

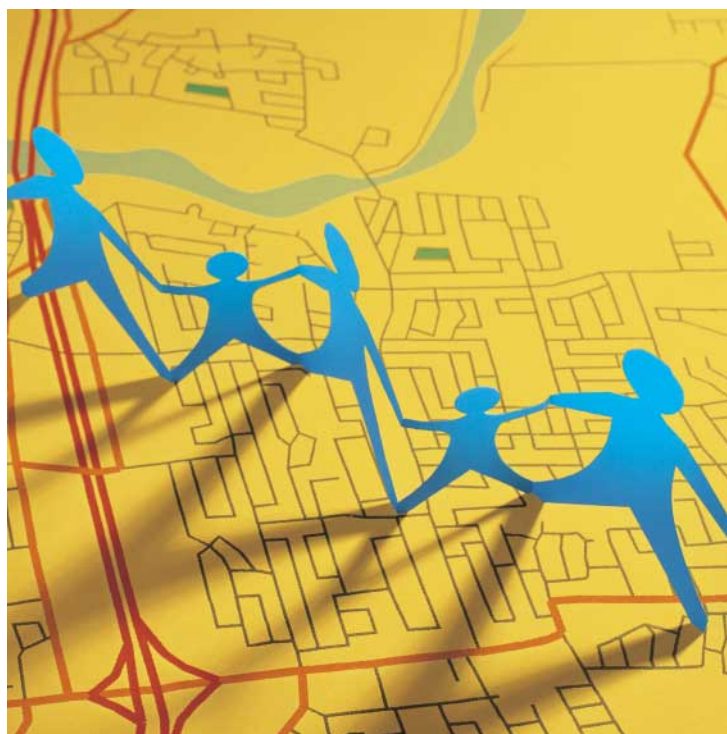
**ÉTUDE SUR LA MISE EN PLACE D'UNE TAXE SUR LE
STATIONNEMENT DANS LA
GRANDE RÉGION DE MONTRÉAL**

Rapport final présenté au
Conseil Régional de l'Environnement de Montréal

André Lemelin et Pierre J. Hamel
avec la collaboration d'Alain Sterck

URBANISATION, CULTURE ET SOCIÉTÉ

INRS



**ÉTUDE SUR LA MISE EN PLACE D'UNE TAXE SUR LE
STATIONNEMENT DANS LA GRANDE RÉGION DE
MONTRÉAL**

Rapport final

présenté au

Conseil Régional de l'Environnement de Montréal

par

André Lemelin et Pierre J. Hamel¹

avec la collaboration d'**Alain Sterck**²

INRS-Urbanisation

juillet 2000

¹ Professeurs-chercheurs, INRS-Urbanisation.

² Étudiant au doctorat en études urbaines, INRS-Urbanisation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les personnes suivantes de l'appui qu'elles ont apporté à la réalisation de la présente étude :

Berryman, Tom	Chargé de projet, Conseil Régional de l'Environnement de Montréal
Gagné, Robert	Professeur, École des Hautes Études Commerciales et Centre de Recherches en Transport de l'Université de Montréal
Girard, Diane	Conseillère corporative, Division Recherche et développement, Direction exécutive Soutien à l'exploitation, STCUM
Joubert, Gilles	Les Conseillers ADEC inc.
Lévesque, Jean-Michel	Conseiller corporatif, Planification stratégique, Affaires corporatives, Société de Transport de la Communauté Urbaine de Montréal
Olivier, Robert	Directeur, Service de la planification et du développement, Société de Transport de la Communauté Urbaine de Montréal
Tanguay, Sylvie	Agente de recherche, Direction générale de Montréal et de l'Ouest, Service du plan et des affaires régionales, Ministère des Transports du Québec
Tremblay, Pierre	Chef, Service de la modélisation des systèmes de transport, Ministère des Transports du Québec
Vachon, Nathalie	Analyste en informatique, INRS-Urbanisation
Var, Nay-Sour	Service de la modélisation des systèmes de transport, Ministère des Transports du Québec

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	3
Table des matières	5
Mandat de l'INRS-Urbanisation	9
Résumé du rapport	11
Introduction	17
Chapitre 1 – Analyse économique.....	21
1.1 Un modèle théorique simplifié du marché du stationnement hors rue de longue durée.....	21
1.1.1 L'offre	21
1.1.2 La demande.....	23
1.1.3 L'offre et la demande sous l'effet d'une taxe	26
1.2 Revue de quelques écrits scientifiques	29
1.2.1 Modèles théoriques relatifs au stationnement	29
1.2.2 Modèles empiriques de l'impact de la tarification du stationnement ..	32
Chapitre 2 – Une taxe sur le stationnement sous la lunette de la théorie des finances publiques	35
2.1 La justification écologique d'une taxe « verte » : le signal du prix.....	35
2.2 L'à-propos d'une taxe verte sur le stationnement	38
2.3 Agir sur les prix pour gérer la demande : tabler sur l'évitement de l'impôt	39
2.4 La démarche d'évaluation d'une taxe sur le stationnement	40
2.4.1 L'aire d'application.....	40
2.4.2 Les paramètres de l'impôt.....	41
2.5 Une taxe économiquement sensée	43
2.6 Une taxe équitable	45

2.6.1 Deux principes d'équité	45
2.6.2 Le principe de la capacité de payer : l'équité verticale	46
2.6.3 Le principe de la capacité de payer : l'équité horizontale	47
2.7 Une taxe efficiente	48
2.7.1 Utiliser des impôts existants.....	49
2.7.2 Limiter le nombre de redevables.....	50
2.7.3 La définition de l'assiette	51
2.7.4 Et les espaces résidentiels loués ?	54
2.7.5 Et les espaces « gratuits » ?	55
2.7.6 Taxe directe ou indirecte ?	55
2.8 Une taxe efficace.....	56
2.9 Une taxe pertinente et légitime.....	57
Chapitre 3 – Compte rendu de la recherche d'expériences comparables.....	61
3.1 Introduction : idées militantes	62
3.1.1 La pensée shoupienne	62
3.1.2 La dépendance automobile selon Dupuy.....	65
3.1.3 Autres analyses de cas et études connexes	66
3.2 Expériences de taxes sur le stationnement non résidentiel.....	67
3.2.1 La situation d'ensemble aux États-Unis	67
3.2.2 État de Washington : Commercial Parking Tax	68
3.2.3 New South Wales, Australie : Parking Space Levy Act, 1992.....	69
3.2.4 Le projet britannique.....	70
3.3 Autres types d'intervention.....	72
3.3.1 Californie : Parking Cash-Out Legislation	72
3.3.2 Pays-Bas (et Suisse) : permis de stationnement.....	74
3.3.3 En Allemagne et ailleurs : les montants compensatoires.....	75
3.4 Quelques mots de conclusion.....	76
Chapitre 4 – Simulations.....	79
4.1 Méthode de simulation.....	79

4.1.1	Forme générale du modèle de simulation.....	79
4.1.2	Estimation du volume d'automobiles et de la quantité de stationnement Q_0	80
4.1.3	Estimation du coût total du déplacement en automobile P_0	80
4.1.4	Estimation de l'impact d'une taxe sur le coût total du déplacement en automobile	85
4.1.5	La réduction du flux d'automobiles et les recettes générées par la nouvelle taxe	87
4.1.6	Hypothèses relatives à l'élasticité de la demande	88
4.2	Résultats des simulations	90
4.2.1	Réduction des flux auto-conducteur	90
4.2.2	Revenus potentiels	91
4.2.3	Les émissions polluantes, la localisation des activités économiques, etc.	92
Chapitre 5 – Et le transport en commun ?.....		95
Conclusions.....		99
Références.....		103
Sites internet		107
Annexe 1 : 27 noeuds du réseau de transport métropolitain.....		109
Annexe 2 : Assignation des coûts de déplacement en automobile aux secteurs municipaux.....		113
Annexe 3 : Cartographie de l'offre de stationnement à Montréal		117
Annexe 4 : Détails du calcul du coût par kilomètre en automobile		121
Annexe 5 : Simulations excluant les coûts fixes d'utilisation de l'automobile.....		123

Annexe 6 : Simulations excluant les coûts fixes d'utilisation de l'automobile et la valeur du temps.....	125
Annexe 7 : Fichiers de calcul.....	128

MANDAT DE L'INRS-URBANISATION

Le territoire de référence de l'étude est la Grande Région Métropolitaine de Montréal.

Les deux principaux objectifs visés par la mise en place d'une taxe sur le stationnement seraient :

- favoriser le transfert modal en faveur du transport en commun, particulièrement chez les navetteurs (utilisateurs du stationnement hors rue de longue durée)
- recueillir des fonds aux fins de financement du transport en commun

Le mandat de l'INRS-Urbanisation consistait à

- développer un cadre général d'analyse axé sur les deux objectifs énoncés ci-haut ;
- collaborer avec le chargé de projet du CRE dans la recherche et l'étude de la documentation pertinente, notamment sur les expériences de taxation du stationnement faites ailleurs et sur leurs résultats en termes de choix modal ;
- analyser les données disponibles sur l'offre et la demande de stationnement et en faire une synthèse ; ces données seront principalement fournies par les partenaires (MTQ, AMT, STCUM, Ville de Montréal) ;
- faire une estimation préliminaire des revenus potentiels d'une taxe sur le stationnement
- développer un cadre d'analyse économique et proposer des hypothèses raisonnées sur les impacts probables d'une telle taxe sur :
 - le choix modal des navetteurs
 - la localisation des activités économiques, les valeurs foncières et la compétitivité inter-municipale

RÉSUMÉ DU RAPPORT

Cette étude examine l'hypothèse d'une taxe sur le stationnement dans le contexte de la Grande Région Métropolitaine de Montréal, afin de déterminer si elle mérite d'être approfondie. L'hypothèse étudiée est celle d'une taxe sur le stationnement hors rue de longue durée, qui correspond d'assez près au stationnement à destination de ce que l'enquête O-D de 1998 désigne comme les déplacements auto-conducteur effectués durant la pointe matinale, pour motifs d'études ou de travail.

Du point de vue de la théorie économique, le marché du stationnement comporte certaines particularités : l'offre du stationnement dépend du marché de l'utilisation du sol et de la rente foncière ; quant à la demande de stationnement, elle est une demande «dérivée», c'est-à-dire que le stationnement n'est pas un bien recherché en soi, mais un «ingrédient» de la production du service de transport par automobile. On peut néanmoins conclure, du moins en première approximation, qu'on peut traiter le marché du stationnement comme un marché «normal», où ni l'offre, ni la demande ne sont parfaitement élastiques ou inélastiques.

À partir de ces considérations théoriques, nous avons choisi, pour quantifier les effets d'une taxe sur le stationnement, une méthode fondée sur le concept d'élasticité de la demande. Ce concept permet en effet de circonscrire les effets possibles d'une variation de prix sans pour autant devoir élaborer et estimer un modèle économétrique de la demande. *Grosso modo*, on peut prédire qu'une variation de prix de α % entraînera une variation des quantités de $-\varepsilon \times \alpha$ %. Il suffit pour faire ce calcul d'avoir une idée de la fourchette des valeurs que peut raisonnablement prendre l'élasticité ε . À cet égard, il existe quelques études empiriques qui donnent des repères quant à la valeur de l'élasticité de la demande de transport par automobile (Gillen, 1977 ; Willson, 1992).

