-5, Texas state department of highway and public transportation, november 1985.

Martin Fernand, Recueil de cas ECN 6890, Université de Montréal, 1990.

Ministère des transports du Québec, Le transport dans la région de Montréal, Plan d'action 1988-1990, mars 1988.

Mishan E. J., Cost-Benefit Analysis, 1976.

Pellerin Guy, Roy Erwin, Trudeau Alain, Coût et caractéristiques d'une desserte ferroviaire à haute fréquence sans voie réservée aux autobus sur le pont Champlain, Ligne Montréal-Saint-Hilaire-Est, Ministère des transports du Québec, février 1990

Régie de l'assurance automobile du Québec, Evaluation des coûts de l'insécurité routière au Québec, Rapport de recherche, décembre 1988

Rapport de la Commission d'enquête sur les services de santé et les services sociaux, Gouvernement du Québec, décembre 1987

Roy Erwin, Sauvé Sylvain, Analyse Avantage-Coût de deux scénarios de desserte de la Rive-Sud de Montréal en transport en commun, Evaluation de projets, ECN 6890, Mai 1990.

Shortreed J. H., Lucey J. F., Priority planning procedures for provincial highways in urban areas, dans Tribune d' ARTC, vol. 4, no. 2.

## **IX. Proposition d'une démarche méthodologique**

### **IX.1 Détermination des offres de transport initiales**

Les offres de transports initiales étant déterminées, elles servent de point de départ pour les prochaines phases. Elles seront modifiées par l'approche clientèle dans les limites des contraintes imposées (faisabilité technique, coûts associés, etc.).

### **IX.2 Analyse spatiale macroscopique de la population et de l'aménagement du territoire**

Obtenir et préparer des informations sur:

Un découpage zonal du territoire.

Les caractéristiques socio-économiques de la population.

Les activités économiques.

Les activités sociales.

L'aménagement du territoire.

Les secteurs d'attraction et de production de déplacements

### **IX.3 Estimation des caractéristiques globales des offres de transport**

Une estimation des caractéristiques globales des offres de transport fournit un contexte transport pour l'encadrement du modèle d'informations fines sous l'approche clientèle. Cela permet d'orienter la recherche des discriminants intéressants sous l'angle transport dans la segmentation de la clientèle.

L'estimation passe par des mesures globales et moyennes sur les offres de transport collectif:

Temps de déplacement.

Nombre de transferts pour le déplacement.

Flexibilité du réseau.

Fiabilité du réseau.

Disponibilité du réseau.

Accessibilité au réseau.

Confort sur le réseau.

Sécurité sur le réseau.

Incitation et visibilité du réseau (espaces de stationnement, voies réservées).

Tarification.

#### **IX.4 Encadrement du modèle d'informations fines par l'approche clientèle**

A partir des informations disponibles et d'une segmentation première de la population en clientèles potentielles, mettre en relief les besoins d'informations fines pour permettre le raffinement de la segmentation des clientèles et pour mieux cerner les attentes des clientèles. En terme de variables, il s'agit de définir les variables socio-économiques, les variables de préférence, les variables de perception et les variables de déplacements désirées auprès de chaque client. Il ne faut pas oublier les informations relatives aux déplacements effectués par les personnes.

#### **IX.5 Conception des sondages et cueillette des informations**

Concrétiser par un questionnaire à partir du modèle d'informations fines les besoins d'information. Une application des méthodes d'échantillonnages statistiques pour un sondage permet une cueillette des informations.

#### **IX.6 Approche clientèle appliquée au problème de transport**

On élabore des segmentations des clientèles selon les offres de transport proposées, on découvre des stratégies et on modifie en conséquence les offres de transport dans une boucle itérative dans le but d'élargir les tailles des segments de clientèles ciblées et le degré de potentiel ou d'attraction de celles-ci pour les offres de transport.

#### **IX.7 Les offres de transport modifiées, les clientèles visées, et les stratégies résultantes**

Le résultat obtenu est un ensemble d'offres de transport modifiées, des clientèles visées pour chaque offre de transport et des stratégies correspondantes. Il est alors possible de composer des modèles de transport puisqu'on connaît l'offre et la demande de transport.

### **IX.8 La mise en place des modèles de transport et les simulations de transport**

La confection des modèles de transport est maintenant possible. On peut envisager alors des simulations sur ordinateur. Dans ce cas, une partie importante du travail sera l'informatisation des données.

### **IX.9 Analyse comparative des aspects transports, économiques et clientèles pour les offres de transport**

Les simulations de transport sur les scénarios ou les offres de transport permettent d'obtenir certaines mesures de transport pour l'analyse comparative.

#### **Aspects transports:**

Achalandage et profil de charge des réseaux de transport collectif des différents scénarios.

Prévision des achalandages pour les prochaines années.

Effets sur la congestion routière du pont Mercier en période de pointe.

Temps de déplacement comparés en transport collectif et en automobile (représentation spatiale par zone des différences de temps).

#### **Aspects économiques:**

Coûts d'immobilisation et de réaffectation des réseaux de transport en commun (par exemple pour le scénario du train de banlieue: l'aménagement des stations le long de la ligne du train de banlieue, l'acquisition du matériel roulant, la signalisation et la réfection de la voie ferrée; puis le rabattement des autobus sur les stations).

Revenus et coûts d'exploitation des réseaux.

Tarifification envisagée pour les réseaux.

Niveau d'autofinancement et détermination de la participation financière des partenaires.

Analyse économique bénéfice/coût.

#### **Aspects clientèles:**

Tailles et caractéristiques des clientèles ciblées pour chaque offre de transport.

Stratégies associées.

Mesure du degré de potentiel de la demande.

**X. Annexes**

---

## ANNEXE 1

### Simulation du transport en commun sur le train de banlieue

Le temps moyen de déplacement en train de banlieue provient d'une simulation effectuée à partir de deux sources de données, pour l'ensemble des déplacements actuels en transport en commun de Châteauguay vers l'Ile de Montréal. En se servant des constatations émises à l'annexe "Essai de modélisation selon les données disponibles", nous avons calculé un temps moyen d'accès et d'attente au train de banlieue, par l'entremise des informations sur le comptage des entrants/sortants à chaque point d'arrêt des autobus du C.I.T.S.O. (octobre 1988).

Nous avons considéré les hypothèses suivantes pour ce cas:

- Tous les entrants sont pris comme passagers se destinant au train de banlieue. Puisque les passagers qui effectuent un déplacement à l'intérieur de Châteauguay sont peu nombreux et que la présente simulation a pour but de trouver un temps moyen d'accès et d'attente au train de banlieue, cette hypothèse nous semble acceptable.
- Tous les entrants sont affectés à la station Rivière-Châteauguay. Nous omettons la station de bout de ligne du train de banlieue Woodlands, la plupart des entrants se destinent de toute façon à la seule station considérée. Pour les entrants qui sont plus près de la station Woodlands, le temps calculé pour se rendre à la station Rivière-Châteauguay est semblable au temps pour se rendre à la station Woodlands plus le temps de déplacement du train jusqu'à la station Rivière-Châteauguay (de 6 minutes). L'hypothèse simplificatrice nous permet d'obtenir une bonne approximation du temps moyen recherché.

Les pages suivantes présentent la feuille de simulation du train de banlieue des entrants à la station Rivière-Châteauguay et des données traitées spatialement. On a réparti les entrants par cercles concentriques axés sur la station Rivière-Châteauguay en vue de trouver un temps d'accès à la station: 5 minutes de marche, 5 minutes de transport en commun, 10 minutes de TC, et 15 minutes de TC. Pour tous les entrants le temps d'attente à la station pour le train est de 5 minutes.

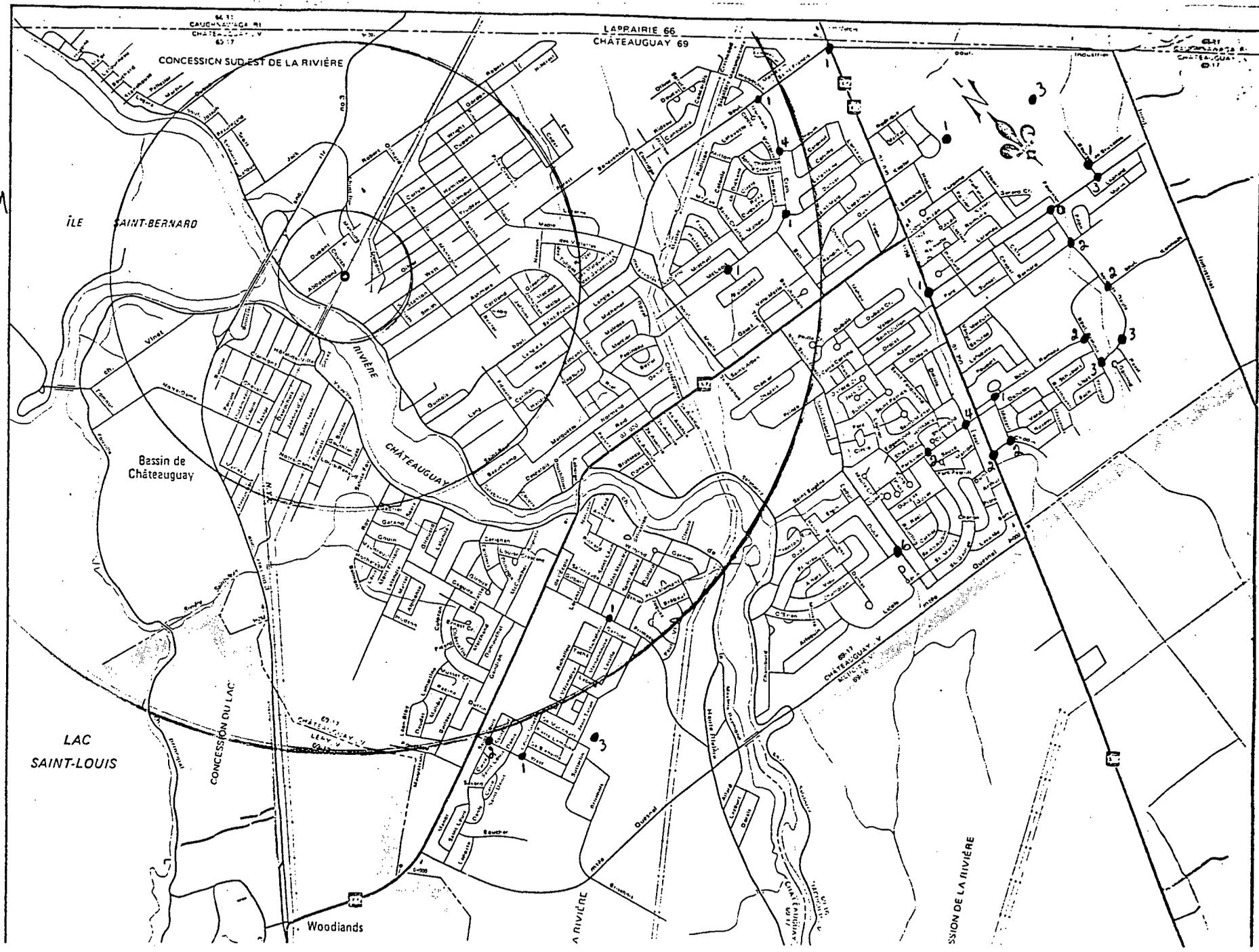
Chargement des entrants TC de Châteauguay vers la station de train

Période	5 min. marche	5 min. TC	10 min. TC	15 min. TC	TOTAL
6:00 à 6:14 hre	0	0	8	45	53
6:15 à 6:29 hre	0	7	59	37	103
6:30 à 6:44 hre	5	0	25	82	112
6:45 à 6:59 hre	0	23	21	115	159
7:00 à 7:14 hre	0	9	72	104	185
7:15 à 7:29 hre	0	58	130	81	269
7:30 à 7:44 hre	0	1	20	177	198
7:45 à 7:59 hre	0	0	44	57	101
<b>TOTAL passagers</b>	<b>5</b>	<b>98</b>	<b>379</b>	<b>698</b>	<b>1180</b>
Temps déplacem.	5	5	10	15	
Temps attente train	5	5	5	5	
<b>TOTAL temps</b>	<b>50</b>	<b>980</b>	<b>5685</b>	<b>13960</b>	