Alors que le chapitre 1 s'attache au cadre théorique d'analyse économique du marché du stationnement et des effets d'une taxe, le chapitre 2 se penche plus spécifiquement sur la taxe en tant que taxe. On y examine le pour, et surtout le contre, d'une taxe sur le stationnement du point de vue de la théorie des finances publiques. Les difficultés d'application d'une telle taxe paraissent en effet considérables. S'agissant d'une taxe dont l'objectif n'est pas seulement le revenu (auquel cas une taxe sur le stationnement serait disqualifiée d'emblée pour son manque de neutralité), mais aussi la modification des comportements (le transfert modal), il importe de veiller à ce que ses effets aillent bel et bien dans le sens désiré et qu'elle n'engendre pas d'effets pervers. Or il s'avère extraordinairement complexe de définir une taxe qui frappera les comportements visés, et uniquement ceux-là, sans laisser d'échappatoires, ni inciter à des comportements d'évitement qui créeraient des problèmes ailleurs (effets de débordement, notamment), tout en évitant les coûts excessifs au niveau de la perception et de la répression de l'évasion. D'ailleurs, Verhoef, Nijkamp et Rietveld (1995) (voir le compte rendu en 1.2.1) montrent clairement que, comme instrument de politique pour corriger les externalités négatives engendrées par l'utilisation de l'automobile, la tarification routière est nettement supérieure à la tarification du stationnement, qui est cependant elle-même préférable au rationnement des espaces. En outre, au plan des principes, une taxe sur le stationnement devrait respecter l'équité fiscale (horizontale ou verticale). Politiquement enfin, elle devrait être perçue comme pertinente et légitime et acceptée de la population.

Après une revue des idées qui circulent à propos des taxes sur le stationnement, le chapitre 3 présente les expériences en cours qui ont pu être identifiées, ainsi que des projets en voie de voir le jour. À notre connaissance, aucune des expériences identifiées n'a fait l'objet d'évaluation critique, ni d'estimation d'impact. Quant aux projets, ce sont... des projets ! Il se dégage néanmoins quelques conclusions. D'abord, les taxes sur le stationnement sont rarement appliquées. Ensuite, là où le stationnement est fortement taxé, comme aux Pays-

Bas, cette taxe n'est qu'un élément d'une vigoureuse politique globale de gestion des transports et de l'environnement. Dans les villes et les pays où prévaut davantage le laisser-faire, dans les quelques rares cas où l'on observe une taxe sur le stationnement, le taux de la taxe est modeste et elle semble avoir pour principal objectif la levée de fonds.

Le chapitre 4 décrit en détail la méthode de simulation utilisée pour évaluer l'impact qu'aurait une taxe sur le stationnement sur l'utilisation de l'automobile et présente les résultats. La formule-clé est la suivante :

$$Q_1 = EXP \left\{ \log Q_0 - \varepsilon \left[\log \left(\frac{P_1}{P_0} \right) \right] \right\}$$

Dans cette expression, P_0 et Q_0 représentent le prix et la quantité qui prévalent *avant*, et P_1 et Q_1 , *après* l'imposition d'une taxe sur le stationnement ; ε est l'élasticité de la demande.

La simulation distingue les 100 secteurs municipaux de l'enquête O-D de 1998. Pour chaque secteur, le volume du stationnement non résidentiel hors rue de longue durée Q_0 est estimé au moyen de la somme des déplacements auto-conducteur effectués durant la pointe matinale à destination de ce secteur, pour motifs d'études ou de travail. Le coût quotidien de déplacement en automobile P_0 vers chacun des 100 secteurs municipaux, en provenance de chacun des 100 secteurs, est évalué en tenant compte des trois composantes du coût de déplacement en automobile :

1. le coût d'usage du véhicule en fonction de la distance parcourue
2. la valeur du temps de déplacement
3. le prix du stationnement à destination

Des chiffres de distance parcourue et de temps de déplacement ont été attribués à chaque paire origine-destination à partir de calculs effectués au moyen du modèle EMME/2 (1993) par M. Nay-Sour Var, du ministère des Transports du Québec, entre 27 noeuds du réseau de transport de la région de Montréal. Les

prix du stationnement ont été calculés pour chaque secteur à partir des données de l'inventaire des espaces de stationnement dans la Grande Région de Montréal pour le MTQ par le consortium CIMA+ – Daniel Arbour et Associés.

Finalement, en supposant que l'écart entre le nouveau prix P_1 et le prix initial P_0 serait égal à la taxe (la justification de cette façon de faire est donnée dans le texte, 4.1.4), et en appliquant aux calculs une fourchette de valeurs pour l'élasticité de la demande, nous avons défini des intervalles vraisemblables pour :

- la réduction du flux d'automobiles et le transfert modal que cela implique et
- les recettes générées par la nouvelle taxe.

Si l'on retient les hypothèses médianes quant à la valeur de l'élasticité, et même avec une taxe d'un dollar par emplacement par jour, les simulations laissent prévoir une réduction des flux auto-conducteur de 4% ou moins. En somme, l'implantation d'une taxe sur le stationnement pourrait avoir un effet équivalent à retarder d'une ou deux années la croissance des flux de circulation.

Étant donné le peu de sensibilité des flux, les recettes d'une taxe sont peu ou prou proportionnels au montant de la taxe. À 25 ¢ par emplacement par jour, le revenu annuel serait de 30 millions de dollars, le montant qui est mentionné dans le plan stratégique de l'AMT.

Le chapitre 5 apporte un éclairage complémentaire en comparant les coûts de déplacement en automobile et en transport en commun. Les temps de déplacement en transports en commun ont été estimés entre 27 noeuds du réseau de transport de la région de Montréal, au moyen du modèle MADITUC³, par Mme Diane Girard, de la STCUM. Ce qui ressort de cette comparaison, c'est que, si l'on tient compte de la valeur du temps, l'écart de coût entre le transport en commun et l'auto-conducteur n'est pas si grand : sur les 702 itinéraires étudiés, le coût moyen quotidien est de 29,52 \$ en transport en commun et de

³ «Modèle d'Analyse Désagrégée des Itinéraires en Transport Urbain Collectif» : ce logiciel a été créé sous la responsabilité du professeur Robert Chapleau, de l'École Polytechnique de l'Université de Montréal.

35,48 \$ en auto-conducteur, soit un écart moyen de seulement 5,96 \$, ou moins de 17 % du coût moyen quotidien en auto ; il y a même 29,1 % des itinéraires qui coûtent *moins* cher en auto-conducteur. À la lumière de ces chiffres, on peut penser qu'une taxe sur le stationnement, même au niveau d'un dollar par jour, n'aurait qu'un effet limité sur les coûts relatifs des deux modes de transport.

Nous concluons quant à nous que les efforts politiques qui devraient être déployés pour promouvoir l'implantation d'une taxe sur le stationnement seraient peut-être plus efficaces s'ils étaient appliqués à revendiquer un meilleur financement des transports en commun à même les ressources fiscales existantes, en vue de l'amélioration du confort et de la vitesse des transports en commun.

INTRODUCTION

Le *Plan stratégique* de l'Agence métropolitaine de transport (AMT) mentionne la possibilité d'une taxe sur le stationnement, à la fois comme source de revenu et comme outil dans une politique de gestion de la demande de transport (AMT, 1997 : 29). La loi constitutive de l'AMT (1995⁴) prévoit en effet la possibilité pour cet organisme de recevoir les recettes d'une taxe annuelle sur le stationnement non résidentiel hors rue⁵. Il en était de même pour l'organisme antécédent, le Conseil métropolitain de transport en commun (CMTC, 1990-1995). En pratique cependant, la contribution des automobilistes a pris la forme d'une taxe dédiée sur l'essence de 0,015 \$ par litre d'essence vendu sur le territoire de l'Agence⁶; en 1999, cette portion de la taxe sur l'essence a rapporté 44,6 millions de dollars au budget de l'AMT. L'Agence reçoit aussi des droits d'immatriculation de 30 \$ par véhicule, qui étaient auparavant versés aux sociétés de transport (les AOT, ou autorités organisatrices du transport en commun); en 1999, le produit des droits d'immatriculation représentait 42,2 millions de dollars versés au budget de l'AMT. Ensemble, la portion de la taxe sur l'essence et les droits d'immatriculation constituaient 45 % des revenus de l'AMT.

Selon le plan stratégique de développement du transport métropolitain, une taxe annuelle sur le stationnement hors rue non incitatif et fourni par les employeurs devrait rapporter 30 millions de dollars. Dans un tableau des avantages et inconvénients des diverses sources de financement possibles, les avantages attribués à cette taxe sur le stationnement sont qu'il s'agit d'une «contribution

⁴ L'Agence métropolitaine de transport (AMT) a été créée par une loi de l'Assemblée nationale du Québec, le 15 décembre 1995 (*Loi sur l'Agence métropolitaine de transport*, L.R.Q., chapitre A-7.02). Ses opérations ont débuté le 1er janvier 1996. Elle relève du ministre d'État aux Affaires municipales et à la Métropole.

⁵ Au chapitre III *Dispositions financières*, l'Article 69 dit : « Pour contribuer au financement de ses activités, l'Agence reçoit : [...] 3° le produit d'une taxe annuelle sur les stationnements non résidentiels hors rue situés sur le territoire de l'Agence ». L'Agence n'a cependant pas l'autorité d'imposer une taxe de son propre chef : celle-ci devrait être promulguée par le Gouvernement du Québec.

⁶ Cette taxe a été instituée par la *Loi sur l'Agence métropolitaine de transport* de 1995.

liée au mode de transport et au degré d'utilisation de l'automobile et des stationnements non résidentiels hors rue », et que c'est une « mesure qui pourrait, dans le cas où le prix du stationnement est dissuasif, favoriser le transfert modal ». (AMT, 1997 : 104). Le plan stratégique identifie également une série d'inconvénients liés à l'instauration d'une telle taxe. C'est en effet une « taxe qui vise les propriétaires et non les automobilistes; son application obligatoire aux automobilistes s'avère difficilement praticable; là où le stationnement est gratuit, la taxe sera assumée par le propriétaire ou répercutée aux locataires et, finalement sur les prix; dans les stationnement payants (centre-ville), leurs prix augmenteront, ainsi que l'écart par rapport à la banlieue; à partir d'un certain montant, [cette taxe] peut favoriser le développement et même la relocalisation en dehors de la zone d'imposition » (AMT, 1997 : 104). Nous verrons au chapitre 2 que les réserves exprimées ici ne sont pas sans fondement (voir 2.4, 2.7.4 et aussi 3.1.1).

L'idée de taxer le stationnement attire aussi l'attention des milieux soucieux de la qualité de l'environnement, comme en témoigne l'abondance des écrits à ce sujet (chapitre 3). Ses promoteurs y voient plusieurs avantages :

- un moyen de dissuader les automobilistes d'utiliser leur véhicule, avec les implications favorables que cela peut avoir sur le volume des émissions polluantes et sur la congestion ;
- une source de revenu pour financer le transport en commun ;
- une possibilité d'amélioration de l'aménagement urbain, grâce à la réduction de l'espace consacré au stationnement.

Pourtant, comme en témoigne le compte rendu donné au chapitre 3, il y a peu d'exemples d'expériences comparables ailleurs dans le monde. Cette rareté de précédents soulève un doute quant à l'opportunité d'une telle taxe, malgré sa mention dans la Loi constitutive de l'AMT et malgré l'enthousiasme des discours. Cette étude examine donc l'hypothèse d'une taxe sur le stationnement dans le contexte de la Grande Région Métropolitaine de Montréal, afin de déterminer si

elle mérite d'être approfondie. Il s'agit, en somme, de répondre à l'interrogation métaphysique de Plastic Bertrand : « Qu'est-ce que je fais ? Qu'est-ce que je fais ? Je m'arrête ou je continue ? Stop ! ou : Encore ! ».

L'examen se fera à l'intérieur des balises déterminées par le contexte montréalais, telles que spécifiées lors des réunions du Comité de suivi de l'étude ⁷ :

1. La taxe envisagée serait « une taxe annuelle sur les stationnements non résidentiels hors rue situés sur le territoire de l'Agence », tel que spécifié par la *Loi sur l'Agence métropolitaine de transport* de 1995 ⁸.
2. Les deux principaux objectifs visés par la mise en place d'une taxe sur le stationnement seraient de :
 - favoriser le transfert modal en faveur du transport en commun (ou du co-voiturage), particulièrement chez les navetteurs (utilisateurs du stationnement hors rue de longue durée) ;
 - recueillir des fonds aux fins de financement du transport en commun.
3. La taxe devrait être aussi exempte que possible d'impacts défavorables importants, en particulier sur le commerce, l'emploi et les valeurs foncières.
4. La taxe ne devrait pas être inéquitable, ni être perçue comme telle, notamment entre les municipalités qui constituent le territoire de l'AMT ; cela implique que la taxe soit perçue sur l'ensemble du territoire.

⁷ En particulier à la réunion du 21 octobre 1999.

⁸ Prise littéralement, cette formulation implique que la taxe soit perçue auprès de l'exploitant ou du propriétaire et qu'il soit laissé à sa discrétion de déterminer comment cela se traduira dans les tarifs payés par les usagers. Cela exclurait notamment la possibilité que l'autorité responsable de l'application de la taxe puisse pratiquer un taux croissant selon la durée du stationnement, de façon à décourager le stationnement de longue durée, notamment de la part des navetteurs.

CHAPITRE 1 – ANALYSE ÉCONOMIQUE

1.1 Un modèle théorique simplifié du marché du stationnement hors rue de longue durée

La taxe sur le stationnement viserait le stationnement non résidentiel hors rue de longue durée. Cela exclut le stationnement résidentiel et, en principe, le stationnement pour fins de magasinage ou de loisirs. Ainsi, le stationnement non résidentiel hors rue de longue durée correspond d'assez près au stationnement à destination de ce que l'enquête O-D de 1998 désigne comme les déplacements auto-conducteur effectués durant la pointe matinale, pour motifs d'études ou de travail⁹.

Nous ébauchons dans ce qui suit un modèle de l'offre et de la demande de ce type de stationnement. Ce modèle servira de base à la méthode de simulation dont les résultats sont présentés au chapitre 4.

1.1.1 L'OFFRE

L'offre d'espace au sol est parfaitement inélastique : la superficie d'une zone donnée n'est pas extensible. C'est cette fixité qui engendre la rente foncière, au sens que donne à cette expression l'analyse économique. Un terrain peut cependant être affecté à différents usages, ou converti de l'un à l'autre ; il s'ensuit que l'offre d'espace dédié à une utilisation donnée, comme le stationnement, n'est pas parfaitement inélastique : la quantité d'espace offerte pour le stationnement peut augmenter ou diminuer lorsque le prix que sont prêts à payer les usagers augmente ou diminue. Cela dit, l'offre *peut* être rendue

⁹ À l'exclusion des sous-motifs « rendez-vous d'affaires » et « sur la route ».

parfaitement inélastique (insensible au prix) par une réglementation contraignante¹⁰.

Si l'offre d'espace de stationnement n'est pas parfaitement inélastique, elle n'est pas parfaitement élastique non plus : à partir d'une situation d'équilibre, l'espace dédié au stationnement ne pourra augmenter que moyennant une hausse du prix. Car l'utilisation du terrain comme stationnement est en concurrence avec d'autres utilisations : la seule façon d'augmenter la superficie consacrée au stationnement est alors d'«arracher» cet espace à d'autres utilisations en faisant monter les «enchères», c'est-à-dire en offrant de payer pour l'occupation du sol une rente supérieure à ce que paient les autres utilisations. Pour payer cette rente plus élevée, l'exploitant de stationnement doit recevoir un prix plus élevé.

Ce mécanisme est symétrique. Si une baisse de la demande d'espaces de stationnement fait baisser les tarifs payés par les usagers, cet usage deviendra, sur certains terrains «marginaux», moins rentable que des utilisations concurrentes. Éventuellement, ces terrains seront convertis à d'autres usages et l'offre d'espaces de stationnements diminuera.

Ajoutons que ce mécanisme d'ajustement entre en jeu, quelle que soit la structure de l'offre, concurrentielle ou non. Même si le stationnement était parfaitement monopolisé, violemment par les Hell's ou légalement par Stationnement Montréal, l'expansion ou la réduction des espaces de stationnement se traduirait par une pression à la hausse ou à la baisse sur la rente foncière locale. En termes techniques d'analyse économique, le coût de production du stationnement dans une zone donnée est croissant, à cause des externalités pécuniaires qu'engendre cette activité par le biais de la rente foncière locale.

¹⁰ C'est-à-dire une réglementation telle qu'en absence de cette restriction réglementaire, la quantité offerte serait supérieure à ce que permet la réglementation. Nous verrons d'ailleurs plus loin (3.3) que ce type de réglementation se pratique, notamment dans certaines villes européennes. Cette approche est cependant critiquée pour l'inefficacité qu'elle engendre, notamment par Verhoef, Nijkamp et Rietveld (1995 ; voir le compte rendu ci-après en 1.2.1).

1.1.2 LA DEMANDE

La demande de stationnement est ce que l'on appelle en théorie économique une « demande dérivée », c'est-à-dire que le stationnement n'est pas un bien qui est recherché en soi, mais plutôt un bien qui sert à en produire un autre en vue de satisfaire un besoin. En l'occurrence, le stationnement est l'une des composantes d'un mode de transport, le véhicule automobile particulier, qui fait lui-même partie du système de transport urbain des personnes, qui est un sous-système de la ville... Sans élargir l'analyse à l'ensemble de la « machine urbaine », on ne peut guère aborder la question du stationnement autrement qu'en l'intégrant à la problématique plus large de l'utilisation de l'automobile.

À court terme, la localisation des activités économiques et les lieux de résidence sont fixes. Sont aussi fixes à court terme les liens d'emploi, et donc, l'origine et la destination des déplacements résidence-travail ; la même chose est vraie des déplacements pour motif d'études. Par contre, le choix modal peut changer à court terme. Donc si l'on associe la demande de stationnement de longue durée aux déplacements pour motif de travail ou d'étude, on peut dire qu'à court terme, la demande de stationnement dans une zone donnée dépend

- du nombre de personnes qui habitent hors-zone et qui étudient ou occupent un emploi dans cette zone et
- de la proportion de ces personnes qui choisissent de se déplacer en automobile.

Ceux qui choisissent de se déplacer en automobile le font parce que, compte tenu de ce qu'il en coûte d'utiliser leur véhicule comparé aux autres modes de transport (transport en commun notamment), et en fonction de leurs préférences, c'est ce qui leur apporte la plus grande satisfaction ou leur crée le moins d'inconvénients.

En première approximation, ce comportement peut se représenter par une courbe de demande de transport par automobile entre chaque paire de zones origine-destination. Cette courbe a une pente négative, ce qui indique

implicitement que, lorsque le coût augmente, une partie des automobilistes choisissent de se déplacer autrement (ou, pour certains, réduisent leurs déplacements). Cette pente dépend de la sensibilité des utilisateurs potentiels de l'automobile au coût de ce mode de transport : moins la demande est sensible au prix, plus la pente de la courbe est prononcée ¹¹. À la limite, si les utilisateurs sont parfaitement insensibles au prix, la courbe de demande devient une droite verticale.

En analyse économique, la sensibilité de la demande au prix est mesurée par l'*élasticité-prix de la demande* (ou, de façon plus concise, *élasticité de la demande*). Celle-ci se définit mathématiquement par

$$\varepsilon = -\frac{\partial \log Q}{\partial \log P} = -\frac{p}{Q} \frac{\partial Q}{\partial P}$$

Elle est égale à la valeur absolue du rapport de la variation relative de la quantité sur la variation relative du prix ¹².

Le concept d'élasticité de la demande permet de circonscrire les effets possibles d'une variation de prix sans pour autant devoir élaborer et estimer un modèle économétrique de la demande. En effet, *grosso modo*, on peut prédire qu'une variation de prix de α % entraînera une variation des quantités de $-\varepsilon \times \alpha$ %. Il suffit pour faire ce calcul d'avoir une idée de la fourchette des valeurs que peut raisonnablement prendre l'élasticité ε .

En réalité, la formule utilisée dans les simulations ci-après n'est pas tout à fait aussi simple. La définition mathématique de l'élasticité s'applique à des différentielles, c'est-à-dire à des variations infiniment petites, alors que nous

¹¹ Nous nous référons ici à la forme classique du graphique d'une courbe de demande, avec la quantité en abscisse et le prix en ordonnée.

¹² Certains écrits définissent l'élasticité en valeur algébrique, plutôt qu'en valeur absolue. Puisque la pente d'une courbe de demande normale est négative, l'élasticité est négative en valeur algébrique. Nous préférons la valeur absolue, qui évite toute ambiguïté lorsqu'on parle d'une élasticité «forte» ou «faible».

voulons simuler les effets de variations observables. Pour contourner ce problème, nous avons supposé une fonction de demande à élasticité constante :

$$Q = AP^{-\varepsilon}, \text{ c'est-à-dire } \log Q = a - \varepsilon \log P, \text{ où } a = \log A$$

Il s'ensuit

$$\Delta \log Q = -\varepsilon \Delta \log P, \text{ et}$$

$$Q_1 = EXP \left[\log Q_0 - \varepsilon (\log P_1 - \log P_0) \right] = EXP \left\{ \log Q_0 - \varepsilon \left[\log \left(\frac{P_1}{P_0} \right) \right] \right\}$$

L'analyse à long terme est plus complexe, puisque la localisation des activités économiques et des lieux de résidence et les liens d'emploi deviennent révisables. Ainsi, la localisation de certaines activités économiques (notamment celle des services et plus particulièrement du commerce) dépend, entre autres, de l'accessibilité à la clientèle, autrement dit des coûts de déplacement (y compris des coûts en temps). Or il est bien évident qu'une taxe sur le stationnement qui frapperait (intentionnellement ou non) le stationnement aux fins de magasinage aurait pour effet d'augmenter les coûts de déplacement d'une partie de la clientèle vers les zones touchées. De même, une taxe sur le stationnement de longue durée, en augmentant les coûts totaux de déplacement en automobile, aurait pour effet de réduire quelque peu l'accessibilité des zones d'emploi touchées, et ainsi d'accroître indirectement les coûts en main-d'oeuvre. On pourrait donc penser que, toutes choses étant égales par ailleurs, les activités économiques, en particulier les nouvelles implantations, auraient tendance à se localiser hors de la zone de taxation du stationnement ; si le taux de taxation n'était pas uniforme sur le territoire, le même phénomène se produirait, *mutatis mutandis*, à partir des zones à taux de taxation plus élevé vers les zones à taux moins élevé.

Mais il ne faut pas perdre de vue que le coût du stationnement n'est qu'une des composantes du coût des déplacements en automobile. Et d'ailleurs,

l'automobile n'est qu'un des modes de transport disponibles. Ajoutons qu'en général, l'accessibilité dépend en grande partie de la proximité géographique, à quoi une taxe sur le stationnement ne changerait rien. Et enfin, l'accessibilité n'est qu'un des multiples facteurs qui influencent la localisation des activités économiques. Il est donc raisonnable de croire qu'une taxe sur le stationnement aurait probablement des effets imperceptibles sur la localisation des activités, sauf, peut-être, au voisinage de la limite du territoire d'application de la taxe. Cette présomption sera confortée lorsque nous verrons que, selon les estimations que nous avons pu faire, une taxe de stationnement n'aurait qu'un effet modeste sur le coût total des déplacements en automobile.

1.1.3 L'OFFRE ET LA DEMANDE SOUS L'EFFET D'UNE TAXE

Du point de vue de l'analyse économique, on peut distinguer deux façons de taxer le stationnement. La première consiste à faire payer aux exploitants un montant fixe pour chaque emplacement offert¹³ ; cette forme de taxation correspond de près à ce que prévoit la loi constitutive de l'AMT¹⁴ : car si l'on s'en tient à la lettre de la *Loi sur l'Agence métropolitaine de transport*, il y est question d'une taxe dont le montant est « annuel », et donc, indépendant du taux d'occupation des emplacements de stationnement. On verra plus loin (notamment en 2.4 et 2.7) que ce type de taxe est généralement plus facile à administrer. Dans ce qui suit, nous référerons à cette forme de taxation au moyen de l'expression « droit annuel ».