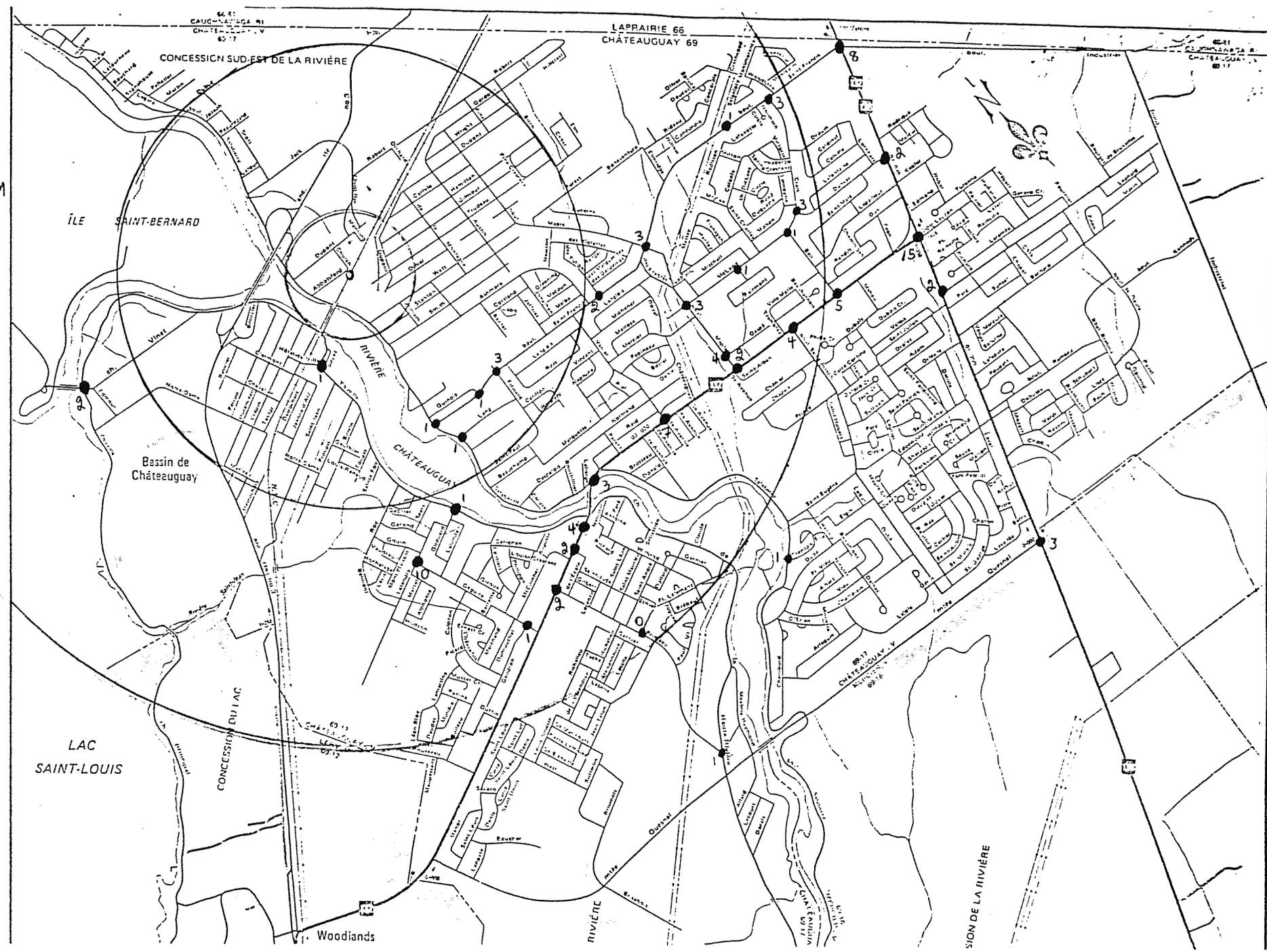
Temps moyen (accès et attente du train)