L'effet d'un droit annuel sur le marché du stationnement est indirect. L'imposition d'un droit annuel a d'abord pour conséquence d'augmenter les coûts fixes des

¹³ En pratique, les difficultés d'administration de la taxe peuvent conduire à mesurer le nombre d'emplacements par la superficie du terrain, sans égard au tracé des cases (voir ci-après, 2.7.3 et 3.2.4). Mais le principe demeure le même : pour avoir le droit d'offrir des espaces de stationnement, l'exploitant doit payer un certain montant, qui dépend généralement, directement ou non, du nombre de places.

¹⁴ La *Loi sur l'Agence métropolitaine de transport* (L.R.Q., chapitre A7.02) dit, au chapitre III *Dispositions financières*, Article 69 : « Pour contribuer au financement de ses activités, l'Agence reçoit : [...] 3° le produit d'une taxe annuelle sur les stationnements non résidentiels hors rue situés sur le territoire de l'Agence ».

exploitants. Il s'ensuit que leurs activités deviennent moins profitables. Dans le contexte de la concurrence pour l'utilisation du sol urbain, cette baisse de rentabilité poussera éventuellement certains exploitants à réduire les surfaces dédiées au stationnement, ou même à fermer carrément certains terrains de stationnement¹⁵. Avec le temps, cette réduction de l'offre exercera une pression à la hausse sur le prix du stationnement.

De combien augmenterait le prix ? Cela dépend des élasticités de l'offre et de la demande. Il y a deux cas limites. Dans le premier cas limite, la demande est parfaitement inélastique (mais pas l'offre) : alors, le prix augmentera du montant de la taxe, et la quantité de stationnement demeurera inchangée. Dans le second cas limite, l'offre est parfaitement élastique (ce qui est manifestement un cas de figure théorique) : dans ce cas aussi, le prix augmente du montant de la taxe, mais il y aura diminution de quantité, approximativement égale à $\varepsilon \times \alpha \%$, pour un droit annuel égal à $\alpha \%$ du coût total du déplacement en automobile. Entre ces deux cas limites, l'augmentation de prix est moindre, et la diminution de la quantité se situe entre zéro et $\varepsilon \times \alpha \%$.

Cette diminution de quantité peut s'interpréter comme le résultat d'un transfert de l'automobile vers d'autres modes de transport. Car les déplacements résidence-travail et résidence-études sont largement «obligatoires». Il est donc raisonnable de penser que la majorité des personnes qui ne stationnent plus leur automobile, de même que leurs passagers, se sont quand même déplacés comme auparavant, mais en utilisant d'autres modes de transport. Évidemment, cette interprétation repose sur l'hypothèse que la taxe est appliquée uniformément et qu'elle s'accompagne des mesures nécessaires pour éviter les *effets de débordement* dont il est question plus loin (2.4, 2.7.4 et 3.1.1).

¹⁵ On fait ici l'hypothèse qu'il y a des espaces de stationnement dont la rentabilité est, avant la taxe, tout juste supérieure à celle de la plus profitable des utilisations concurrentes, de sorte qu'avec la taxe, il devient plus rentable de convertir le terrain à cette utilisation concurrente. Le jeu des conversions se poursuivra jusqu'à ce que la courbe d'offre se soit déplacée vers le haut d'un montant égal au montant du droit annuel par emplacement.

Cela dit, même en l'absence d'effets de débordement, il est vraisemblable que l'effet d'une taxe uniforme ne sera pas uniforme sur le territoire. Par exemple, on peut penser que, plus faible est la densité, plus l'offre d'espace de stationnement est élastique, à cause de l'abondance de terrains disponibles, et moins la demande est élastique, étant donné les grandes distances et la moins bonne desserte en transport en commun (due aux coûts plus élevés). En conséquence, on peut croire que l'incidence de la taxe ¹⁶ sera plus forte sur les automobilistes qui stationnent dans les zones de faible densité (banlieue).

L'autre forme de taxation que distingue l'analyse économique est une taxe indirecte. En théorie économique, cette expression désigne une taxe qui s'applique à chacune des transactions qui portent sur un bien ou groupe de biens, peu importe le mécanisme de perception ¹⁷. Le montant de la taxe peut être proportionnel au montant de la transaction (comme pour une taxe de vente), ou il peut dépendre de la quantité du bien échangé, quel qu'en soit le prix.

L'effet d'une taxe indirecte est similaire à celui d'un droit annuel, sauf que l'ajustement du marché se déclenche à plus court terme. Car dès l'instant où la taxe est implantée, elle crée un écart entre le prix payé par l'utilisateur et le prix perçu par l'exploitant. Dans l'immédiat, l'offre d'espaces de stationnement est à peu près fixe (inélastique), de sorte que la quantité s'ajuste peu. Et, à moins d'une situation de monopole, l'exploitant qui ne veut pas voir son terrain demeurer vide est bien forcé d'assumer le plus gros de la taxe ¹⁸. À plus long terme, l'effet d'une taxe indirecte ne se distingue guère de celui d'un droit annuel.

¹⁶ L'analyse économique de l'«incidence» d'une taxe répartit le fardeau de la taxe entre acheteurs et vendeurs. La part attribuée aux acheteurs est égale au rapport de l'augmentation du prix (taxe incluse) qui résulte de la taxe sur le montant unitaire de cette taxe.

¹⁷ Le sens de l'expression «taxe indirecte» n'est pas le même en théorie économique et en droit fiscal.

¹⁸ On peut néanmoins imaginer, étant donné le petit nombre d'exploitants importants, qu'il y aurait entre eux une certaine «coordination» dans la façon de réagir...

1.2 Revue de quelques écrits scientifiques

1.2.1 MODÈLES THÉORIQUES RELATIFS AU STATIONNEMENT

Glazer et Niskanen (1992) proposent un modèle théorique de l'interaction entre la politique de tarification du stationnement et la congestion, en l'absence d'une tarification optimale de la circulation. Dans leur modèle, le tarif de stationnement est constitué d'un tarif fixe, plus un taux horaire. Si la durée de stationnement est endogène (ce qui n'est PAS le cas d'employés qui sont au travail durant une plage horaire fixe), la durée du stationnement diminue avec le taux horaire. Le modèle montre que, pour atteindre l'optimum second¹⁹, il faut fixer le taux horaire à un niveau égal au coût marginal de la «production» de l'espace de stationnement. Dans ce cas, le taux horaire ne comprend donc aucune taxe. D'ailleurs, si le taux horaire est fixé plus haut, cela peut même augmenter la congestion en diminuant la durée moyenne de stationnement, ce qui incite un plus grand nombre d'usagers à venir en ville en auto (puisque, chacun stationnant moins longtemps, chacun trouvera un stationnement plus vite). Par contre, le tarif fixe, dont le niveau optimal est zéro lorsque le tarif d'usage de la voie publique est optimal, peut se substituer partiellement à ce dernier.

En résumé, dans le modèle développé par Glazer et Niskanen (1992), si l'objectif poursuivi est de ramener le niveau de congestion à son optimum social, et si l'on renonce à appliquer un tarif d'utilisation de la voie publique, alors la meilleure solution est d'appliquer au stationnement une tarification composée d'un montant fixe et d'un taux horaire : le montant fixe est une taxe visant le contrôle de la congestion, et le taux horaire est égal au prix concurrentiel du stationnement.

L'exposé de Verhoef, Nijkamp et Rietveld (1995) présente, de façon rigoureuse et complète, les éléments de théorie économique indispensables à l'analyse des politiques de stationnement. Les auteurs partent du principe que l'objectif

poursuivi est de réduire les externalités négatives causées par l'utilisation de l'automobile. Les externalités prises en considération sont les suivantes :

- l'émission de gaz et la pollution atmosphérique
- la pollution sonore
- la sécurité
- la congestion des autoroutes et voies rapides
- la congestion du réseau urbain

Les facteurs qui influencent l'ampleur de ces externalités sont :

- la distance parcourue
- la période de déplacement
- l'itinéraire suivi, en termes des voies empruntées
- l'itinéraire suivi, en termes de zones
- le véhicule utilisé

En théorie, le meilleur instrument de politique pour corriger les externalités négatives est la tarification routière. Un tarif routier peut en principe s'ajuster en fonction de chacune des caractéristiques pertinentes, ce qui permettrait d'en faire ce que les économistes appellent une « taxe pigouvienne » (du nom de l'économiste du début du 20^e siècle A. C. Pigou), c'est-à-dire une taxe qui compense exactement les distorsions du système de prix et rétablit la « vérité des prix » (ce qui équivaut *grosso modo* à l'application du principe *pollueur-payeur*). Une politique de stationnement, en revanche, ne peut tenir compte que de la période de déplacement et, partiellement, de l'itinéraire suivi (puisque le conducteur stationne son véhicule dans la zone de destination). Dans l'ensemble des nuisances causées par l'automobile, la seule que permet de traiter une politique de stationnement est donc la congestion (en fonction de la période d'utilisation) ; évidemment, une telle politique permet aussi de gérer de façon optimale l'activité stationnement.

¹⁹ L'optimum «premier» ne peut être réalisé que par l'application d'un tarif d'usage de la voie publique (qui ramènerait la congestion à son optimum social). L'optimum «second» est la

Une politique du stationnement peut prendre la forme d'une tarification ou d'une restriction de l'offre d'emplacements. À l'aide d'un modèle géométrique simplifié, les auteurs démontrent la supériorité de la tarification. La restriction de l'offre comporte en effet trois défauts importants :

- Les utilisateurs potentiels de l'automobile (et du stationnement) ne savent pas, au moment de décider de leur mode de transport, s'ils trouveront ou non une place de stationnement à leur destination : cela constitue une inefficacité d'information.
- Ceux qui réussissent à trouver une place de stationnement ne sont pas nécessairement ceux qui auraient été prêts à payer le plus, c'est-à-dire ceux pour qui la valeur du stationnement est la plus grande : cela engendre une inefficacité statique dans l'allocation de la ressource rare que constitue l'espace de stationnement.
- Il est vraisemblable que les déplacements vers le centre se fassent par vagues successives. Par exemple, la première vague, constituée de déplacements pour motifs de travail ou d'études, serait normalement suivie d'une seconde vague, pour motif de magasinage. Si l'offre est rationnée, les automobilistes de la seconde vague ne trouveront pas de places de stationnement. Cette inefficacité dynamique est particulièrement perverse, puisqu'elle a pour effet d'exclure du stationnement ceux-là mêmes auxquels on voudrait normalement offrir le meilleur accès au centre.

Enfin, la tarification du stationnement présente un avantage supplémentaire par rapport au rationnement, en ce que la différenciation spatiale des tarifs, sous certaines conditions, peut tenir compte partiellement de la distance parcourue. Cette possibilité est démontrée au moyen d'un modèle de ville monocentrique, avec déplacements convergents vers le centre.

Voith (1998) développe un modèle théorique d'équilibre général avec économies d'agglomération (le coût de production diminue avec le nombre total d'employés

meilleure situation que l'on puisse atteindre en l'absence de cette politique d'optimum premier.

N). Dans ce modèle, le produit d'une taxe sur le stationnement sert à subventionner le transport en commun, faisant ainsi baisser les tarifs. En fonction du niveau de la taxe sur le stationnement, le taux de salaire fait une courbe en «U», tandis que la rente foncière, la taille du centre-ville (N) et le nombre d'utilisateurs du transport en commun sont en «U» inversé et que le nombre d'utilisateurs de l'auto diminue de façon monotone.

Le modèle théorique d'Arnott (1999) traite principalement de la nature stochastique des espaces de stationnement libres et de la nécessité qui s'ensuit de chercher un espace libre. Le modèle ignore la congestion de la circulation, mais pas le choix modal (entre l'auto et la marche à pied). «The complexity of the model's solution is discouraging. [...] This suggests that practical parking policy should be investigated employing realistic simulation models » (p. 109).