17.5

PASSAGERS  
ENTRANTS  
6:00 à 6:14 AM  
53



PASSAGERS  
ENTRANTS  
1:52 6:29 AM  
103



LAC  
SAINT-LOUIS

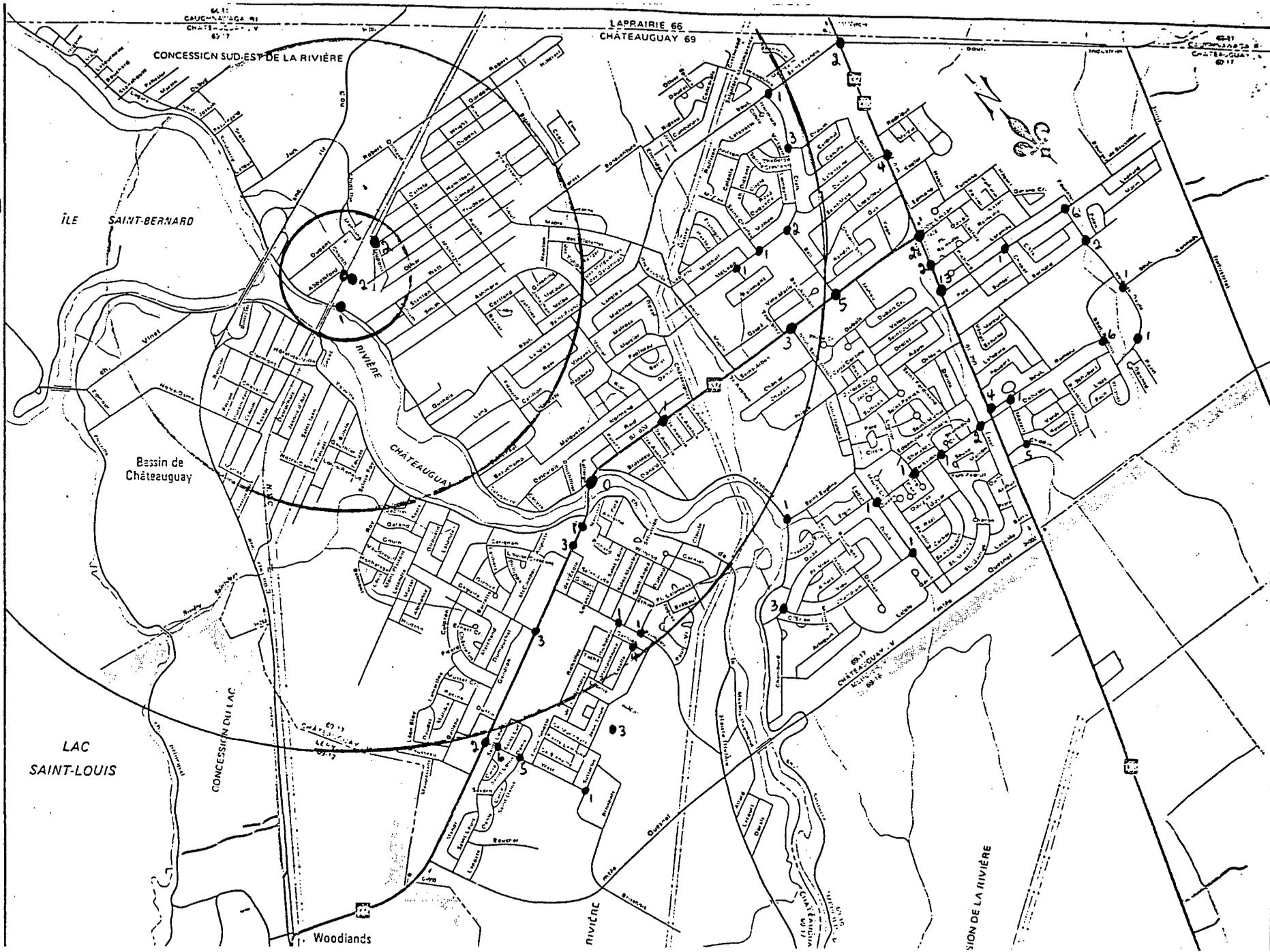
ÎLE  
SAINT-BERNARD

Bassin de  
Châteauguay

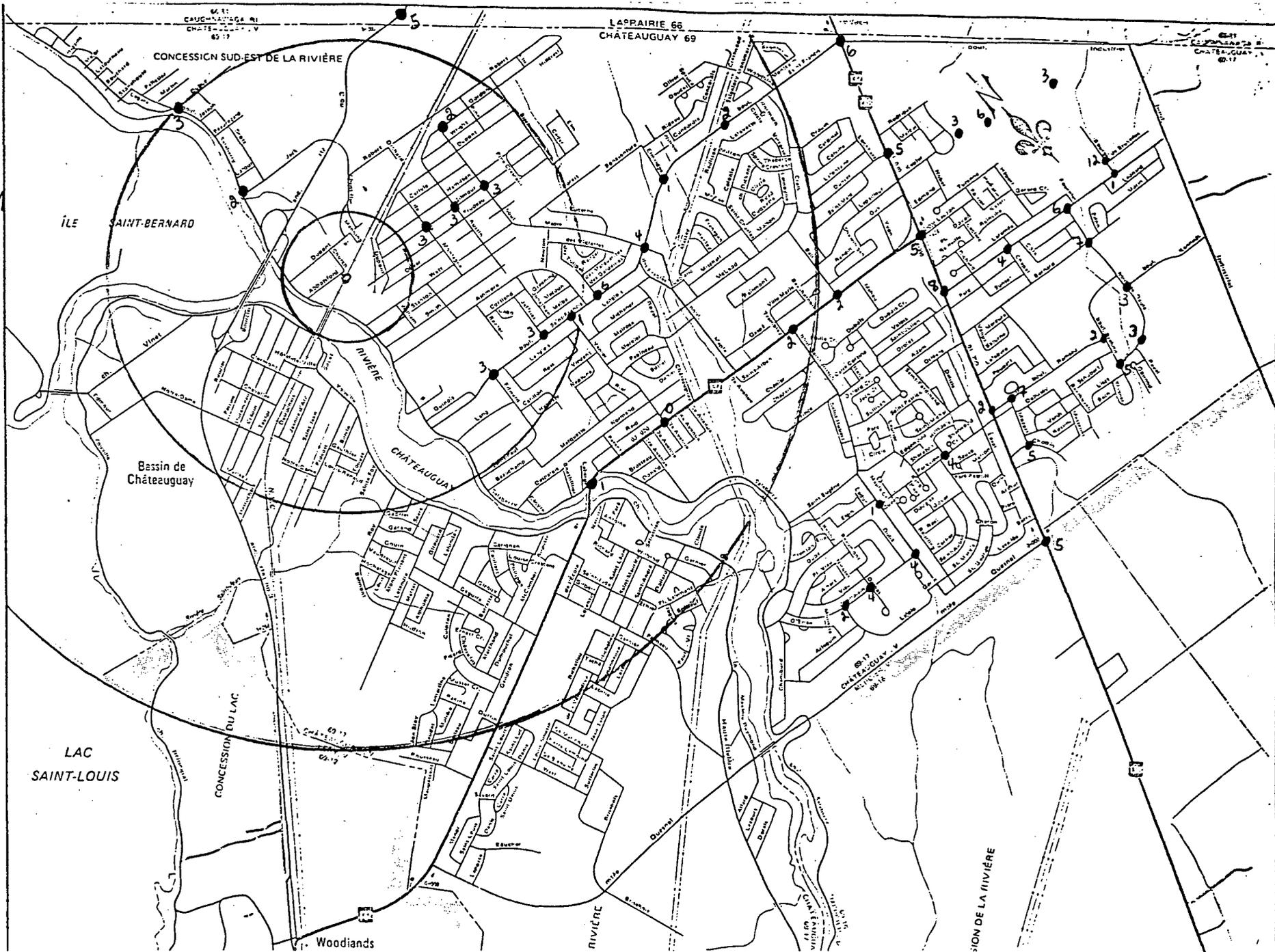
Woodlands

SION DE LA RIVIÈRE

PASSAGERS  
ENTRANTS  
5:30 a 6:44 AM  
112



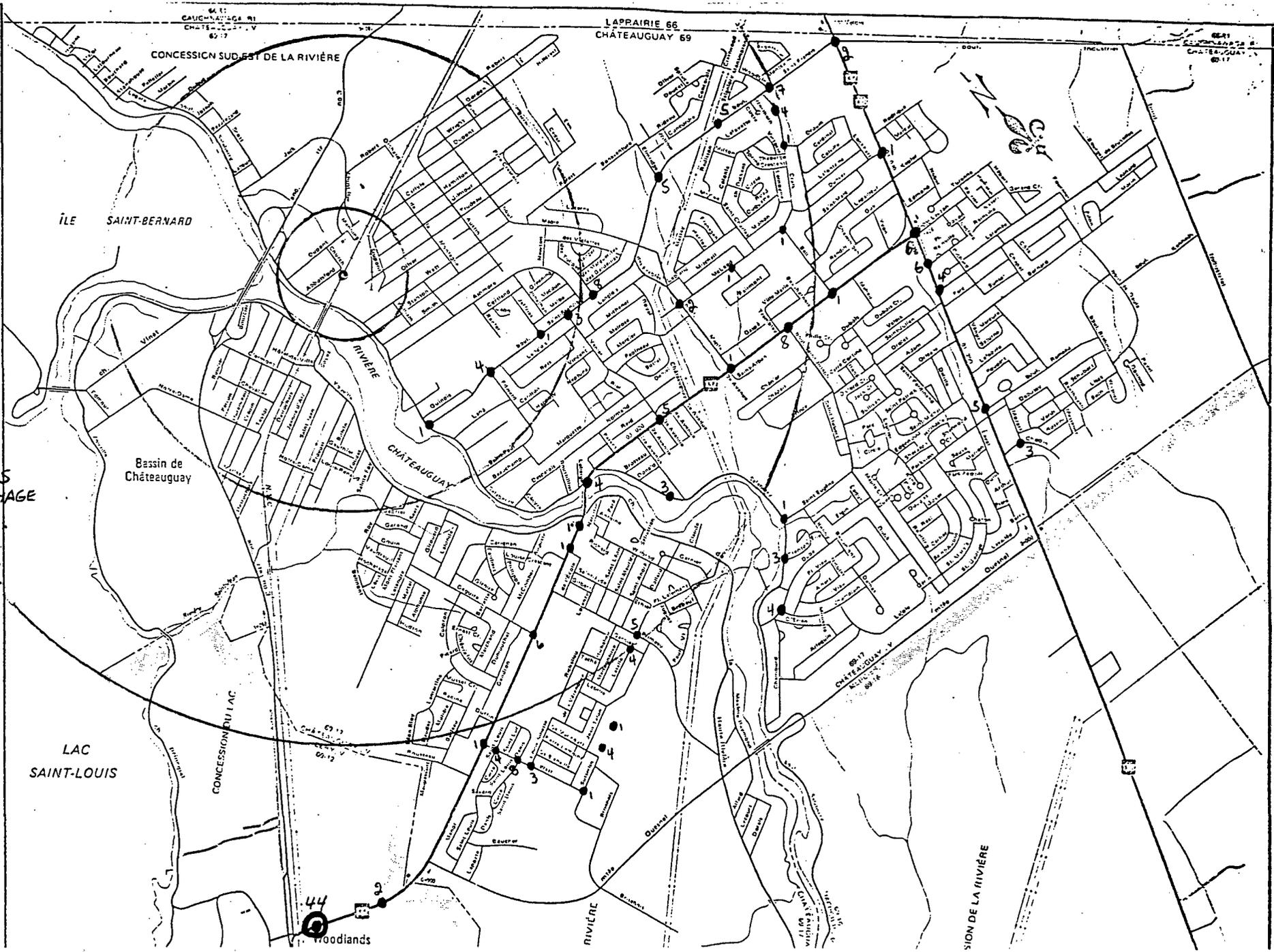
PASSAGERS  
ENTRANTS  
6:45 à 6:59 AM  
159



PASSAGERS  
ENTRANTS  
7:00 à 7:14 AM  
185

DE  
ALLEYFIELD  
-  
A  
WOODLANDS

PASSAGERS	TEMPS DE VOYAGE
7	42 m.
1	38 m.
2	30 m.
2	23 m.
5	19 m.
1	12 m.
5	8 m.
7	4 m.

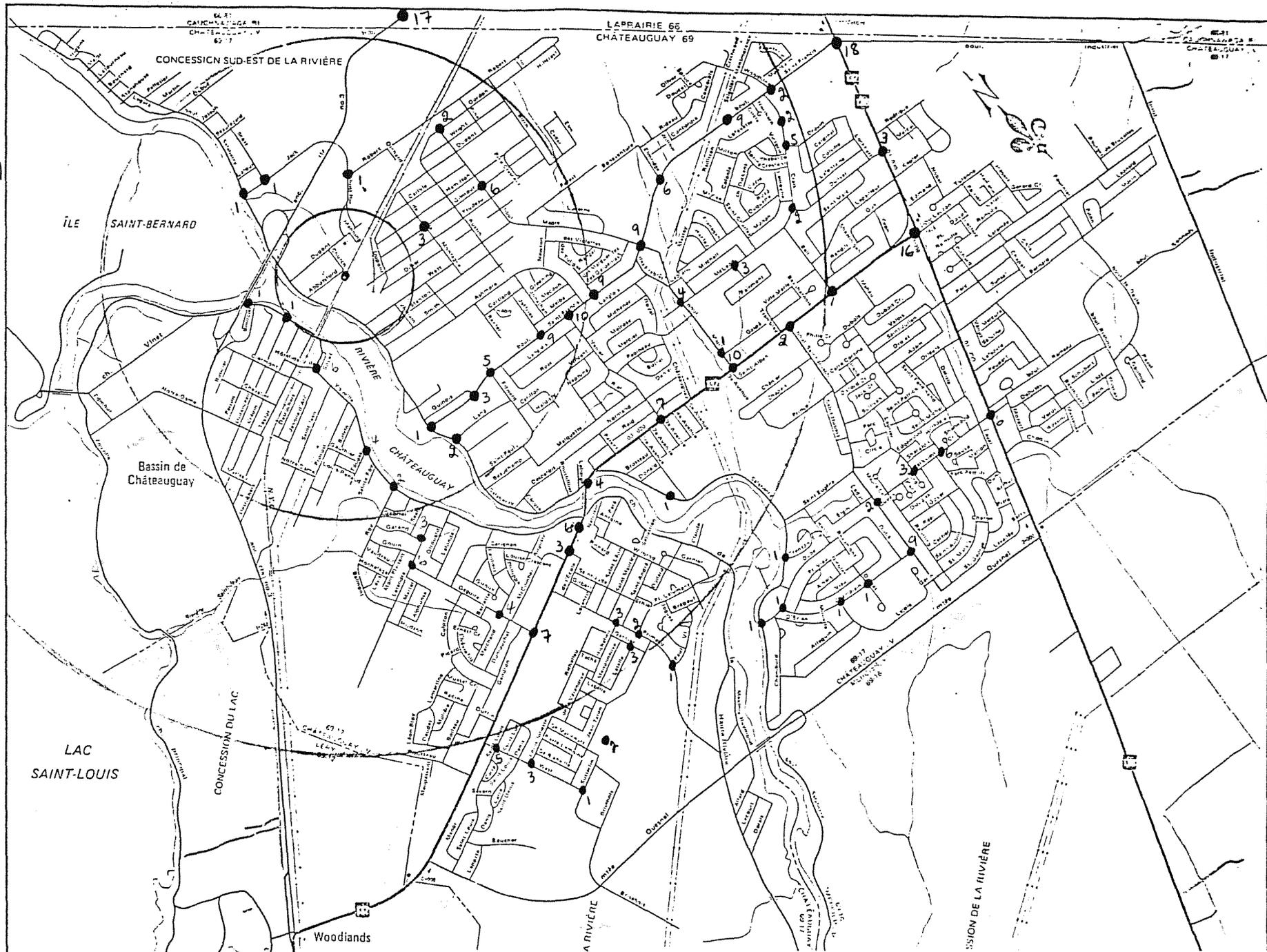


44  
Woodlands

SION DE LA RIVIERE

PASSAGERS  
ENTRANTS  
7:15 à 7:29 AM

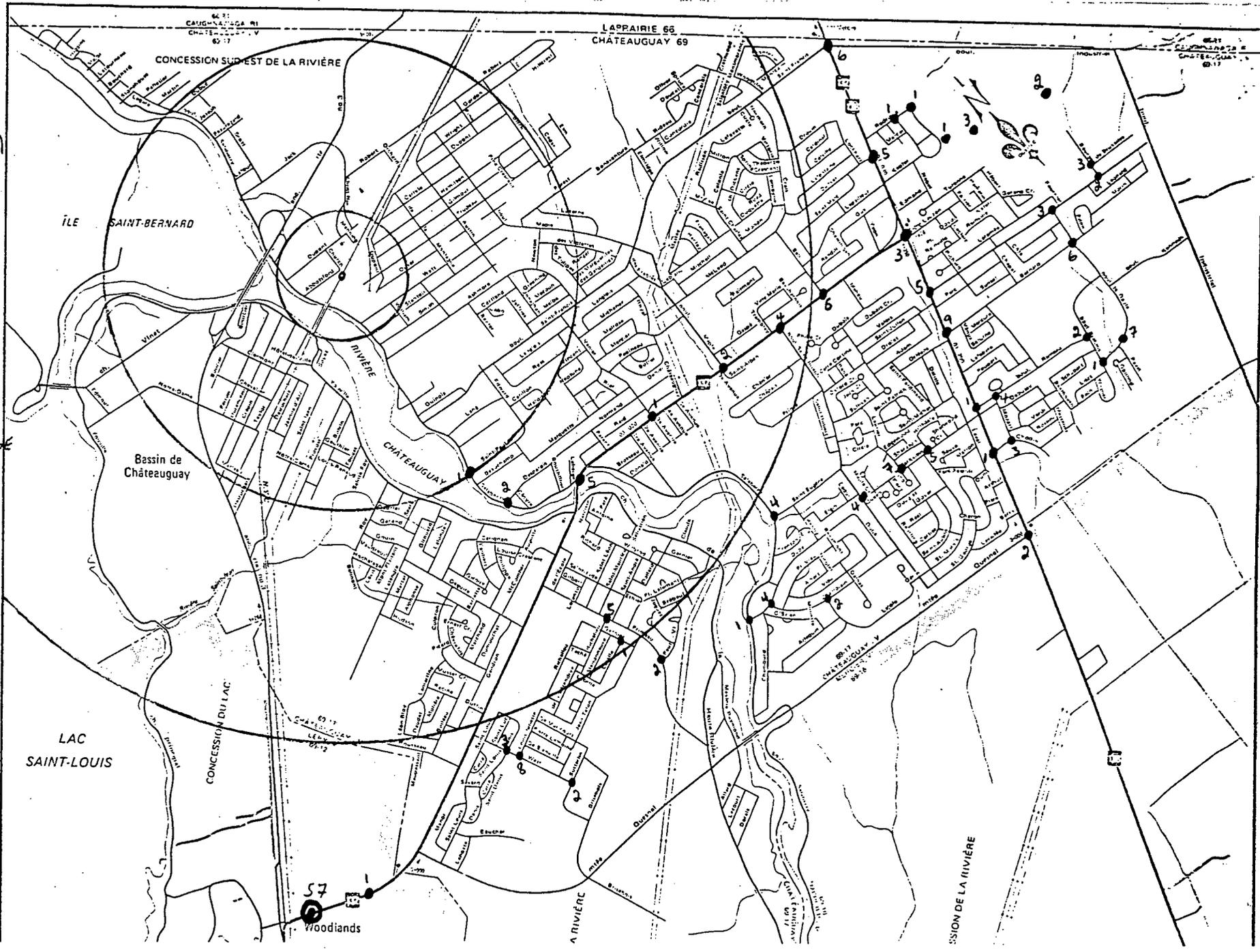
269



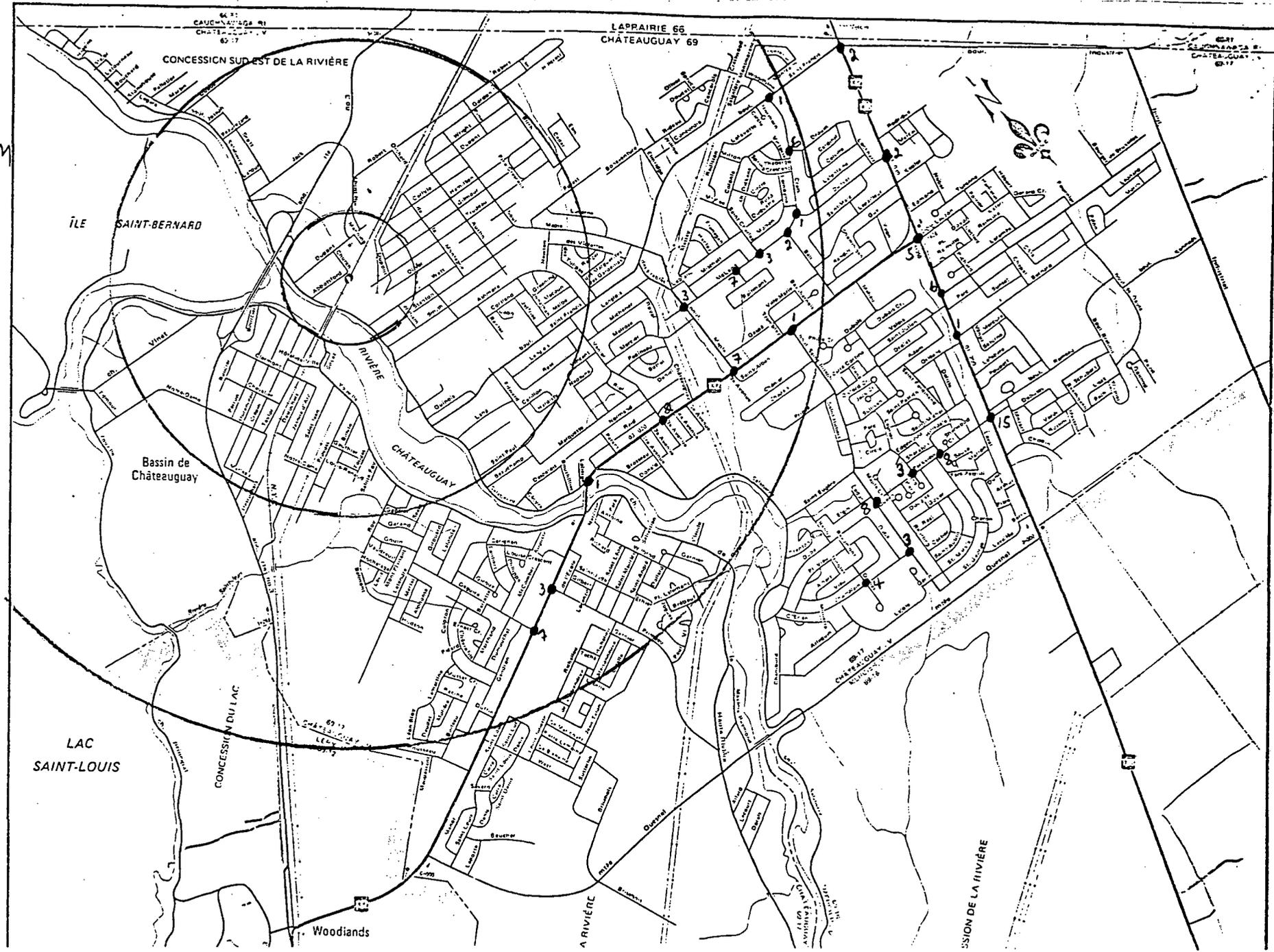
PASSAGERS  
ENTRANTS  
7:30~7:44 AM  
198

DE  
VALLEYFIELD  
A  
WOODLANDS

PASSAGERS	TEMPS DE VOYAGE
15	42 m.
11	38 m.
11	34 m.
5	30 m.
15	23 m.
5	19 m.
18	12 m.
4	8 m.
4	4 m.



PASSAGERS  
ENTRANTS  
7:45 à 7:59 AM  
101



LAC  
SAINT-LOUIS

ÎLE  
SAINT-BERNARD

Bassin de  
Châteauguay

CONCESSION SUD-EST DE LA RIVIÈRE

Woodlands

LA RIVIÈRE

CONCESSION DE LA RIVIÈRE

LAPRAIRIE 66  
CHATEAUGUAY 69

CHATEAUGUAY 69

Une deuxième simulation du train de banlieue a trait à l'obtention du temps moyen de voyage en train, de transfert au métro et/ou à l'autobus, et de marche à la destination, par les données de l'enquête effectuée à bord des autobus du C.I.T.S.O. (avril 1988) ainsi que l'enquête O-D de Châteauguay 1987. La somme de ce dernier temps moyen avec le temps moyen d'accès et d'attente du train de banlieue nous fournit le temps moyen de déplacement en train de banlieue. Nous avons considéré l'île de Montréal en trois grandes parties: le centre-ville, le territoire de Lasalle, Verdun et Lachine, et le reste de l'île de Montréal. Les temps de parcours du train de banlieue de Châteauguay sont obtenus de "Étude de faisabilité technique d'un lien inter-rives dans les emprises ferroviaires existantes: ligne de Châteauguay au centre-ville de Montréal" alpha beta gamma consultants inc. dont nous reproduisons une page.

La répartition des destinataires selon l'enquête à bord des autobus du CITSO de Lavalin a été faite sur une carte de l'île de Montréal pour la période de pointe matinale de 5:00 hre à 8:00 hre. Puisque ces passagers sont ceux transitant par la station Angrignon, nous avons ajouté les passagers qui se destinent à Lachine, à Lasalle ainsi qu'à l'ouest de l'île de Montréal provenant de l'enquête O-D de Châteauguay et qui n'apparaissent pas dans l'enquête à bord des autobus du CITSO. C'est ainsi que 31 passagers quittent le train à la station Lasalle pour atteindre Lachine, 118 passagers pour se diriger vers Lasalle, et 84 usagers débarquent du train à la station Montréal-Ouest pour se destiner au secteur ouest de l'île de Montréal.

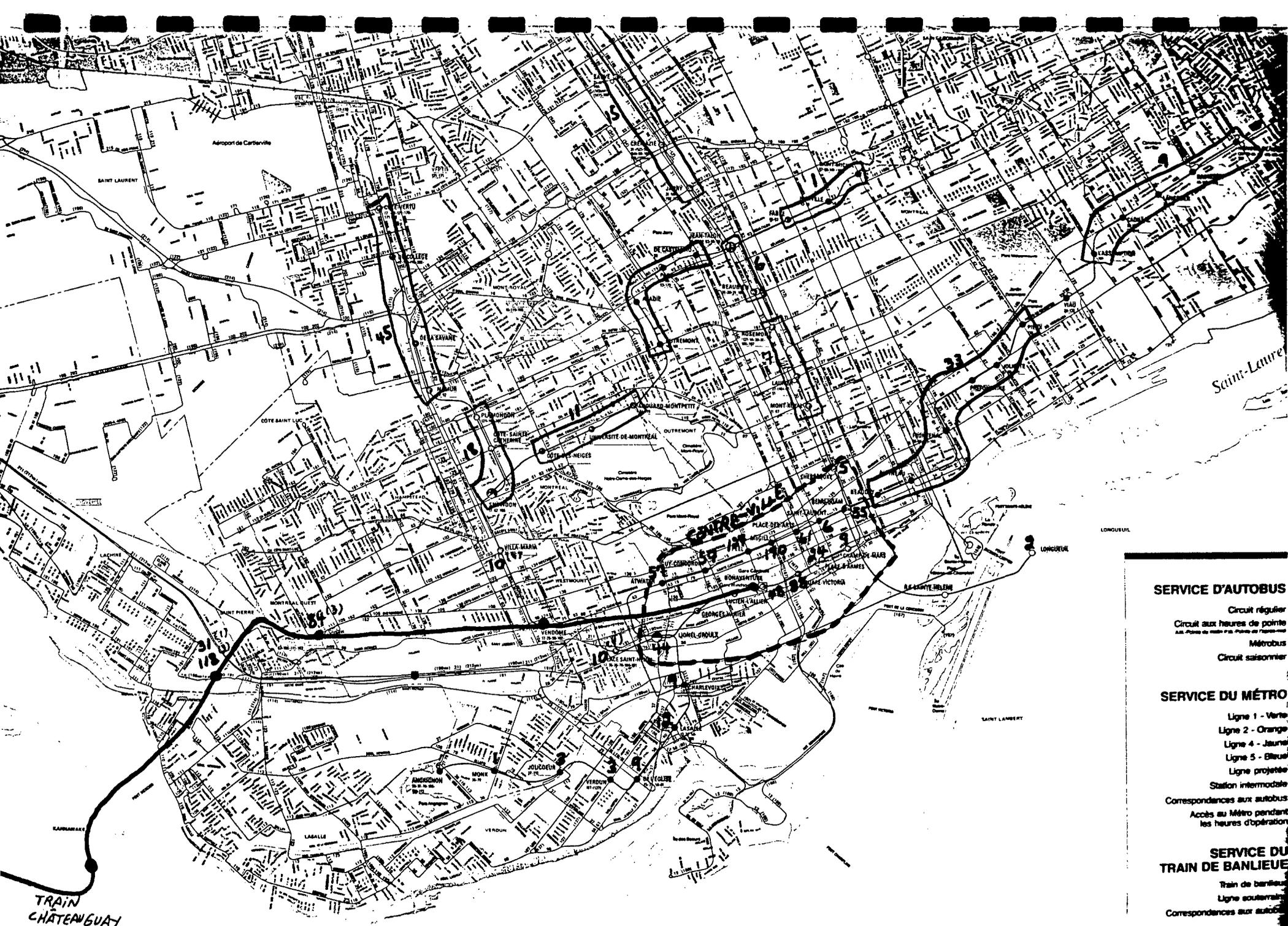
La feuille de simulation du train de banlieue pour les destinations sur l'île de Montréal avec transfert au métro et/ou à l'autobus se retrouve sur les prochaines pages. Les destinations sont les stations de métro selon l'enquête à bord des autobus du CITSO de Lavalin et les villes de Lasalle, de Lachine et le secteur ouest de l'île de Montréal. Sur cette feuille de simulation on retrouve la destination, la station de train où débarquent les passagers (affectation manuelle de l'itinéraire de ces passagers), le nombre de passagers, le temps de voyage du train (le départ étant la station Rivière-Châteauguay), un temps de correspondance de 5 minutes avec le métro ou l'autobus le cas échéant, le temps de voyage du métro ou de l'autobus (2 minutes inter-station, 2 minutes correspondance métro/métro ou métro/autobus) et un temps de marche à la destination. Ceci nous donne un temps de déplacement train partant de la station Rivière-Châteauguay vers les destinations. Des temps moyens sont également obtenus par agrégation des destinations selon les trois secteurs de l'île de Montréal envisagés. Les stations de métro d'Angrignon

gnon à Charlevoix font parties du secteur de Verdun. La délimitation du centre-ville est portée sur la carte de l'île de Montréal et est identique à celle utilisée dans l'enquête O-D de Châteauguay.

Dans le cas des passagers se destinant à Lachine, à Lasalle et au secteur ouest de l'île de Montréal, compte tenu du manque d'information sur la destination précise, nous avons alloué un temps de voyage en autobus de 5 minutes (en réalité c'est probablement beaucoup plus). D'autre part, pour les passagers se destinant aux stations de métro Angrignon à Charlevoix, une alternative quant au trajet a été examinée (l'itinéraire de défaut étant le transfert au métro à partir de la station de train Vendôme): à savoir la possibilité de descendre du train à la station Lasalle et de correspondre avec une ligne d'autobus se rabattant à la station Angrignon. C'est ainsi que cette alternative a été choisi pour les passagers se destinant aux stations Monk, Jolicoeur et Verdun. A la station de L'Eglise on retrouve des temps égaux pour l'alternative et l'itinéraire de défaut.

DESTINATION	Station train	Personnes	Temps train	Correspond.	MéTRO/TC	Marche	Temps dépl.	Temps tot.	Temps moy.
Ville Lachine	Lasalle	31	16	5	5	5	31	961	31.0
Ville Lasalle	Lasalle	118	16	5	5	5	31	3658	31.0
MTL ouest	Montréal ouest	84	22	5	5	5	37	3108	37.0
Monk	Lasalle	1	16	5	17	5	43	43	43.0
Jolicoeur	Lasalle	3	16	5	19	5	45	135	45.0
Verdun	Lasalle	3	16	5	21	5	47	141	47.0
De l'Eglise	Vendôme	9	26	5	12	5	48	432	48.0
Lasalle	Vendôme	12	26	5	10	5	46	552	46.0
Charlevoix	Vendôme	9	26	5	8	5	44	396	44.0
Lionel-Groulx	Vendôme	44	26	5	4	5	40	1760	40.0
Atwater	Vendôme	57	26	5	8	5	44	2508	44.0
Guy-Concordia	Bonaventure	57	33			10	43	2451	43.0
Peel	Bonaventure	127	33			5	38	4826	38.0
Mc Gill	Bonaventure	190	33			5	38	7220	38.0
Place-des-Arts	Bonaventure	61	33			10	43	2623	43.0
St-Laurent	Bonaventure	6	33	5	8	5	51	306	51.0
Berri-UQAM	Bonaventure	55	33	5	8	5	51	2805	51.0
Beaudry/Pie IX	Bonaventure	33	33	5	8	5	51	1683	51.0
Assomp/Beaugrand	Bonaventure	9	33	5	16	5	59	531	59.0
Longueuil	Bonaventure	2	33	5	14	5	57	114	57.0
Vertu/Namur	Vendôme	45	26	5	12	5	48	2160	48.0
Plamondon/Snowdon	Vendôme	19	26	5	6	5	42	798	42.0
Villa Maria	Vendôme	10	26	5	2	5	38	380	38.0
St-Henri	Vendôme	10	26	5	2	5	38	380	38.0
Bonaventure	Bonaventure	48	33			5	38	1824	38.0
Victoria	Bonaventure	88	33			5	38	3344	38.0
Place d'armes	Bonaventure	24	33			10	43	1032	43.0
Champs-de-Mars	Bonaventure	9	33	5	6	5	49	441	49.0
Sherbrooke	Bonaventure	5	33	5	10	5	53	265	53.0
Royal/Rosemont	Bonaventure	7	33	5	14	5	57	399	57.0
Beaubien/Talon	Bonaventure	6	33	5	18	5	61	366	61.0
Jarry/Bourassa	Bonaventure	15	33	5	24	5	67	1005	67.0

Cote-Neiges/Montpetit	Vendôme	11	26	5	10	5	46	506	46.0
Outremont/Castel.	Vendôme	1	26	5	16	5	52	52	52.0
Fabre/St-Michel	Vendôme	1	26	5	26	5	62	62	62.0
TOTAL		1210						49267	40.7
NOTE: 2 minutes par station de métro									
NOTE: 2 minutes par correspondance métro/métro									
Châteauguay vers									
Centre-ville		771						31405	40.7
Lachine, Verdun, Lasalle		186						6318	34.0
Ile de Montréal autre		251						11430	45.5
TOTAL ile de MTL		1208						49153	40.7



**SERVICE D'AUTOBUS**

Circuit régulier  
 Circuit aux heures de pointe  
 aux points de transit et aux points de correspondance  
 Métrobus  
 Circuit saisonnier

**SERVICE DU MÉTRO**

Ligne 1 - Verte  
 Ligne 2 - Orange  
 Ligne 4 - Jaune  
 Ligne 5 - Bleu  
 Ligne projetée  
 Station intermédiaire  
 Correspondances aux autobus  
 Accès au Métro pendant  
 les heures d'opération

**SERVICE DU TRAIN DE BANLIEUE**

Train de banlieue  
 Ligne souterraine  
 Correspondances aux autobus

TRAMWAY  
 CHATEAUGUAY

### 3.6.2 Temps total de parcours

Sur la base des restrictions précédentes, le temps total de parcours entre la station Woodlands et la gare Windsor est estimé à 39 et 41 minutes, respectivement pour l'aller et le retour.