1.2.2 MODÈLES EMPIRIQUES DE L'IMPACT DE LA TARIFICATION DU STATIONNEMENT

Gillen (1977) a estimé un modèle logit binomial de choix modal (automobile c. transport en commun). Les données utilisées se rapportent à Toronto, 1964. Outre les variables de contrôle (revenu, âge, sexe, statut professionnel), les variables indépendantes utilisées sont :

- Rapport du temps de déplacement en automobile sur le temps de déplacement en transports en commun
- Rapport du coût marginal monétaire d'utilisation de l'automobile (coût en combustible, lubrification et pneus, multiplié par la distance), sur le coût monétaire du même déplacement en transports en commun
- Rapport du coût du stationnement sur le coût monétaire du même déplacement en transports en commun

Une première version du modèle agrège le coût d'utilisation de l'automobile et le coût du stationnement. Une seconde version distingue les deux. Dans une troisième version, le temps du déplacement piétonnier du lieu de stationnement jusqu'à la destination est soustrait du temps de déplacement en automobile et sa

valeur, calculée à 52 % du taux de salaire horaire, est ajoutée au coût du stationnement. Le coefficient associé au coût du stationnement est environ 10 fois celui du coût de fonctionnement, qui n'est pas significatif, ce qui s'explique par la faible importance relative des coûts de fonctionnement par rapport aux coûts de stationnement. Les paramètres estimés du modèle impliquent une élasticité de la demande de transport par automobile de l'ordre de 0,2-0,3.

Willson (1992) a estimé les paramètres d'un modèle logit multinomial de choix modal (auto-conducteur, co-voiturage, transport en commun) pour le centre-ville de Los Angeles, 1986. Le modèle prédit que, si le coût du stationnement passe de zéro à 6\$, la part du transport en commun passe de 15 à 38 % et celle des conducteurs solo de 70 à 39 %. En appliquant la formule de l'élasticité d'intervalle, on obtient :

$$\varepsilon = - \frac{\left[\frac{70 - 39}{\left(\frac{70 + 39}{2} \right)} \right]}{\left[\frac{0 - 6}{\left(\frac{0 + 6}{2} \right)} \right]} = 0,284$$

Nous retiendrons ce résultat lorsque nous discuterons de nos hypothèses sur la valeur de l'élasticité (4.1.6).

CHAPITRE 2 – UNE TAXE SUR LE STATIONNEMENT SOUS LA LUNETTE DE LA THÉORIE DES FINANCES PUBLIQUES

2.1 La justification écologique d'une taxe « verte » : le signal du prix

Tout serait pour le mieux dans le meilleur des mondes si les agents économiques étaient directement et surtout visiblement affectés par toutes les conséquences environnementales de leurs actes, tant positives que négatives ; plus souvent qu'autrement, ces conséquences sont tellement diffuses qu'elles sont presque imperceptibles : les conséquences positives ne semblent littéralement pas valoir la peine qu'il faut se donner pour les entraîner et les conséquences négatives de chacun des gestes, un à un, paraissent tellement insignifiantes qu'il n'y a pas de raison de s'en soucier.

Par contre, on peut croire que s'ils bénéficiaient directement et visiblement de l'ensemble des retombées positives attribuables à leurs gestes, les individus et les entreprises seraient sans doute plus nombreux à entreprendre des actions susceptibles d'avoir des impacts positifs sur l'environnement ; mais, dans l'état actuel des choses, il n'y a, à proprement parler, pas d'intérêt à agir dans ce sens autrement que dans de rares cas où il est possible de capter suffisamment de retombées positives pour compenser les efforts et les coûts qu'il faut engager. Il ne reste alors souvent que les actions motivées par des considérations altruistes et écologistes, ce qui n'est pas négligeable tout en étant insuffisant.

De même, on présume qu'en appliquant le principe pollueur-payeur, s'ils assumaient le coût de la totalité des externalités négatives, des dommages qu'ils provoquent, plusieurs modifieraient leurs comportements parce qu'ils réévalueraient leur intérêt à les maintenir.

Le principe pollueur-payeur est bien plus souvent évoqué qu'appliqué, mais il gagne en popularité, parallèlement à la faveur croissante dont jouit le principe analogue de l'utilisateur-payeur, qui connaît plus d'applications concrètes —

mais les véritables cas de pleine tarification ne sont pas si courants — mais davantage encore d'appuis formels. Dans le cas de l'utilisateur-payeur, on sert un peu le même raisonnement pour présenter une justification louable à l'instauration de divers modes de tarification des services publics : on pose ainsi que si les usagers payaient directement le « plein prix », basé sur la « vérité des coûts » des biens et services qu'ils consomment, ou à tout le moins s'ils devaient déboursier un ticket modérateur, ils réprimeraient les usages immodérés ou en tout cas, ils cesseraient de gaspiller bêtement. Dans le cas de la tarification des services publics, le raisonnement peut paraître théoriquement correct mais il s'avère généralement incomplet et souvent même carrément erroné en pratique : dans chaque cas, il faut considérer tout un ensemble de critères pour conduire une évaluation complète qui tienne compte de tous les aspects pertinents. En ce qui concerne la tarification de l'eau par exemple, l'examen des expériences concrètes démontre que la mesure est généralement appropriée pour les usages non-résidentiels ; en revanche, pour les usages résidentiels, la tarification de l'eau s'avère nettement inefficace, assez inefficace — certains usages varient beaucoup, mais d'autres assez peu, voire pas du tout — et franchement inéquitable, au point d'ailleurs qu'elle est susceptible d'induire des comportements aberrants, du point de vue de l'intérêt collectif : la sous-consommation de certains ménages pauvres conduit à des coûts de santé largement supérieurs aux maigres économies découlant d'une consommation rationnée (Collin *et al.*, 1999).

Certains croient donc que les comportements néfastes pour l'environnement sont essentiellement attribuables au fait que les agents économiques, les individus comme les entreprises, n'assument pas l'entièreté des coûts directs et indirects, à court et à long terme, qui sont entraînés par leurs décisions. À les en croire, pour favoriser des comportements responsables, rationnels et parcimonieux, en toute connaissance de cause, il « suffirait » que soit inclus dans le prix l'ensemble des coûts attribuables à chaque unité consommée. Comme manifestement le fonctionnement normal du marché ne conduit pas

spontanément à inclure ces coûts dans les prix, certains prônent alors le recours à des impôts compensatoires dans le sens du principe pollueur-payeur.

Certes, l'évaluation de ces coûts pose des problèmes considérables, surtout lorsqu'il s'agit de dommages indirects et à long terme : on se trouve souvent devant l'impossibilité d'établir le juste prix (Hamel, 1993). Mais sans entretenir l'illusion de pouvoir tout comptabiliser pour internaliser tous les coûts, on peut se satisfaire d'un ticket que l'on voudra modérateur et être tenté de faire un pas dans cette direction en choisissant dans la panoplie des outils fiscaux, ne serait-ce que pour donner un signal visible à des agents économiques qui ne se rendent pas compte pas du tort qu'ils causent, parce qu'ils ne le voient pas, parce que cela ne les affecte pas eux-mêmes directement à court terme.

On sera d'autant plus tenté d'aller vers un impôt « vert » qu'il pourrait être un impôt dédié à l'environnement, autrement dit une «taxe» verte : en effet, les sommes recueillies au détriment de comportements que l'on veut décourager pourraient ne pas être versées au Trésor public de manière indifférenciée comme un banal impôt, mais être affectées au soutien des comportements que l'on souhaite encourager — on dit alors que les taxes vertes portent un « double dividende ». C'est ainsi que, même si la taxe n'est pas d'une efficacité phénoménale, même si son instauration ne devait entraîner aucune réduction des comportements ciblés, les rentrées fiscales seront toujours bonnes à encaisser, ne serait-ce que pour financer des activités souhaitables. D'ailleurs, le label « taxe verte » sera sans doute de plus en plus utilisé par les divers gouvernements : peu importe l'efficacité répressive de la taxe, pour qui veut introduire un nouveau prélèvement, l'argument de la protection de l'environnement — comme l'argument plus général de la santé publique, devient un meilleur vendeur que la seule évocation de l'intérêt collectif à financer globalement le budget gouvernemental.

2.2 L'à-propos d'une taxe verte sur le stationnement

L'à-propos d'une taxe sur le stationnement n'est pas démontré hors de tout doute. Cela tient d'abord et avant tout au fait que les expériences d'instauration d'une telle taxe sont rarissimes, ou que le secret en est bien gardé. Toujours est-il que nous ne disposons pas d'études de cas probants qui démontreraient clairement qu'une taxe sur le stationnement aurait l'impact souhaité — de réduire l'utilisation de l'automobile en milieu urbain, ni qu'elle pourrait être appliquée avec bonheur (facilement, à bon compte et sans effet pervers). Il existe bien quelques taxes sur le stationnement mais dont le seul objectif est de générer quelques revenus, sans avoir comme objectif formel de favoriser un transfert modal (Ulberg et al., 1992 : 2). Ainsi, comme on le verra (3.2.2), le très vert état de Washington a bel et bien une loi permettant l'introduction d'une taxe sur le stationnement; mais lorsqu'on y regarde à deux fois, on constate que l'essentiel des recettes provenant de l'application de cette taxe ne sont que le fruit d'une augmentation des tarifs pour le parc de stationnement de l'aéroport de Seattle.

En lieu et place d'une démonstration en bonne et due forme, on fait reposer habituellement les promesses d'efficacité d'une taxe sur le stationnement sur des études qui démontrent que la disponibilité de places de stationnement gratuites à destination favorise l'utilisation de la voiture personnelle (entre autres, Groupe thématique Stationnement, 1998; Kaufman, et Guidez, 1996 ; Rennes et Orfeuil, 1997).

Lorsque l'on identifie la disponibilité de places gratuites, il est question de prix mais aussi de quantité. On pourrait ainsi songer à des stratégies visant à limiter cette disponibilité de places gratuites ou encore, visant à limiter le nombre total de places offertes. Le présent mandat est centré sur l'étude des impacts éventuels d'une modification du régime des prix de stationnement par le bais d'une taxe appliquée largement.

2.3 Agir sur les prix pour gérer la demande : tabler sur l'évitement de l'impôt

En principe, la fiscalité peut décourager des comportements ciblés. Essentiellement, ceci est possible dans la mesure où la ponction fiscale viendra relever le prix déboursé par le consommateur, que ce soit par le biais d'un prélèvement imposé directement au moment de l'achat et s'additionnant immédiatement au prix, ou encore en alourdissant les coûts de celui qui offre le bien ou le service, entraînant vraisemblablement un renchérissement des prix (mais, on le verra, ceci n'est pas automatique) : une augmentation des prix conduirait ultimement à une diminution des quantités consommées, le tout selon les mécanismes classiques d'ajustement de l'offre et de la demande, concepts chers au cœur des économistes et d'un nombre croissant d'écologistes.

Plus généralement, les agents économiques auront tendance à reprofiler leurs activités pour éviter de donner prise au prélèvement fiscal et d'autant plus que la ponction sera sévère — les hauts taux tuent les totaux : ils pourront prendre des mesures pour consommer moins les produits et services sur lesquels pèserait un nouvel impôt, par exemple en leur substituant d'autres produits et services devenus relativement plus avantageux ; en revanche, d'autres pourront recourir à divers stratagèmes légaux (évitement) ou non (évasion) pour se soustraire au nouvel impôt, tout en maintenant presque inchangés les comportements que l'on souhaitait voir modifier.

La fiscalité n'a rien d'une baguette magique et elle ressemble parfois davantage au balai fou de l'apprenti sorcier (de Goethe, version Walt Disney). En effet, si tout se passe parfois comme souhaité, quelquefois le nouvel impôt, trop léger ou mal adapté, n'aura aucune prise et aucun effet, comme un coup d'épée dans l'eau ; d'autres fois, la résistance sera suffisamment forte pour s'y opposer, en recourant à des moyens légaux ou non ; d'autres fois encore, le nouvel impôt aura un impact considérable mais il engendrera également des effets pervers, coûteux et déplorables. Il convient donc d'y penser à deux fois, surtout si on ne

dispose pas d'une brochette d'expériences prouvant que, normalement, tout peut se passer comme souhaité.