Il est à noter que l'horaire du trajet Montréal-Châteauguay pourrait incorporé une réserve de temps de cinq minutes en prévision de conflits possibles à Montréal-Ouest, où le train vers Châteauguay doit franchir la voie empruntée par les trains de service de Rigaud en direction de Montréal. La ventilation des distances, vitesses et temps estimés entre chaque station apparaît au tableau 3-2

Tableau 3-2

#### Temps de parcours des trains

<u>Direction Châteauguay</u>			<u>Direction Montréal</u>		
Vitesse moyenne (km/h)	Temps (min)	Station	Distance (km)	Temps (min)	Vitesse moyenne (km/h)
	Actuel			Actuel	
43	8	Windsor	3,6	7	30
47	5	Vendôme	3,9	4	58
	Prévu	Mtl-Ouest		Prévu	
36	6		3,6	6	36
40	4	Lasalle	2,7	4	40
40	6	Adirondack	4,0	6	40
40	6	Route 132	4,0	6	40
36	6	Rivière-Ch.	3,6	6	36
		Woodlands			
40	41		25,4	39	39

#### Notes

1. Les temps varient entre les deux directions à cause du profil de la voie
2. Les temps d'arrêt aux stations sont inclus dans les temps de parcours
3. Pour les trains en direction de Châteauguay, il faut prévoir à l'horaire une réserve de temps de 5 minutes pour un retard éventuel à Montréal-Ouest

## ANNEXE 2

### La réduction des frais d'exploitation des réseaux d'autobus

L'implantation du service ferroviaire envisagé aux volets du scénario train de banlieue étudiés implique par rapport au scénario de référence une réduction de la prestation de service des C.I.T. concernés durant les périodes de pointe.

#### 1.0 La réduction de la prestation de service

La réduction de la prestation de service dans l'hypothèse d'un service ferroviaire est calculée à partir de l'économie de temps réalisée du fait que les autobus n'auraient plus à franchir la portion des parcours actuels comprise entre les limites de Chateaugay et la station de métro Angrignon. Sur une base annuelle, la réduction serait la suivante:

##### Diminution des véhicules-heures

###### CITSO

(22,72 mn X 2 sens) X 28 départs X 2 pointes X 250 jours =  
10 600 hrs

###### CITHSL

(22,72 mn X 2 sens) X 3 départs X 2 pointes X 250 jours =  
1 135 hrs

###### CITR

(22,72 mn X 2 sens) X 2 départs X 2 pointes X 250 jours =  
758 hrs

TOTAL 12 501 hrs

#### 2.0 Estimation de la diminution des coûts annuels d'exploitation

La réduction des frais d'exploitation pour les réseaux autobus des CIT concernés est estimée à partir de la diminution du nombre de véhicules-heures et des taux horaires chargés par les transporteurs pour les différents circuits concernés. Les taux horaires ont été obtenus à partir des rapports d'exploitation de 1989 et ont été ramenés en dollars de 1990.

Les résultats sont les suivants:

CITSO	:	10 600h x 106,06 \$	=	1 124 236 \$
CITHSL	:	1 135h x 58,43 \$	=	66 318 \$
CITR	:	758h x 42,09 \$	=	31 904 \$
Total	:			1 222 458 \$

En dollars de 1990, la réduction annuelle pour le territoire desservi par les CIT concernés est évaluée à 1,22 millions de dollars.

### ANNEXE 3

#### Evaluation de l'avantage associé à la diminution du temps de parcours des utilisateurs du transport collectif

##### 1.0 Les volets minimal et maximal du scénario train de banlieue

##### 1.1 Estimation du gain annuel de temps

Les résultats des simulations effectuées pour les volets minimal et maximal permettent de constater, par rapport au scénario de référence, des réductions des temps moyens des déplacements des usagers du transport collectif. Les résultats sont les suivants:

###### Clientèle originant de Châteaugay

- Centre-ville	:	9,5 mn x 694 pers.	=	6593 mn
- Lachine-Verdun	:	(1,5)mnx 162 pers.	=	(243)mn
- Autre	:	10,4 mnx 146 pers	=	1518 mn
TOTAL	:			7868 mn

###### Clientèle originant de l'extérieur de Châteaugay

- Centre-ville	:	9,5 mn x 224 pers.	=	2128 mn
- Lachine-Verdun	:	(1,5)mnx 52 pers.	=	(78)mn
- Autre	:	10,4 mnx 49 pers	=	510 mn
TOTAL	:			2560 mn

TOTAL : 10 428 mn

La réduction de temps sur une base annuelle est:

$$((10\ 428\text{mn} \times 2\ \text{pointes}) \times 250\ \text{jours}) / 60 = 86\ 900\ \text{heures}$$

##### 1.2 Evaluation monétaire

Le taux horaire est estimé à 7,10 \$ selon la méthode PPS, développée par le Ministère des transports de l'Ontario.<sup>1</sup> L'annexe présente la méthode ainsi que le détail des calculs.

$$86\ 900\ \text{heures} \times 7,10\ \$ = 616\ 990\ \$$$

---

<sup>1</sup> Roy Erwin, Sauvé Sylvain, Analyse Avantage-Coût de deux scénarios de desserte de la rive-sud de Montréal en transport en commun, mai 1990, p.23

### 1.3 Analyse de sensibilité

L'évaluation de la valeur du temps de transport demeure une question controversée. En effet, certains auteurs (Thompson et Thomas, Lucey et Shortreed) suggèrent de couper de moitié la valeur unitaire du temps dans certaines conditions. Nous avons donc procédé à une analyse de sensibilité à partir d'une fourchette de valeurs.

25% de la rémunération horaire après impôt  
86 900 heures x 2,48 \$ = 215 512 \$

50% de la rémunération horaire après impôt  
86 900 heures x 4,96 \$ = 431 024 \$

75% de la rémunération horaire après impôt  
86 900 heures x 7,44 \$ = 646 536 \$

100% de la rémunération horaire après impôt  
86 900 heures x 9,92 \$ = 862 048 \$

### 2.0 Le volet Alpha Beta Gamma

Le gain de temps pour le volet Alpha Beta Gamma est estimé à 146 625 heures sur une base annuelle. La valeur monétaire est estimée selon différentes méthodes:

#### Méthode PPS

146 625 heures x 7,10\$ = 1 041 038 \$

25% de la rémunération horaire après impôt  
146 625 heures x 2,48 \$ = 363 630 \$

50% de la rémunération horaire après impôt  
146 625 heures x 4,96 \$ = 727 260 \$

75% de la rémunération horaire après impôt  
146 625 heures x 7,44 \$ = 1 090 890 \$

100% de la rémunération horaire après impôt  
146 625 heures x 9,92 \$ = 1 454 520 \$

#### ANNEXE 4

### Estimation des revenus supplémentaires associés au transfert modal

#### 1.0 Le volet minimal

Le volet minimal considère qu'il n'y a pas de transfert modal. Les revenus générés par la clientèle restent inchangés et correspondent à ceux du scénario de référence.

#### 2.0 Le volet maximal

Le volet maximal considère que toutes les personnes qui se destinent actuellement au centre-ville de Montréal en voitures dans un rayon d'environ 10 minutes de marche de la gare Windsor vont utiliser le service ferroviaire. Cette nouvelle clientèle est évaluée à 2 133 personnes par période de pointe. Les revenus supplémentaires générés par cette nouvelle clientèle sont estimés à partir du revenu moyen par déplacement. On obtient les résultats suivants:

$$(2\ 133\ \text{dépl} \times 2\ \text{pointes}) \times 250\ \text{jours} \times 1,26\ \$ = 1\ 343\ 740\ \$$$

#### 3.0 Le volet Alpha Beta Gamma

L'étude de faisabilité technique réalisée par la firme Alpha Beta Gamma considère que 534 personnes délaisseront l'automobile en faveur du transport collectif. Les revenus supplémentaires générés par cette nouvelle clientèle sont estimés à partir du revenu moyen par déplacement. On obtient les résultats suivants:

$$(534\ \text{dépl} \times 2\ \text{pointes}) \times 250\ \text{jours} \times 1,26\ \$ = 336\ 420\ \$$$

## ANNEXE 5

### Évaluation de l'économie résultant de la diminution du nombre d'accidents

Aux volets maximal et Alpha Beta Gamma du scénario train de banlieue, il y a diminution du nombre de kilomètres parcourus par les autobus et de ce fait diminution du nombre d'accidents impliquant des autobus. De plus, il y a transfert modal et de ce fait, une diminution du nombre de kilomètres parcourus par les véhicules particuliers durant les périodes de pointe. Cette situation se traduit par une diminution du nombre d'accidents.

Faute de données, la diminution du nombre d'accidents résultant de la diminution du kilométrage parcouru par les autobus a été estimée à partir des taux moyen d'accidents des autobus de la STRSM sur la voie réservée. Les valeurs monétaires attribuées à chaque type d'accident ont été calculées par Roy et Sauvé (1990)<sup>1</sup>.

Les réductions des accidents automobiles ont été estimés à partir de la réduction du nombre de kilomètres parcourus et des taux moyens d'accidents de chaque type pour l'ensemble des automobilistes québécois.

Les résultats sont les suivants:

#### Volet minimal

Réduction des accidents d'autobus		
.	0,12 décès x 10 421 \$	= 1 251 \$
.	0,33 blessés x 13 956 \$	= 4 605 \$
.	1,04 matériels x 8 222 \$	= 8 551 \$
.	Total	14 407 \$

---

<sup>1</sup> Roy Erwin, Sylvain Sauvé, Analyse Avantage-Coût de deux scénarios de desserte de la rive-sud de Montréal en transport en commun, mai 1990, p. 27

### Volet maximal

#### Réduction des accidents d'autobus

. 0,12 décès x 10 421 \$	=	1 251 \$
. 0,33 blessés x 13 956 \$	=	4 605 \$
. 1,04 matériels x 8 222 \$	=	8 551 \$
. Total		14 407 \$

#### Réduction des accidents de voitures

. 0,83 décès x 10 421 \$	=	8 649 \$
. 37,10 blessés x 13 956 \$	=	517 768 \$
. 123,4 matériels x 3 430 \$	=	423 262 \$
. Total		949 679 \$

TOTAL 964 086 \$

### Volet Alpha Beta Gamma

#### Réduction des accidents d'autobus

. 0,12 décès x 10 421 \$	=	1 251 \$
. 0,33 blessés x 13 956 \$	=	4 605 \$
. 1,04 matériels x 8 222 \$	=	8 551 \$
. Total		14 407 \$

#### Réduction des accidents de voitures

. 0,21 décès x 10 421 \$	=	2 188 \$
. 9,47 blessés x 13 956 \$	=	132 163 \$
. 31,42 matériels x 3 430 \$	=	107 771 \$
. Total		242 122 \$

TOTAL 256 529 \$

## ANNEXE 6

### Estimation de l'avantage associé au niveau de confort supérieur qui serait offert sur le service ferroviaire

L'avantage associé au niveau de confort supérieur qui serait offert sur le service ferroviaire par rapport au service autobus a été calculé selon l'approche du montant additionnel que les usagers actuels du transport collectif seraient prêts à défrayer pour en profiter. Ce montant a été estimé à partir de l'écart entre le tarif moyen du service ferroviaire sur la ligne Montréal-Saint-Hilaire exprimé en dollars de 1990 et celui des services autobus desservant le territoire à l'étude. Les résultats sont les suivants:

#### Volets minimal et maximal

. (1 327 dépl X 2 pointes) X 250 jours X 1,19 \$ = 789 565 \$

#### Volet Alpha Beta Gamma

. (1 655 dépl X 2 pointes) X 250 jours X 1,19 \$ = 984 729 \$

## ANNEXE 7

### Évaluation de l'avantage associé à la réduction de la congestion

Les volets Alpha Beta Gamma et maximal considèrent un transfert de certains utilisateurs de l'automobile vers le service ferroviaire. Cette situation implique une diminution de la congestion et se traduit par une diminution du temps de déplacement des autres automobilistes.

#### Le volet Alpha Beta Gamma

Selon l'étude de faisabilité technique préparée par la firme Alpha Beta Gamma, il y a aurait environ 400 automobiles de moins qui se dirigeraient vers Montréal durant la période de pointe du matin si le service ferroviaire est implanté. Il s'agit d'une réduction négligeable (moins de 5%) du volume d'automobiles provenant du territoire à l'étude et se destinant à Montréal. L'effet sur la congestion serait négligeable et n'a pas été estimé.

#### Le volet maximal

L'écart entre le temps de déplacement en pointe et le temps de déplacement hors pointe est de 10 minutes. Cet écart correspond à la diminution maximale du temps de déplacement qui pourrait être engendrée suite au transfert modal. Toutefois, la diminution du volume de véhicules durant la pointe est probablement insuffisante pour permettre aux autres automobilistes de réaliser la réduction maximale de 10 minutes.

L'avantage associé à la réduction de la congestion a été estimé pour une diminution de 5 minutes du temps de parcours. Le taux horaire utilisé a été calculé selon la méthode PPS. Les résultats sont les suivants:

$(8\ 051\ \text{dépl} \times 2\ \text{pointes}) \times 5\text{mn} \times 250\ \text{jours} \times 7,10\ \$ = 2\ 381\ 752\ \$$

#### Analyse de sensibilité

Diminution de 5 minutes et 25% de la rémunération horaire après impôt

$(8\ 051\ \text{dépl} \times 2\ \text{pointes}) \times 5\text{mn} \times 250\ \text{jours} \times 2,48\ \$ = 831\ 936\ \$$

Diminution de 5 minutes et 50% de la rémunération horaire après impôt

$(8\ 051\ \text{dépl} \times 2\ \text{pointes}) \times 5\text{mn} \times 250\ \text{jours} \times 4,96\ \$ = 1\ 663\ 872\ \$$

Diminution de 5 minutes et 75% de la rémunération horaire après  
impôt

(8 051 déplx2 pointes) x 5mn x 250 jours x 7,44 \$ = 2 495 808 \$

Diminution de 5 minutes et 100% de la rémunération horaire après  
impôt

(8 051 déplx2 pointes) x 5mn x 250 jours x 9,92 \$ = 3 327 743 \$

Diminution de 10 minutes et 25% de la rémunération horaire après  
impôt

(8 051 déplx2 pointes) x 10mn x 250 jours x 2,48 \$ = 1 663 874 \$

Diminution de 10 minutes et 50% de la rémunération horaire après  
impôt

(8 051 déplx2 pointes) x 10mn x 250 jours x 4,96 \$ = 3 327 748 \$

Diminution de 10 minutes et 75% de la rémunération horaire après  
impôt

(8 051 déplx2 pointes) x 10mn x 250 jours x 7,44 \$ = 4 991 622 \$

Diminution de 10 minutes et 100% de la rémunération horaire après  
impôt

(8 051 déplx2 pointes) x 10mn x 250 jours x 9,92 \$ = 6 655 497 \$

## ANNEXE 8

### Évaluation de la réduction de la pollution

#### La pollution émise par les autobus

L'implantation du service ferroviaire implique une restructuration des réseaux autobus desservant le territoire à l'étude. Il y aurait une réduction des kilomètres parcourus par les autobus et de ce fait une certaine diminution de la quantité de polluants. Par contre, des locomotives fonctionnant au diesel seront mis en opération. La résultante des deux effets est probablement une diminution de la pollution. En effet, les polluants émis sont semblables mais il y aurait une légère diminution de la quantité émise. Toutefois, il s'agit d'un effet négligeable que nous n'avons pas estimé.

#### La pollution émise par les voitures particulières

Les volets Alpha Beta Gamma et maximal impliquent une réduction du nombre de kilomètres parcourus annuellement par les automobiles. De ce fait, il y aurait une diminution de la quantité de carburant consommé et de ce fait réduction de la pollution.

#### Volet Alpha Beta Gamma

Diminution du nombre de kilomètres parcourus  
(400 véh x 21,4 km) x 2 pointes x 250 jours = 4 280 000 km

Diminution de la quantité de carburant consommée  
(10 l/100km) x 4 280 000 km = 428 000 litres

#### Volet Maximal

Diminution du nombre de kilomètres parcourus  
(1 567 véh x 21,4 km) x 2 pointes x 250 jours = 16 766 900 km

Diminution de la quantité de carburant consommée  
(10 l/100km) x 16 766 900 km = 1 676 690 litres

**ANNEXE 9**

**Analyse de sensibilité**

**TABLEAU 2B0**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 5 mn  
25% taux horaire

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,23
1994	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,21
1995	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,19
1996	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,17
1997	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,16
1998	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,14
1999	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,13
2000	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,12
2001	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,11
2002	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,10
2003	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,09
2004	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,08
2005	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,07
2006	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,07
2007	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,06
2008	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,06
2009	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,05
2010	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,05
2011	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,04
2012	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,04
2013	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,03
2014	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,03
2015	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,03
2016	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,03
2017	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,02
2018	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,02
2019	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,02
2020	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,02
2021	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,02
2022	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	0,83	-0,31	-0,01
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>6,60</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>24,90</b>	<b>-37,90</b>	<b>-36,77</b>

**Tableau 2B1** Réduction de 5 mn  
50% taux horaire

**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**

**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**

**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,55
1994	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,50
1995	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,45
1996	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,41
1997	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,37
1998	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,34
1999	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,31
2000	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,28
2001	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,26
2002	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,23
2003	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,21
2004	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,19
2005	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,17
2006	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,16
2007	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,14
2008	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,13
2009	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,12
2010	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,11
2011	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,10
2012	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,09
2013	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,08
2014	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,07
2015	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,07
2016	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,06
2017	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,06
2018	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,05
2019	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,05
2020	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,04
2021	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,04
2022	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	1,66	0,73	0,03
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>12,90</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>49,80</b>	<b>-6,70</b>	<b>-28,67</b>

**TABLEAU 2B2**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 5 mn  
75% taux horaire

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	1,34
1994	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	1,22
1995	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	1,11
1996	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	1,01
1997	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,92
1998	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,84
1999	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,76
2000	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,69
2001	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,63
2002	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,57
2003	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,52
2004	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,47
2005	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,43
2006	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,39
2007	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,35
2008	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,32
2009	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,29
2010	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,27
2011	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,24
2012	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,22
2013	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,20
2014	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,18
2015	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,17
2016	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,15
2017	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,14
2018	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,12
2019	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,11
2020	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,10
2021	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,09
2022	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	2,50	1,79	0,08
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>19,50</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>75,00</b>	<b>25,10</b>	<b>-20,41</b>

**TABLEAU 2B3**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COUTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
 ( Millions de dollars de 1990 )

Réduction de 5 mn  
 100% taux horaire

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	2,13
1994	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	1,93
1995	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	1,76
1996	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	1,60
1997	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	1,45
1998	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	1,32
1999	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	1,20
2000	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	1,09
2001	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,99
2002	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,90
2003	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,82
2004	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,75
2005	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,68
2006	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,62
2007	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,56
2008	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,51
2009	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,46
2010	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,42
2011	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,38
2012	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,35
2013	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,32
2014	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,29
2015	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,26
2016	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,24
2017	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,22
2018	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,20
2019	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,18
2020	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,16
2021	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,15
2022	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	3,33	2,83	0,13
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>25,80</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>99,90</b>	<b>56,30</b>	<b>-12,31</b>

**TABLEAU 2B4**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 10 mn  
25% taux horaire

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,39
1994	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,36
1995	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,32
1996	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,29
1997	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,27
1998	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,24
1999	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,22
2000	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,20
2001	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,18
2002	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,17
2003	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,15
2004	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,14
2005	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,12
2006	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,11
2007	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,10
2008	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,09
2009	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,09
2010	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,08
2011	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,07
2012	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,06
2013	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,06
2014	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,05
2015	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,05
2016	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,04
2017	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,04
2018	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,04
2019	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,03
2020	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,03
2021	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,03
2022	0,00	-5,67	1,22	0,22	1,34	0,96	0,79	1,66	0,52	0,02
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>6,60</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>49,80</b>	<b>-13,00</b>	<b>-30,31</b>

**TABLEAU 2B5**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 10 mn  
50% taux horaire

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	1,80
1994	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	1,64
1995	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	1,49
1996	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	1,35
1997	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	1,23
1998	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	1,12
1999	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	1,02
2000	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,93
2001	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,84
2002	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,76
2003	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,70
2004	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,63
2005	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,57
2006	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,52
2007	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,47
2008	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,43
2009	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,39
2010	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,36
2011	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,32
2012	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,29
2013	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,27
2014	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,24
2015	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,22
2016	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,20
2017	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,18
2018	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,17
2019	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,15
2020	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,14
2021	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,13
2022	0,00	-5,67	1,22	0,43	1,34	0,96	0,79	3,33	2,40	0,11
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>12,90</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>99,90</b>	<b>43,40</b>	<b>-15,66</b>

**TABLEAU 2B6**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 10 mn  
75% taux horaire

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	3,22
1994	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	2,92
1995	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	2,66
1996	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	2,42
1997	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	2,20
1998	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	2,00
1999	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	1,82
2000	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	1,65
2001	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	1,50
2002	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	1,36
2003	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	1,24
2004	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	1,13
2005	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	1,02
2006	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,93
2007	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,85
2008	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,77
2009	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,70
2010	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,64
2011	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,58
2012	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,53
2013	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,48
2014	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,43
2015	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,40
2016	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,36
2017	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,33
2018	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,30
2019	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,27
2020	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,25
2021	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,22
2022	0,00	-5,67	1,22	0,65	1,34	0,96	0,79	4,99	4,28	0,20
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>19,50</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>149,70</b>	<b>99,80</b>	<b>-1,01</b>

**TABLEAU 2B7**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COUTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 10 mn  
100% taux horaire

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	4,63
1994	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	4,21
1995	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	3,82
1996	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	3,48
1997	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	3,16
1998	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	2,87
1999	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	2,61
2000	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	2,37
2001	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	2,16
2002	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	1,96
2003	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	1,78
2004	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	1,62
2005	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	1,47
2006	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	1,34
2007	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	1,22
2008	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	1,11
2009	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	1,01
2010	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,92
2011	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,83
2012	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,76
2013	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,69
2014	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,63
2015	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,57
2016	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,52
2017	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,47
2018	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,43
2019	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,39
2020	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,35
2021	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,32
2022	0,00	-5,67	1,22	0,86	1,34	0,96	0,79	6,66	6,16	0,29
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>25,80</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>199,80</b>	<b>156,20</b>	<b>13,63</b>

**TABLEAU 2B8**  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COUTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 10 mn  
Taux horaire PPS

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	3,02
1994	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	2,75
1995	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	2,50
1996	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	2,27
1997	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	2,06
1998	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	1,88
1999	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	1,70
2000	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	1,55
2001	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	1,41
2002	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	1,28
2003	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	1,16
2004	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	1,06
2005	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,96
2006	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,87
2007	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,80
2008	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,72
2009	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,66
2010	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,60
2011	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,54
2012	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,49
2013	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,45
2014	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,41
2015	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,37
2016	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,34
2017	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,31
2018	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,28
2019	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,25
2020	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,23
2021	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,21
2022	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	4,76	4,02	0,19
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>18,60</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>142,80</b>	<b>92,00</b>	<b>-3,04</b>

**Tableau 3B0** Réduction de 5 mn  
25% taux horaire  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-1,13
1994	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-1,03
1995	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,94
1996	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,85
1997	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,77
1998	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,70
1999	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,64
2000	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,58
2001	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,53
2002	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,48
2003	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,44
2004	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,40
2005	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,36
2006	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,33
2007	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,30
2008	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,27
2009	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,25
2010	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,22
2011	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,20
2012	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,19
2013	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,17
2014	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,15
2015	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,14
2016	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,13
2017	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,12
2018	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,10
2019	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,10
2020	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,09
2021	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,08
2022	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	1,00	-1,51	-0,07
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>10,80</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>30,00</b>	<b>-73,90</b>	<b>-46,12</b>

**Tableau 2B9** Réduction 5mn  
Taux horaire PPS  
**VOLET MAXIMAL AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
( Millions de dollars de 1990 )

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,23
1994	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,12
1995	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	1,02
1996	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,93
1997	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,84
1998	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,77
1999	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,70
2000	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,63
2001	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,57
2002	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,52
2003	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,48
2004	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,43
2005	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,39
2006	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,36
2007	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,32
2008	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,29
2009	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,27
2010	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,24
2011	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,22
2012	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,20
2013	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,18
2014	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,17
2015	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,15
2016	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,14
2017	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,13
2018	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,11
2019	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,10
2020	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,09
2021	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,09
2022	0,00	-5,67	1,22	0,62	1,34	0,96	0,79	2,38	1,64	0,08
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>18,60</b>	<b>40,20</b>	<b>28,80</b>	<b>23,70</b>	<b>71,40</b>	<b>20,60</b>	<b>-21,58</b>

**Tableau 3B1** Réduction de 5 mn  
50% taux horaire  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,11
1994	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,10
1995	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,09
1996	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,08
1997	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,08
1998	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,07
1999	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,06
2000	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,06
2001	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,05
2002	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,05
2003	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,04
2004	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,04
2005	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,04
2006	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,03
2007	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,03
2008	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,03
2009	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,02
2010	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,02
2011	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,02
2012	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,02
2013	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,02
2014	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,02
2015	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,01
2016	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,01
2017	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,01
2018	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,01
2019	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,01
2020	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,01
2021	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,01
2022	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,15	-0,01
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>21,60</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>60,00</b>	<b>-33,10</b>	<b>-35,53</b>