2.4 La démarche d'évaluation d'une taxe sur le stationnement

On assigne généralement à une « taxe verte » deux grands objectifs : un objectif de financement et un objectif de gestion de la demande. Ces deux objectifs, rappelons-le, sont littéralement en contradiction l'un par rapport à l'autre : une diminution importante de la demande de stationnement signifierait une diminution tout aussi drastique du volume de recettes collectées.

C'est le second objectif qui retiendra surtout notre attention : nous chercherons à voir si un impôt sur le stationnement permettrait de limiter les déplacements automobiles en milieu urbain de façon économiquement sensée, équitable, efficiente, efficace et pertinente, tout en respectant minimalement une série d'autres critères de nature plus proprement fiscale.

Mais quel type de ponction fiscale envisage-t-on ?

2.4.1 L' AIRE D'APPLICATION

Tout d'abord, quelle serait son aire d'application ?

En fiscalité, la définition de zones d'application pose toujours les problèmes des différences de pression et de seuil. Théoriquement, la zone où la pression fiscale sera la plus forte sera désavantagée par rapport à ses voisines car les agents économiques auront tendance à se déplacer pour éviter la ponction la plus lourde ; les différences de pression seront plus évidentes et la tension sera d'autant plus vive sur les territoires frontaliers. En principe, ces effets seront d'autant plus susceptibles de se produire que les déplacements nécessaires sont peu exigeants — pour éviter un impôt municipal sur la consommation, les acheteurs n'auraient qu'à traverser la frontière pour faire leurs achats sur le territoire de la municipalité voisine — et qu'ils n'impliquent pas de déménager

avec armes et bagages pour relocaliser ses activités, comme si on voulait éviter un impôt foncier beaucoup plus lourd à un endroit donné.

En pratique toutefois, les problèmes ne sont pas insurmontables. On peut élargir le territoire au maximum pour appliquer une pression uniforme sur l'ensemble des zones en compétition les unes avec les autres. On peut aussi chercher à atténuer les effets d'un seuil trop abrupt en multipliant les zones, ce qui permet un dégradé progressif. Plus généralement, le problème ne se pose que très rarement de façon vraiment aiguë puisque, d'une part, la fiscalité n'est jamais qu'un élément parmi d'autres du prix et que, d'autre part, le prix n'est que très rarement un facteur de localisation déterminant ; surtout, les divers espaces même voisins ne sont pas véritablement équivalents et, davantage encore en milieu urbain, ils ne sont pas parfaitement substituables, de sorte que le prix du sol peut varier énormément sur une courte distance sans que les zones chères ne se vident : en fait, si le prix du sol y est cher, plus généralement, si le coût pour y mener une activité est élevé, c'est précisément que la demande pour y être est forte et soutient un prix élevé.

La discussion sur cette question avec les partenaires qui commanditent la présente recherche nous a conduit à étudier l'hypothèse d'un prélèvement qui ne serait pas limité au centre-ville mais devrait plutôt s'appliquer sur l'ensemble du territoire de la région de Montréal.

2.4.2 LES PARAMÈTRES DE L'IMPÔT

Par ailleurs, s'agit-il d'un impôt ponctuel levé au moment de la construction d'un nouvel espace de stationnement, une sorte de redevance de développement qui compenserait, une fois pour toutes, l'ensemble des coûts directs et indirects ? Pour éviter que l'impôt ne touche que les nouveaux stationnements, ce qui, dans le contexte d'une économie refroidie où les nouvelles constructions se font rares, n'aurait qu'un effet très marginal, il faudrait mettre à contribution les espaces

existants ; mais cela aurait un petit côté rétroactif assez peu convenable et pas tellement légitime.

Il s'agirait certainement davantage d'un impôt récurrent, périodique, mais serait-il

- assumé par le propriétaire de l'espace de stationnement
 - un impôt forfaitaire
 - pour chaque case de stationnement ou
 - pour le nombre potentiel de véhicules ou
 - pour chaque véhicule habituellement stationné pendant le jour ou
 - pendant une longue période
 - ou encore un impôt foncier assis sur la superficie ou sur la valeur de l'espace dévolu au stationnement
- ou assumé directement par l'utilisateur, en incluant cet impôt dans le tarif horaire ou dans le prix de l'abonnement, un tarif qui peut être fixe ou qui peut être progressif (par exemple, une tarification de pointe) ou dégressif (selon la même logique que l'abonnement), autrement dit, en modulant ou non l'impôt
 - selon la durée de l'utilisation continue
 - selon le moment de l'utilisation (heure, jour, période de l'année)
 - selon la fréquence d'utilisation au cours d'une période donnée
 - selon l'identité du propriétaire de la voiture (selon le même principe que les stationnements sur rue réservés au résidents) ?

L'aire d'application, le type de ponction fiscale retenu comme les divers paramètres et modalités concrètes d'application ont une incidence cruciale sur la performance du nouvel impôt en regard des critères que nous retenons. Généralement, plus un impôt est simple, moins il coûte cher à implanter et à gérer mais, également, bien entendu, moins il permet un ajustement précis ;

inversement, un impôt sophistiqué est souvent plus coûteux mais il porte les promesses d'un traitement sur mesure. Un impôt simple ne permet pas d'atteindre le même rendement brut qu'un impôt plus élaboré puisqu'on s'en tiendra à une pression plus faible pour éviter qu'il soit insupportable pour certains ou dans certaines circonstances ; un impôt plus complexe permet d'aller chercher le maximum dans chaque segment de marché. Les nouvelles technologies permettent désormais de songer à des solutions calibrées avec beaucoup de finesse mais qui étaient jusqu'à présent inimaginables, impraticables ou trop coûteuses. Nous tenterons, dans la mesure du possible, de tenir compte d'une grande palette de variantes mais, on en conviendra, il serait ardu de vouloir tout couvrir avec la même attention ; nous nous attarderons plutôt sur les formes d'impôts sur le stationnement les plus fréquemment évoquées, à défaut d'analyser des formes d'impôt en vigueur puisque, répétons-le, les exemples d'application sont discrets ou inexistant.

Nous évaluerons donc une taxe sur le stationnement

- par rapport aux critères économiques classiques d'efficacité (économique) et d'équité (horizontale et verticale),
- ainsi que par rapport à l'objectif du développement urbain viable, selon les critères habituels de performance générale — il s'agit de l'efficacité, de l'efficacités (quant à l'atteinte des objectifs) et de la pertinence,
- et en tenant compte des critères de performance spécifique des outils fiscaux : rendement brut et net, régressivité, plus ou moins grande facilité pour l'établissement de l'assiette, le contrôle (évitement et évasion), le recouvrement, etc.

2.5 Une taxe économiquement sensée

Un impôt doit être économiquement sensé, en ce sens que le mode de financement ne doit pas engendrer de dysfonctionnement : il ne faudrait pas que la façon dont est réalisé le financement d'un service incite les usagers à adopter des comportements qui seraient aberrants du point de vue de l'efficacité

économique générale (Rufolo et Bianco, 1999). Cela pourrait devenir embêtant si le mode de financement retenu occasionnait des coûts ailleurs, par exemple en soins de santé ou en perte d'emplois.

Généralement, les économistes sont frileux et craignent tout chambardement; ils considèrent que toute intervention entraîne forcément une distorsion préjudiciable : puisque le libre fonctionnement du marché n'avait pas spontanément conduit à ce que l'on souhaite, la perturbation que l'on créera ne pourra que mener à un réajustement sous-optimal, moins « efficace » en tout cas, au sens que le niveau global d'activité économique sera moindre que ce qu'on obtient sans intervention. Mais en suivant cette voie-là, pratiquement tout impôt est à proscrire et toute réglementation est presque inévitablement nuisible.

Par delà le discours classique des économistes (conservateurs), on peut prévoir sans grand risque de se tromper que nombre d'acteurs prendront la parole pour dénoncer l'atteinte à la compétitivité du centre-ville par rapport au reste de l'agglomération, si la taxe y était restreinte, ou à la compétitivité de la région par rapport au reste du monde dans un contexte de globalisation des marchés... et ainsi de suite. Ces arguments sont contre-attaquables en mettant de l'avant les bénéfices retirés de l'opération : s'il est vrai que le nouvel impôt augmenterait le coût de faire des affaires dans la région, en revanche il permettrait éventuellement d'améliorer la qualité de vie qui est, elle aussi, un très important facteur de localisation.

Il n'en demeure pas moins qu'on doit être très attentif à ce que le nouvel impôt n'ait pas d'effet pervers : il ne faudrait pas que la taxe soit la seule raison qui motive des dépenses ou des investissements. Par exemple, les entreprises pourraient être incitées à poser, du point de vue de leur raison d'être première des gestes parfaitement inutiles comme celui d'acheter des espaces de stationnement pour leurs employés (comme nous le verrons plus loin : 3.1.1 et 3.3.1).

2.6 Une taxe équitable

Pour diverses raisons, une taxe doit être équitable, mais dans ce cas, tout dépend alors de ce qu'on entend par « équitable » ...

2.6.1 DEUX PRINCIPES D'ÉQUITÉ

La théorie des finances publiques distingue deux principes d'équité²⁰ : le principe du bénéfice reçu et le principe de la capacité de payer. En vertu du premier, chaque contribuable est appelé à verser une contribution proportionnelle au bénéfice qu'il reçoit à partir des dépenses publiques que la taxe sert à financer. Il est clair que ce principe ne s'applique guère au cas d'une taxe sur le stationnement, puisque le produit de cette taxe, versé à l'AMT, serait consacré aux transports en commun et que le bénéfice reçu par les automobilistes serait, au mieux, indirect (par le biais de la réduction de la congestion).

Quant au second principe, celui de la capacité de payer, son application comprend deux volets : l'équité horizontale et l'équité verticale. Pour que soit respecté le principe de l'équité horizontale, les contribuables qui se trouvent dans une situation similaire doivent payer des montants égaux ; évidemment, il n'est pas toujours facile de déterminer si deux situations sont «similaires» ou non. L'équité verticale, elle, exige que la répartition du fardeau fiscal entre contribuables de différents niveaux de revenu (ou de richesse, selon la base de comparaison retenue) soit juste. Bien que la définition de ce qui est «juste» relève de la philosophie politique davantage que de l'analyse économique, la théorie des finances publiques distingue les taxes progressives, proportionnelles ou régressives : une taxe est proportionnelle si le montant payé est proportionnelle au revenu (ou, le cas échéant, à la richesse) du contribuable ;

²⁰ Il existe une multitude de manuels et de traités de la théorie des finances publiques. Mentionnons Eckstein (1973 ; voir chapitre 5).

une taxe est progressive si elle augmente en proportion du revenu et elle est régressive dans le cas contraire.

2.6.2 LE PRINCIPE DE LA CAPACITÉ DE PAYER : L'ÉQUITÉ VERTICALE

Selon le principe de l'équité verticale, la contribution de chacun ne dépend pas de sa consommation mais de sa capacité contributive : indépendamment de la consommation, le prélèvement serait fonction des ressources et de la capacité de payer de chacun, du revenu ou de la richesse de chacun. Ou encore : on ferait un prix à la tête du client et on modulerait les charges supportées par chaque individu en fonction de sa capacité de payer.

Il est clair qu'un tarif ou un impôt qui s'applique à tous, sans tenir compte de la capacité de payer, est inéquitable, en ce sens qu'il pèse proportionnellement plus lourd sur les budgets les plus serrés : il est régressif par rapport au revenu et généralement encore plus par rapport à la richesse.

Déjà le stationnement sur les lieux de travail est sans doute passablement «régressif» : on peut parier que lorsque le stationnement est cher ou rare au pourtour des lieux de travail, ceux qui bénéficient d'emblée d'un espace réservé et gratuit sont ceux qui occupent le haut de la hiérarchie (et qui commandent les rémunérations les plus élevées).

On voit mal comment il pourrait en être autrement pour un impôt sur le stationnement... à moins de faire intervenir l'impôt sur le revenu : par exemple, si le privilège d'un stationnement gratuit était toujours considéré comme un avantage imposable dans les mains du bénéficiaire — ce qui est très loin d'être le cas comme nous le verrons (2.7.5) —, le jeu normal de l'imposition du revenu des particuliers amènerait une ponction légèrement plus élevée sur ceux qui reçoivent les revenus plus élevés.

2.6.3 LE PRINCIPE DE LA CAPACITÉ DE PAYER : L'ÉQUITÉ HORIZONTALE

Quant au principe de l'équité horizontale, c'est seulement dans un sens limité qu'il pourrait s'appliquer à une taxe sur le stationnement. Car il est bien évident que cette taxe ne saurait tenir compte de toutes les caractéristiques qui sont pertinentes pour déterminer si deux contribuables se trouvent dans une situation similaire (par exemple, il ne serait pas praticable de moduler le montant de la taxe selon qu'une personne ait ou non des enfants à déposer à la garderie). Une taxe pourrait néanmoins tenir compte d'un aspect important de la «situation», soit la valeur économique du service reçu (occupation d'un espace de stationnement). Elle se rapprocherait en cela du principe du bénéfice, à ceci près que ce bénéfice ne résulte pas des dépenses publiques qui sont alimentées par la taxe.

Une seconde façon de comprendre «équitablement» est donc de se référer au bénéfice reçu, calculé sur la base des coûts nécessaires pour offrir le service dans chaque cas (il est à noter que ces coûts comprennent la rente foncière ; voir 1.1.1). Cela serait une forme d'équité horizontale : les contribuables qui bénéficient d'un même avantage ou qui occasionnent un même coût sont traités également, ce qui n'est pas un parfait synonyme « d'équitablement ».

De toute évidence, même cette forme restreinte d'équité horizontale serait violée par la façon simple — simpliste — de taxer le stationnement, qui consisterait à faire payer le même montant de taxe pour chacun des emplacements de stationnement du territoire, peu importe la localisation : on ferait comme si le fait de pouvoir stationner procurait le même bénéfice peu importe l'endroit, peu importe le coût du sol occupé. C'est néanmoins cette hypothèse simple que nous retenons pour les fins des simulations présentées au chapitre 4.

Une taxation plus conforme à l'équité horizontale devrait tenir compte de la valeur du bénéfice : il faudrait alors lever un impôt proportionnel à la valeur du service consommé et, en valeur absolue, l'impôt serait forcément plus élevé au centre. On pourrait peut-être même estimer que plus les coûts de l'espace de

stationnement sont élevés, plus les dommages environnementaux le sont, et même plus que proportionnellement, parce qu'ils sont d'autant plus lourds que la destination du navettage est centrale — entre autres à cause des embouteillages sur les voies d'accès au centre, où les moteurs tournent à bas régime ; logiquement, on devrait alors lever un impôt progressif, où le taux croîtrait avec l'assiette : la part de l'impôt dans le prix total serait d'autant plus élevée que les coûts avant taxe seraient élevés. Bien sûr, dès que l'on tient compte de la valeur du bénéfice, on fait en sorte que l'impôt pèse plus lourdement sur les endroits les plus chers, notamment au centre-ville, en étant progressivement plus léger au fur et à mesure que l'on gagnerait la périphérie, avec les hauts cris qu'on entend déjà contre cette injustice, engendrée par une façon plus juste de faire, pour reprendre le début du paragraphe ; car, en effet, ce serait pourtant la façon de faire qui collerait le mieux à la « vérité des coûts » et qui respecterait le mieux le principe d'équité selon le bénéfice reçu.

2.7 Une taxe efficiente

Un impôt doit fonctionner de façon efficiente, en ce sens que les coûts doivent être convenables par rapport au rendement escompté : car il ne faut pas perdre de vue que les coûts de collecte, notamment, constituent pour la société une perte sèche, en ce sens que ces dépenses ne produisent aucun bénéfice autre que de transférer des ressources des contribuables à l'État. À la limite, il serait ridicule de dépenser plus pour percevoir que ce que l'on reçoit. Sans aller jusque là, il se peut que certains coûts d'administration (contrôle, perception, recouvrement, etc.) soient disproportionnés. Bien sûr, si l'objectif prioritaire n'est pas de produire un maximum de recettes mais d'influencer les comportements au point où, idéalement, l'utilisation sera restreinte et le rendement d'autant plus maigre, il est moins important de comparer les coûts de l'opération par rapport au rendement brut ; il n'en demeure pas moins qu'il faut chercher les modalités qui permettront d'obtenir l'effet désiré maximum au moindre coût. Et encore faut-il que la valeur sociale de l'effet obtenu soit au moins égale à ce « moindre coût ».

2.7.1 UTILISER DES IMPÔTS EXISTANTS

Il est évident que les coûts seront réduits à leur plus simple expression s'il est possible de profiter de mécanismes qui fonctionnent déjà ; une taxe sur le stationnement qui ne coûterait pas cher à administrer pourrait prendre la forme d'un accroissement ciblé du taux d'un impôt existant : on pourrait imaginer un taux spécifique sur les stationnements dans le cadre de l'impôt sur les profits des sociétés ou de l'impôt sur la consommation (TVQ) — en appliquant un taux majoré sur cette catégorie spécifique de services — ou encore de l'impôt foncier — un peu comme la surtaxe sur les terrains vagues desservis. Les désavantages en ce cas tiennent essentiellement à l'obligation de se satisfaire des modalités en vigueur. Ainsi, l'impôt foncier est assis sur la valeur des biens et non sur leur superficie et surtout, on n'y fait pas de distinction entre les parcelles d'une même unité foncière selon les usages : une difficulté surgirait par exemple pour distinguer la part attribuable au stationnement dans le cas d'espaces intégrés à un immeuble à bureau, car il faudrait évaluer la valeur des espaces de stationnement indépendamment de l'ensemble.

Sans s'intégrer totalement à un impôt existant, on peut réutiliser des informations recueillies à d'autres fins ou des mécanismes (de contrôle, de perception) déjà opérationnels. Établi pour lever les impôts fonciers municipaux et scolaires, le rôle foncier permet certes de repérer les parcs de stationnement, mais comme on le mentionnait à l'instant, il n'identifie pas les portions dévolues au stationnement au sein d'une unité foncière qui serait classée comme immeuble à bureaux ou qui tomberait dans une catégorie résidentielle. De même, le rôle des valeurs locatives (confectionné dans plusieurs municipalités pour asseoir la taxe d'affaires), encore plus facilement que le rôle foncier, permet d'identifier les parcs de stationnement exploités commercialement, mais pas les autres espaces de stationnement. Il serait sans doute possible, à bon compte, de faire en sorte d'inclure à l'avenir, dans les informations notées au rôle foncier, la superficie vraisemblablement dévolue au stationnement, à la charge du propriétaire qui

voudrait voir exclure de ce calcul une parcelle de son lot, de la rendre inaccessible aux voitures, comme cela se fait avec les blocs de béton ceinturant les terrains vacants qui ne sont pas destinés au stationnement — mais a-t-on vraiment envie de voir proliférer ces déjà nombreux blocs de béton qui ne sont pas les éléments de mobilier urbain les plus esthétiques que l'on puisse imaginer ?

2.7.2 LIMITER LE NOMBRE DE REDEVABLES

Une autre façon de limiter les coûts d'un impôt est de faire en sorte que le nombre de redevables soit le plus petit possible : cela réduit les efforts concernant notamment le contrôle, la perception et le recouvrement. En vertu de ce principe, une taxe sur le stationnement ne devrait pas être versée au trésor public par les milliers d'usagers directement mais plutôt indirectement, par l'entremise des opérateurs de parcs de stationnement ou des propriétaires de ces espaces de stationnement.

Faisons un tout petit peu de prospective et imaginons la généralisation des balises GPS et du contrôle satellitaire en temps réel ou, à raz de sol, de façon plus terre à terre, l'installation à l'entrée des terrains de stationnement de bornes d'identification et d'enregistrement à la volée, comme celles de l'autoroute 407 qui ceinture Toronto, qui permettent le péage sans que le véhicule n'ait à s'arrêter. Peu importe comment, il sera un jour techniquement possible d'identifier les véhicules stationnés à tout moment et en tout point du territoire, ce qui permettrait de comptabiliser le tout et d'établir un compte mensuel expédié par la poste à chaque propriétaire de véhicule impliqué, en modulant éventuellement le taux de l'impôt selon la durée, le moment, la portion du territoire de chaque épisode de stationnement hors rue. Les difficultés seraient alors du côté de la perception et du recouvrement. Pour l'heure, les défaillances techniques du système produisent des erreurs de facturation pour l'utilisation de l'autoroute 407 et les exploitants font face à des contestations de comptes (SCFP, 2000). Mais ces problèmes solutionnables ne sont rien par rapport aux

difficultés que pose inévitablement le recouvrement, les mêmes difficultés qui se rencontrent dans le cas des contraventions impayées : on ne peut pas saisir la voiture pour la vendre aux enchères comme on le fait pour régler le non paiement des impôts fonciers et il faudrait utiliser des sabots de Denver, recourir aux tribunaux, menacer d'emprisonnement et parfois passer aux actes, et tout cela grèverait l'efficacité.

Parce qu'ils sont moins nombreux, collectivement plus solvables, plus facilement contrôlables, il est certainement avantageux que la taxe soit remise au fisc par les propriétaires ou les exploitants des espaces de stationnement, qui eux se feraient payer par les usagers ; par exemple, en ajoutant à la facture présentée à l'utilisateur un montant forfaitaire ou un pourcentage additionnel à la TVQ.

2.7.3 LA DÉFINITION DE L'ASSIETTE

Si l'impôt est perçu au niveau de l'utilisateur, quitte à ce qu'il soit remis au fisc par l'exploitant ou le propriétaire des espaces de stationnement, on imagine spontanément qu'il sera établi sur la base de la transaction et probablement proportionnel au coût défrayé (et il sera donc plus lourd au centre et là où l'espace coûte cher) ; si c'était le cas, l'impôt ne varierait pas selon l'utilisation de façon linéaire : par exemple, les abonnés qui occupent un espace tous les jours ouvrables paient proportionnellement moins pour chaque jour qu'un utilisateur occasionnel. De même, il en coûte proportionnellement plus cher de l'heure pour stationner une ou deux heures que pour toute une journée. Dans les deux cas, l'impôt proportionnel au coût défrayé serait inversement proportionnel à la durée et à la fréquence, ce qui n'est peut-être pas précisément ce qu'on pourrait souhaiter de mieux pour un impôt qui devrait décourager le navettage en automobile.

Pour que l'impôt soit pleinement dissuasif, on pourrait imaginer un taux forfaitaire, fixe peu importe la durée quotidienne ou peu importe la fréquence d'utilisation. Si l'application de cette tarification ne pose pas de difficulté pour les

transactions réglées sur la base de la durée d'utilisation quotidiennement et une fois le nombre d'heures connu, on devrait jongler avec le cas des abonnements. Il faudrait alors fonctionner avec un impôt forfaitaire fondé sur un estimé de la durée d'utilisation pendant un mois ; cet estimé sera forcément conservateur pour éviter de trop charger les utilisateurs moins réguliers ou pour de plus courtes périodes, sinon la formule de l'abonnement deviendra désavantageuse pour tous sauf pour les utilisateurs réguliers et pour de très longues durées ; en fait, dans presque tous les cas de figure, ces derniers seront avantagés. La seule méthode qui permettrait de pleinement facturer les abonnés gros utilisateurs exigerait que l'on tienne un registre de leurs entrées et sorties permettant de calculer la durée totale de leur utilisation sur une base mensuelle ; or, la facture pour l'impôt à payer pour un mois ne pourrait être établie qu'à la fin du mois alors que l'abonnement se paie généralement d'avance ; par ailleurs, les exploitants de stationnement n'ont aucun intérêt à tenir un tel registre des allées et venues de leurs abonnés puisque la location se fait précisément sur une base forfaitaire : on peut concevoir que certains exploitants malveillants et peu soucieux de la défense de l'environnement feraient en sorte de minimiser le montant de l'impôt qu'ils devraient récolter auprès de leurs abonnés.