**Tableau 3B2** Réduction 5 mn  
75% taux horaire  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,92
1994	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,83
1995	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,76
1996	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,69
1997	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,63
1998	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,57
1999	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,52
2000	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,47
2001	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,43
2002	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,39
2003	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,35
2004	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,32
2005	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,29
2006	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,27
2007	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,24
2008	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,22
2009	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,20
2010	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,18
2011	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,16
2012	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,15
2013	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,14
2014	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,12
2015	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,11
2016	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,10
2017	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,09
2018	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,08
2019	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,08
2020	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,07
2021	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,06
2022	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	3,00	1,22	0,06
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>32,70</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>90,00</b>	<b>8,00</b>	<b>-24,65</b>

**Tableau 3B3** Réduction 5 mn  
100% taux horaire  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	1,93
1994	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	1,76
1995	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	1,60
1996	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	1,45
1997	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	1,32
1998	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	1,20
1999	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	1,09
2000	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,99
2001	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,90
2002	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,82
2003	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,74
2004	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,68
2005	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,62
2006	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,56
2007	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,51
2008	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,46
2009	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,42
2010	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,38
2011	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,35
2012	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,32
2013	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,29
2014	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,26
2015	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,24
2016	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,22
2017	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,20
2018	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,18
2019	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,16
2020	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,15
2021	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,13
2022	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	4,00	2,57	0,12
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>43,20</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>120,00</b>	<b>48,50</b>	<b>-14,34</b>

**Tableau 3B4** Réduction de 10 mn  
25% taux horaire  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,38
1994	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,35
1995	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,32
1996	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,29
1997	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,26
1998	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,24
1999	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,22
2000	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,20
2001	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,18
2002	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,16
2003	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,15
2004	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,13
2005	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,12
2006	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,11
2007	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,10
2008	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,09
2009	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,08
2010	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,08
2011	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,07
2012	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,06
2013	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,06
2014	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,05
2015	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,05
2016	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,04
2017	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,04
2018	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,04
2019	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,03
2020	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,03
2021	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,03
2022	0,00	-5,67	1,22	0,36	0,34	0,26	0,98	2,00	-0,51	-0,02
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>10,80</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>60,00</b>	<b>-43,90</b>	<b>-38,33</b>

**Tableau 3B5** Réduction de 10 mn  
50% taux horaire  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	1,39
1994	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	1,26
1995	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	1,15
1996	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	1,04
1997	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,95
1998	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,86
1999	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,78
2000	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,71
2001	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,65
2002	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,59
2003	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,54
2004	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,49
2005	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,44
2006	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,40
2007	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,37
2008	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,33
2009	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,30
2010	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,27
2011	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,25
2012	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,23
2013	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,21
2014	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,19
2015	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,17
2016	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,16
2017	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,14
2018	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,13
2019	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,12
2020	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,11
2021	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,10
2022	0,00	-5,67	1,22	0,72	0,34	0,26	0,98	4,00	1,85	0,09
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>21,60</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>120,00</b>	<b>26,90</b>	<b>-19,95</b>

**Tableau 3B6**  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 10 mn  
75% taux horaire

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	3,17
1994	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	2,88
1995	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	2,62
1996	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	2,38
1997	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	2,17
1998	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	1,97
1999	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	1,79
2000	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	1,63
2001	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	1,48
2002	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	1,34
2003	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	1,22
2004	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	1,11
2005	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	1,01
2006	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,92
2007	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,83
2008	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,76
2009	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,69
2010	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,63
2011	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,57
2012	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,52
2013	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,47
2014	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,43
2015	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,39
2016	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,35
2017	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,32
2018	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,29
2019	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,27
2020	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,24
2021	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,22
2022	0,00	-5,67	1,22	1,09	0,34	0,26	0,98	6,00	4,22	0,20
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>32,70</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>180,00</b>	<b>98,00</b>	<b>-1,48</b>

**Tableau 3B7** Réduction de 10 mn  
100% taux horaire  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	4,94
1994	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	4,49
1995	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	4,08
1996	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	3,71
1997	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	3,37
1998	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	3,06
1999	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	2,79
2000	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	2,53
2001	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	2,30
2002	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	2,09
2003	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	1,90
2004	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	1,73
2005	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	1,57
2006	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	1,43
2007	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	1,30
2008	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	1,18
2009	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	1,07
2010	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,98
2011	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,89
2012	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,81
2013	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,73
2014	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,67
2015	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,61
2016	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,55
2017	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,50
2018	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,46
2019	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,41
2020	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,38
2021	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,34
2022	0,00	-5,67	1,22	1,44	0,34	0,26	0,98	8,00	6,57	0,31
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>43,20</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>240,00</b>	<b>168,50</b>	<b>16,83</b>

**Tableau 3B8**  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COÛTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction de 10 mn  
Taux horaire PPS

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	2,93
1994	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	2,66
1995	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	2,42
1996	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	2,20
1997	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	2,00
1998	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	1,82
1999	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	1,65
2000	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	1,50
2001	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	1,37
2002	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	1,24
2003	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	1,13
2004	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	1,03
2005	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,93
2006	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,85
2007	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,77
2008	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,70
2009	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,64
2010	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,58
2011	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,53
2012	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,48
2013	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,44
2014	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,40
2015	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,36
2016	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,33
2017	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,30
2018	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,27
2019	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,25
2020	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,22
2021	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,20
2022	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	5,73	3,90	0,18
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>31,20</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>171,90</b>	<b>88,40</b>	<b>-3,97</b>

**Tableau 3B9**  
**VOLET ALPHA BETA AVEC MATERIEL ROULANT USAGE**  
**FLUX DES AVANTAGES ET DES COUTS PAR RAPPORT AU SCENARIO DE REFERENCE**  
**( Millions de dollars de 1990 )**

Réduction 5mm

Taux horaire PPS

Année	Immobilisation	Exploitation train	Economie Exploitation autobus	Gain de temps clientèle TC (bus à train)	Revenus clientèle transférée (auto à train)	Réduction des accidents	Augmentation du confort clientèle TC (bus à train)	Diminution de la congestion	Total	Valeur présente
1990	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-12,71
1991	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-11,55
1992	-12,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,71	-10,50
1993	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,77
1994	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,70
1995	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,63
1996	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,58
1997	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,52
1998	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,48
1999	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,43
2000	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,39
2001	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,36
2002	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,33
2003	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,30
2004	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,27
2005	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,24
2006	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,22
2007	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,20
2008	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,18
2009	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,17
2010	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,15
2011	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,14
2012	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,13
2013	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,11
2014	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,10
2015	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,09
2016	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,09
2017	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,08
2018	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,07
2019	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,06
2020	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,06
2021	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,05
2022	0,00	-5,67	1,22	1,04	0,34	0,26	0,98	2,85	1,02	0,05
2023	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	0,41
<b>Total</b>	<b>-28,60</b>	<b>-170,10</b>	<b>36,60</b>	<b>31,20</b>	<b>10,20</b>	<b>7,80</b>	<b>29,40</b>	<b>85,50</b>	<b>2,00</b>	<b>-26,41</b>

## ANNEXE 10

### Essai de modélisation selon les données disponibles

Les scénarios définies précédemment portent sur des alternatives d'offre de transport collectif pour la desserte du corridor Châteauguay - Montréal. Il appert que les simulations de transport de ces scénarios devront permettre entre autre d'apprécier les différences de temps de déplacement en transport collectif pour chacun de ces scénarios, et évidemment d'obtenir des profils de charge sur les réseaux en transport collectif simulés. Cette modélisation se fait à partir des données disponibles sur les usagers en transport collectif pour le C.I.T.S.O. Pour les usagers du C.I.T.R. et du C.I.T.H.S. en considérant des comptages globaux, ils pourraient s'intégrer facilement au modèle, sous certaines hypothèses.

Le découpage zonal utilisé dans l'enquête-ménage à Châteauguay étant trop agrégé pour les besoins de cet essai de modélisation, les données de l'enquête ne pourront pas être considérées dans la modélisation du problème; en effet, ce découpage zonal ne produit pas une matrice O-D de déplacements suffisamment élaborée pour rendre compte des temps simulés sur les réseaux de transport collectif des différents scénarios. Par exemple, le centre-ville de Montréal est représenté par un seul secteur (voir le secteur 3 à la carte incluse précédemment) pour localiser la destination d'un déplacement le matin, alors que 60 % de ces déplacements en transport en commun entre 5:00 et 8:00 AM ont le centre-ville comme destination. Comme autre exemple, les zones bordant la voie ferroviaire pour le train de banlieue à Châteauguay englobent 2 stations et de par leurs tailles ne peuvent pas discriminer les usagers qui sont à porter de marche de ces stations par rapport à ceux qui doivent transiter par le réseau d'autobus se rabattant à ces stations.

Par contre, les données de comptage des passagers entrant/sortant aux points d'arrêt des autobus du C.I.T.S.O. et la localisation de ces points d'arrêt, permettraient sous certaines hypothèses d'obtenir une information suffisante pour simuler le chargement des usagers sur les réseaux de transport collectif en période de pointe du matin. En effet la discrimination géospatiale de l'origine du déplacement est suffisamment fine lorsque celle-ci est associée aux points d'arrêt des autobus, en prenant comme hypothèse qu'un usager accède au point d'arrêt par la marche d'une durée maximum de 5 minutes.

D'autre part, les données de l'enquête à bord des autobus du C.I.T.S.O. sont assez pertinentes en ce qui concerne la destination des déplacements dans le corridor Châteauguay - Montréal. Il y a le découpage en secteurs pour localiser la destination finale de ces déplacements (voir la carte correspondante) qui est moins adéquat dans le cas présent que de considérer la répartition des déplacements selon la station de métro sortante avec leur temps de marche pour accéder à la destination finale. Cette répartition apparaît à la page suivante et est suffisamment précise pour simuler le déchargement de la majeure partie des usagers empruntant le corridor sur les réseaux de transport collectif en période de pointe du matin.



C'est ainsi que suivant l'enquête à bord des autobus, il y a 67 % des questionnaires traités qui mentionnent un des secteurs du centre-ville (secteur 1 à secteur 10 voir la carte correspondante) comme destination finale, 29 % des questionnaires traités qui mentionnent un secteur périphérique (secteur 11 à secteur 17), ces secteurs ne permettant pas la localisation de la destination, puis 4 % des questionnaires traités n'ayant pas fourni de secteur comme destination finale; c'est donc dire que seulement 67 % des questionnaires fournissent une information suffisante pour la destination du déplacement. D'un autre côté, il y a 84 % des questionnaires traités qui mentionnent une station de métro sortante.

La période de pointe du matin considérée dans cette enquête a été définie comme étant celle comprise entre 5:00 AM et 8:00 AM et on a pris alors tous les déplacements effectués dans les autobus dont l'heure de départ était situé dans cette période à partir de l'enquête à bord des autobus.

Du fait que le corridor traverse le fleuve Saint-Laurent au niveau du pont Mercier, obligeant ainsi tout déplacement à passer par cet endroit, il est alors possible de considérer le modèle suivant, sous certaines hypothèses, pour représenter une matrice de distribution de déplacements par morceaux en transport collectif Origine-Destination en période de pointe du matin:

DESTINATIONS

		PA	Z	SM
ORIGINES	PA	PP	PZ	0
	Z	ZP	0	ZM
	SM	0	0	0

CENTROÏDES

PA Un ensemble de centroïdes localisés aux points d'arrêt des autobus du C.I.T.S.O. qui se trouvent avant le pont Mercier.

Z Un centroïde fictif localisé au milieu du fleuve Saint-Laurent au niveau du pont Mercier.

SM Un ensemble de centroïdes localisés aux stations de métro (note: la station de métro Angrignon y étant incluse).

#### SOUS-ENSEMBLES DE DEPLACEMENTS

PP L'origine et la destination des déplacements en T.C. locaux à la région de Châteauguay ne peuvent pas être obtenus; ceux-ci représentent environ 8 % de tous les déplacements. Puisque nous sommes intéressés que par les déplacements transitant par le corridor, posons:

$$PP = 0$$

PZ Le vecteur des déplacements originant des points d'arrêt des autobus du C.I.T.S.O. passant par le pont Mercier pour rejoindre le métro Angrignon; obtenu en faisant la somme de tous les comptages dans les autobus au moment de passer le pont Mercier en éliminant les usagers descendant avant Angrignon. Cela entraîne l'élimination des déplacements du corridor vers Montréal qui ne transitent pas par Angrignon; ils représentent environ 8 % de tous les déplacements et on ne connaît pas leur destination.

ZP L'origine et la destination des déplacements en T.C. provenant de l'île de Montréal se destinant à la rive-sud par le pont Mercier ne peuvent pas être obtenus; et puisque ceux-ci représentent environ 2 % de tous les déplacements posons:

$$ZP = 0$$

ZM Le vecteur des déplacements se destinant à chacune des stations de métro et passant par le pont Mercier.

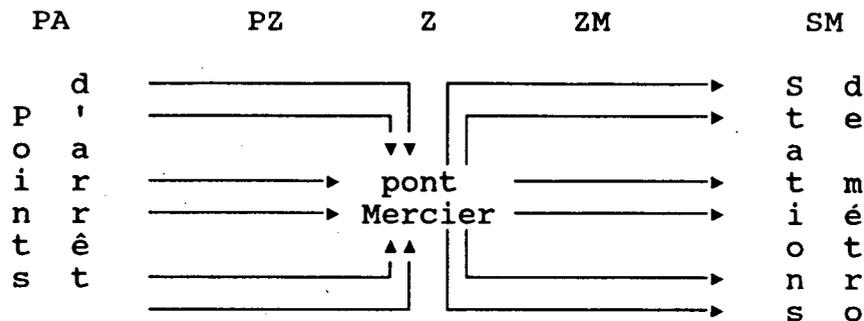
A partir de l'enquête à bord des autobus on détermine des valeurs estimées pour ce vecteur qui sont normalisées suivant la contrainte

$$\Sigma(PZ) = \Sigma(ZM) = 1258 \quad \text{où } \Sigma \text{ signifie de prendre la somme des éléments du vecteur.}$$

la normalisation induit une redistribution des déplacements par destination, ainsi avant normalisation la valeur de  $\Sigma(ZM)$  selon l'enquête à bord

des autobus = 1050 tandis que la valeur de  $\Sigma(PZ) = 1258$  suivant le comptage des usagers entrant/sortant des autobus passant par le pont Mercier et descendant à Angrignon.

Les deux vecteurs PZ et ZM représentent donc des distributions de déplacements selon l'origine et selon la destination pour la majeure partie des usagers actuels du C.I.T.S.O. par le corridor du pont Mercier.



La considération des clientèles des deux autres C.I.T. se fait en prenant des origines globales pour les déplacements de ces usagers passant par le pont Mercier et en redistribuant ceux-ci par la destination selon la distribution obtenue pour la clientèle du C.I.T.S.O..

Le modèle ainsi conçu ne permet pas de discriminer sur le cheminement d'un déplacement donné tel qu'un modèle avec une matrice O/D des déplacements en transport collectif pour une période de pointe, c'est-à-dire de suivre le chemin simulé d'un déplacement partant d'une origine pour arriver à une destination. Toutefois ce modèle permet de rendre compte du chargement de la demande (les usagers) sur le réseau de transport en commun d'une part, puis de la répartition des usagers provenant du corridor Châteauguay - Montréal vers leurs destinations, compte tenu des données disponibles. Le modèle est suffisant pour les besoins d'obtention de différences de temps de parcours entre les divers scénarios à partir de la clientèle actuelle, des profils d'achalandage sur les réseaux en transport collectif ainsi que des informations nécessaires pour analyser l'impact financier de ces scénarios (à savoir: le nombre de véhicule-heures, de véhicule-kilomètres et la flotte).

L'utilisation d'un logiciel permettant de modéliser les réseaux de transport et de simuler les déplacements des usagers du transport en commun sur ces réseaux est alors possible compte tenu du modèle précédent en ce qui regarde les déplacements et des données disponibles nécessaires à celui-ci.

Le logiciel EMME/2 est un candidat pour la simulation des différents réseaux de transport en commun des scénarios proposés.

En conclusion, sachant fort bien que les données disponibles ne peuvent répondre aux besoins d'une étude globale de transport, elles ne sont pas suffisantes, non plus, pour produire une matrice O/D de déplacements de la clientèle actuelle. Tout au plus pouvons-nous modéliser une certaine distribution des déplacements selon leurs points d'accès au réseau de transport collectif et aussi selon leurs points de sortie sous la forme d'une matrice de déplacements dû en partie à la nature topologique du réseau.

## ANNEXE 11

### Proposition d'un P L A N D E T R A V A I L

#### Étapes

- 1\_ Mise sur pied de l'équipe de travail avec les rôles et les tâches définis pour chaque membre.
- 2\_ Mise au point de l'état de nos connaissances et des données disponibles entourant l'étude.
- 3\_ Définition des objectifs et des aspects visés par l'étude.
- 4\_ Définition et approbation des offres de transport.
- 5\_ Définition du territoire à l'étude et de la méthodologie utilisée avec les hypothèses sous-jacentes.
- 6\_ Définition des intervenants dans le projet et de leur participation (par exemple le C.I.T.S.O. pour le rabattement du réseau T.C. au train et au terminus, le S.S.I. pour l'assistance technique).
- 7\_ Préparation du sondage et cueillette des informations.
- 8\_ Dérivation des offres de transport modifiées, des clientèles ciblées et des stratégies correspondantes.

- 9\_ Préparation et acquisition des données nécessaires aux simulations de transport des offres de transport de l'étude.
- 10\_ Effectuer les simulations de transport.
- 11\_ Analyser les résultats obtenus des simulations de transport sur les scénarios de l'étude.
- 12\_ Compléter l'analyse de l'impact transport des différents scénarios.
- 13\_ Préparation et acquisition des données nécessaires à l'analyse économique des différents scénarios de l'étude.
- 14\_ Faire l'analyse de l'impact économique pour les scénarios de l'étude.
- 15\_ Rédaction des rapports techniques.
- 16\_ Production cartographique pour les rapports techniques et le rapport synthèse.
- 17\_ Rédaction du rapport synthèse.
- 18\_ Présentation et approbation du rapport synthèse.

## ANNEXE 12

### Détail de certaines tâches du plan de travail

- 4\_ Définition et approbation des offres de transport.
  - 4.1 Définition des offres de transport de l'étude.
    - 4.1.1 Déterminer le réseau et le service offert de transport collectif pour la période de pointe à chaque offre de transport.
    - 4.1.2 Déterminer le réseau et le service offert de transport collectif pour la période hors pointe à chaque offre de transport.
  - 4.2 Détermination de la tarification actuelle pour le scénario de référence.
  - 4.3 Analyse de la structure tarifaire envisagée pour chaque scénario approuvé.
  
- 9\_ Préparation et acquisition des données nécessaires aux simulations de transport des offres de transport de l'étude.
  - 9.1 Déterminer les données utilisables de la banque de données existante EMME/2 de la région montréalaise pour les scénarios du projet.
    - 9.1.1 Déterminer les grands axes routiers autour du corridor Châteauguay - Montréal, le réseau routier du centre-ville et celui de la région de Châteauguay et les extraire avec leurs caractéristiques à partir de la banque existante EMME/2 de la région montréalaise.  
NOTE TECHNIQUE: À partir du scénario de simulation du réseau routier en période de pointe transférer le résultat des temps auto simulés à un "user data" sur les liens, pour pouvoir définir une fonction du type  $FD1 = U1$  dans la nouvelle banque (à seule fin de reproduire une matrice de temps de déplacement automobile).

- 9.1.2 Extraire le réseau du métro ainsi que ses caractéristiques (longueur, vitesse des liens métro, fréquence et autre des lignes de métro)
- 9.1.3 Extraire les démarcations représentant les contours de la rive-sud, de l'île de Montréal, de l'île de Laval et de la rive-nord.
- 9.2 Etablir le système de zone pour le territoire à l'étude
  - 9.2.1 Déterminer les centroïdes
  - 9.2.2 Codifier l'ensemble des centroïdes.
  - 9.2.5 Etablir les matrices EMME/2 de la demande pour chaque offre de transport.
- 9.3 Compléter le réseau routier.
  - 9.3.1 Déterminer la méthode de représentation du temps de parcours des autobus.  
NOTE TECHNIQUE: une méthode consiste à appliquer les temps (ou vitesses) selon les horaires des autobus. Une autre méthode consiste à appliquer une fonction selon le temps de parcours automobile plus un temps fixe pour les points d'arrêts.
  - 9.3.2 Compléter le réseau routier tel que décrit en 9.1.1 en finissant sa codification à partir du noyau extrait de 9.1.1. Le réseau routier doit pouvoir relier les centroïdes entre eux et doit permettre la codification des lignes d'autobus.  
NOTE TECHNIQUE: dans le cas des ajouts de liens routiers on considérera les fonctions de temps suivantes:  $FD_i = D / V_i$  où D est la longueur du lien,  $V_i$  la vitesse à écoulement moyen du trafic pour la fonction et i est un indice du type de rue.
- 9.4 Compléter les réseaux de transport collectif pour chaque scénario du projet
  - 9.4.1 Codifier le réseau d'autobus du C.I.T.S.O., du C.I.T.R., du C.I.T.H.S. et une partie du réseau

- d'autobus de la S.T.C.U.M. pour le scénario de référence selon la méthode choisie en 9.3.1.
- 9.4.2 Codifier la ligne de train de banlieue de Châteauguay pour l'offre de transport s'y rattachant.
  - 9.4.3 Déterminer et codifier le réseau d'autobus pour le rabattement sur les stations du train de banlieue.
  - 9.4.4 Déterminer et codifier le terminus d'autobus à Châteauguay, le réseau d'autobus pour le rabattement sur ce terminus, les navettes entre ce terminus et la station de métro Angrignon et les navettes entre ce terminus et la gare centrale au centre-ville pour l'offre de transport correspondante.
  - 9.4.5 Déterminer et codifier les points d'accès à la voie ferroviaire des autobus sur rail et le réseau d'autobus sur rail pour l'offre de transport.
  - 9.4.6 Compléter les réseaux de transport collectif de chaque scénario pour relier les centroïdes entre eux et pour intégrer le mode piéton (accès aux stations du train).
  - 9.4.7 Réajuster s'il y a lieu les réseaux de transport collectif pour tenir compte de la tarification envisagée pour chaque scénario.
- 9.5 Initialiser la banque de données EMME/2 pour les scénarios de l'étude.
- 9.5.1 Déterminer les scénarios composant la nouvelle banque de données EMME/2 suivant les scénarios de l'étude; estimer les tailles maximum des différents objets relatifs aux scénarios et aux matrices (nombre de lignes de T.C. autobus + métro + train, nombre de centroïdes, nombre de noeuds, nombre de liens)
  - 9.5.2 Générer la nouvelle banque de données EMME/2.
  - 9.5.3 Obtenir des mesures de temps de déplacement en automobile pour valider le réseau routier.
  - 9.5.4 Valider les réseaux de transport en commun.

10\_ Effectuer les simulations de transport.

10.1 Etablir le scénario de référence

10.1.1 Calibrer le réseau existant de transport collectif pour le scénario de référence.

10.1.2 Effectuer la simulation en transport collectif pour le scénario de référence.

10.2 Effectuer les simulations en transport collectif pour chaque scénario de l'étude.

11\_ Analyser les résultats obtenus des simulations de transport sur les scénarios du projet.

11.1 Obtenir une matrice des temps de déplacement pour l'automobile en période de pointe du matin pour le corridor Châteauguay - Montréal.

11.2 Obtenir les profils de charges des réseaux de transport collectif.

11.3 Obtenir le nombre de correspondances en transport collectif pour les différents scénarios.

11.4 Obtenir les temps de déplacements en transport en commun pour les différents scénarios.

11.5 Obtenir le flot des véhicules du réseau de transport collectif passant par le pont Mercier en période de pointe pour chaque scénario.

11.6 Obtenir la flotte des véhicules du réseau de transport collectif pour chaque scénario.

12\_ Compléter l'analyse de l'impact transport des différents scénarios.

- 12.1 Analyser le problème du transfert modal dans le cas des scénarios autres que le scénario de référence.
- 12.2 Analyser la fiabilité du service en transport collectif de chaque scénario du projet.
- 12.3 Analyser la sensibilité des achalandages sur les réseaux de transport collectif.
- 12.4 Analyser l'accessibilité du service en transport collectif de chaque scénario du projet.
- 12.5 Analyser le confort et la sécurité des lignes de transport en commun du réseau de chaque scénario du projet.
- 12.6 Analyser l'effet sur la congestion routière du service de transport collectif de chaque scénario.

13\_ Préparation et acquisition des données nécessaires à l'analyse économique des différents scénarios du projet.

- 13.1 Extraire les achalandages sur les réseaux en transport collectif pour fin de calcul des revenus.
- 13.2 Obtenir la composition de la clientèle pour fin de calcul des revenus (âge, répartition entre les titres, etc.)
- 13.3 Obtenir les statistiques de véhicule-heure, véhicule-kilomètre et la composition de la flotte à partir des simulations de transport pour la période de pointe, à partir des données disponibles pour la période hors pointe.

14\_ Faire l'analyse de l'impact économique pour les scénarios de l'étude.

14.1 Analyser la tarification envisagée.

14.2 Analyse des revenus.

14.3 Analyse des coûts d'exploitation.

14.4 Analyse des coûts d'immobilisation.

16\_ Production cartographique pour les rapports techniques et le rapport synthèse.

16.1 S'enquérir après de l'atelier de dessin d'une carte représentant le territoire couvert par l'étude.

16.2 Produire la liste des cartes désirées pour représenter spatialement des données.