Pour un impôt encore plus dissuasif, on pourrait imaginer un taux progressif selon la durée et la fréquence, avec pour objectif d'alléger le fardeau des utilisateurs occasionnels et pour de courte durée et de charger au maximum les gros utilisateurs. La fuite connue d'avance consisterait à faire le tour du pâté de maisons une ou deux fois par jour, pour se requalifier à chaque fois à titre d'utilisateur de courte ou moyenne durée et ce serait le fait des mêmes personnes qui préfèrent alimenter périodiquement un parcomètre plutôt que d'utiliser un parc de stationnement. La seule façon de contrer ces petits tours de manège serait d'identifier l'utilisateur, ou plutôt son véhicule, et d'obliger chaque exploitant à verser instantanément cette information dans un registre commun à tous les exploitants et accessible en temps réel : ce serait le seul moyen d'identifier le petit malin qui traverserait la rue pour changer de parc et remettre

son compteur à zéro. Heureusement pour Big Brother, les balises GPS rendront un jour possible ce rêve de contrôle intelligent.

On pourrait imaginer une tarification modulée selon les heures d'arrivée et de départ, avec pour objectif (louable) d'écrêter les heures de pointe : les périodes où la circulation est la plus lourde sont celles où la vitesse est la plus faible, le rendement énergétique des véhicules le plus bas et les émissions polluantes les plus élevées, sans compter que c'est l'intensité de la pointe qui commande les nouveaux investissements pour les infrastructures comme les ponts. On se souviendra alors que ceux qui ont les horaires de travail les plus souples sont également ceux qui, généralement, bénéficient des meilleures conditions de travail et des meilleurs revenus, ce qui poserait un problème d'équité verticale.

Si l'impôt était levé sur la base de l'utilisation réelle, il sera perçu auprès des utilisateurs. S'il était perçu auprès des exploitants ou des propriétaires d'espace de stationnement, il ne varierait pas selon l'utilisation mais ce serait plutôt un forfait ; dans tous les cas, de la même façon que pour les individus abonnés gros utilisateurs, une méthode forfaitaire favoriserait presque inévitablement les exploitants de stationnements les plus lourdement utilisés (et déjà les plus rentables).

Ce pourrait être un montant forfaitaire pour chaque case de stationnement ; mais il n'y a pas toujours un marquage au sol et on imagine que la parade serait de dessiner des cases intentionnellement trop larges, soi-disant pour accommoder des caravanes, et de donner comme consigne d'ignorer le marquage. Le forfait pourrait être alors fondé sur le nombre potentiel de véhicules compte tenu de la superficie, ou encore pour chaque véhicule habituellement stationné pendant le jour ou pendant une longue période : cela implique des relevés pour fonder les estimés, qui seraient forcément contestés et qu'il faudrait défendre, avec les coûts afférents.

Il serait préférable, essentiellement parce que plus simple et meilleur marché, de lever un impôt foncier assis sur la superficie dévolue au stationnement (et, en

fait, un impôt basé ultimement sur la surface occupée par un véhicule moyen). Cette assiette — la superficie — présente l'avantage non négligeable d'être plus stable que la valeur, sans pour autant être immuable depuis toujours et jusqu'à la fin des temps : il faudra tenir un registre des espaces dévolus au stationnement mais, comme on le mentionnait plus tôt (2.7.1), cette tâche pourrait échoir à ceux qui doivent établir le rôle foncier.

Enfin, un impôt perçu auprès des exploitants ou des propriétaires pourrait être assis sur la valeur de l'espace dévolu au stationnement, ce qui implique une réévaluation à chaque dépôt de rôle. Dans tous les cas, rappelons qu'une assiette qui tiendrait compte de la valeur serait plus conforme au principe d'équité selon le bénéfice reçu mais qu'elle entraînerait un prélèvement plus lourd au centre.

2.7.4 ET LES ESPACES RÉSIDENTIELS LOUÉS ?

Par ailleurs, doit-on limiter la taxe aux seuls espaces de stationnement exploités commercialement en bonne et due forme ? Que faire dans le cas des espaces de stationnement résidentiels loués à des navetteurs, comme il y en a plusieurs à Montréal et singulièrement au pourtour du centre-ville ? Déjà, le nombre de redevables augmenterait considérablement. Ensuite, se poserait une difficulté pour établir l'assiette : comment identifier ces espaces, en les distinguant de ceux qui sont occupés par les résidents ? On pourrait profiter de l'impôt sur le revenu des particuliers, où les propriétaires-bailleurs doivent déclarer leurs revenus de location, pour assujettir à un taux additionnel les revenus provenant de la location de stationnement. Mais ce serait sans compter avec l'ampleur de la location au noir qui échappe à l'impôt sur le revenu, évasion fiscale qui deviendrait encore plus tentante avec l'ajout d'une taxe sur le stationnement...

De toute façon, on ne pourra malheureusement pas ignorer l'existence de ces nombreux petits espaces de stationnement hors rue, même s'ils ne sont pas assujettis à la taxe sur le stationnement : si cette taxe sur les espaces

commerciaux s'avérerait fortement dissuasive, une partie de la demande de stationnement se reporterait sur ces espaces résidentiels. Plus encore, si la pression devenait vraiment forte, on pourrait craindre une expansion de la part des lots résidentiels dévolus au stationnement, au détriment des jardins et des cours arrière desservies par des ruelles.

2.7.5 ET LES ESPACES « GRATUITS » ?

Comment traiter les espaces de stationnement dont l'usage est gratuit ? Doit-on assujettir à la taxe sur le stationnement ces vastes espaces de stationnement autour des centres commerciaux mais aussi autour des usines et des immeubles à bureaux localisés hors du centre ? Si on ne le fait pas, il est clair que les usagers qui en bénéficient verront s'accroître leur avantage relatif, ce qui pose notamment un problème d'équité horizontale.

Un plus grand nombre d'entreprises trouveront alors un intérêt accru à acheter des espaces de stationnement pour en céder gratuitement l'usage à leurs employés et à leur clients. Cette forme d'évitement sera d'autant plus intéressante qu'elle ne constituerait pas un avantage imposable pour le bénéficiaire-contribuable ; en effet, il n'y a un avantage imposable que lorsque l'employeur débourse le coût du stationnement à l'avantage d'un employé ; par contre, si l'entreprise possède l'espace et qu'elle en cède gratuitement l'usage, il n'y a pas d'impôt à payer sur ce supplément de rémunération. De là à prévoir le développement des parcs de stationnements en copropriété... Ce ne serait certes pas la meilleure utilisation possible des actifs des entreprises et ce serait un bel exemple de distorsion préjudiciable du point de vue de l'efficacité économique.

2.7.6 TAXE DIRECTE OU INDIRECTE ?

Quoi qu'il en soit, une chose demeure : d'un point de vue constitutionnel, la taxe doit être acquittée directement par l'utilisateur, quitte à ce qu'un intermédiaire la collecte pour le compte du fisc. Car, dans le cas d'un relèvement ciblé de l'impôt

des propriétaires-bailleurs d'espaces de stationnement — l'impôt sur le revenu des particuliers, l'impôt sur les profits des sociétés ou un ajout à l'impôt foncier, cette stratégie pourrait ouvrir la voie à une contestation de la constitutionnalité d'une imposition indirecte des usagers ; en effet, selon la constitution, les provinces et leurs créatures (municipales) ne peuvent pas lever d'impôt indirect dont les Pères de la Confédération avait réservé l'usage au seul gouvernement fédéral ; c'est d'ailleurs en invoquant cet argument que les tribunaux avaient, il y a quelques années, jugé inconstitutionnel le remplacement, par une surtaxe foncière, de l'impôt sur la valeur locative levée sur les occupants d'espaces non résidentiels la surtaxe.

2.8 Une taxe efficace

On présume, parce que cela paraît logique, qu'une taxe sur le stationnement aura comme impact d'en restreindre la consommation. On fait le pari que la taxe affectera directement le consommateur, qu'elle lui sera imposée directement ou qu'elle lui sera refilée par l'exploitant ou le propriétaire du stationnement. Face à une hausse de prix, on espère qu'un certain nombre de navetteurs préféreront laisser leur voiture à la maison et se rendre au travail autrement. Pour que cela se produise, il faut, théoriquement, que le fardeau de la taxe rende relativement plus intéressant d'autres modes de transport : le navetteur choisirait rationnellement en tenant compte des avantages et des désagréments de chacun.

On parvient généralement à estimer l'impact d'une hausse de prix sur la consommation en calculant à partir d'observations de fluctuations de prix et de demande. Comme il n'y a pas de taxe sur le stationnement et comme les expériences en la matière sont pratiquement introuvables, il faut se rabattre sur autre chose, en espérant que ce soit transposable.

Nous utiliserons l'élasticité calculée pour une hausse des tarifs de transport en commun : on a calculé qu'une augmentation de X % entraîne une diminution de

l'achalandage de Y%. Toute la question est alors : est-ce que les automobilistes réagiront, face à une augmentation de prix, de la même façon que les usagers du transport en commun ? On peut penser que l'attachement des automobilistes envers leur reine est plus fort que l'amour des passagers de l'heure de pointe pour leur métro. L'élasticité calculée pour les tarifs de transport en commun apparaîtra donc comme une hypothèse forte, donnant une idée de l'effet maximum d'une hausse des prix de stationnement attribuable à l'instauration d'une taxe.

2.9 Une taxe pertinente et légitime

Efficiente et efficace, une taxe doit être également pertinente, ou du moins le paraître. On a déjà démontré, à maintes reprises, les effets néfastes de l'utilisation de l'automobile surtout pour les déplacements urbains et davantage encore au cœur des agglomérations. L'opinion publique estime donc très certainement qu'il y a un besoin pour des outils qui permettraient de limiter ce recours à la voiture personnelle. Mais est-ce qu'une taxe sur le stationnement est le meilleur moyen de favoriser le transfert modal ? Serait-elle vraiment avantageuse ? nécessaire ?

Dans un système démocratique, une taxe se doit d'être légitime : il faut qu'au moins une majorité de la population soit convaincue qu'elle est relativement juste et acceptable et qu'elle est (un mal) nécessaire — pour être respectée, elle doit être respectable.

Lorsqu'une taxe ou un impôt voit sa légitimité s'éroder, c'est généralement le début de la fin : il sera plus facile de frauder une taxe illégitime parce que plus de gens se feront plus facilement complices, en fermant les yeux, et ce sera donc plus difficile de lutter contre l'évasion et la contrebande. La répression contre la fraude est cruciale parce qu'il faut éviter que trop de gens en viennent à croire, à tort ou à raison, qu'ils sont les seuls gogos à payer alors que d'autres en sont dispensés : ce serait alors la débandade comme celle qui a accompagné

l'abolition désordonnée des péages autoroutiers au Québec au début des années 1980.

La justice réelle et apparente de la taxe et de chacun des nombreux détails de sa mécanique (définition de l'assiette, modalités de perception et de recouvrement, etc.) occupe un position centrale dans le dispositif de légitimation. Même la toute puissante Dame de Fer au faite de sa gloire n'a pas réussi à faire accepter la *Poll Tax*²¹, la capitation, parce qu'elle semblait trop outrageusement injuste, parce qu'elle était trop scandaleusement inéquitable (et, après sa démission et le retrait du projet, son parti a été reporté au pouvoir).

A priori, une taxe sur le stationnement bénéficie du même appui que tous les impôts sur le péché : si on diabolise le tabac, l'alcool ou le jeu, il est plus facile de lever un impôt qui est perçu comme une forme de dédouanement, comme le paiement d'un droit de pécher, de commettre un acte répréhensible mais toléré. La propagande contre les effets nuisibles de l'automobile pave la voie aux impôts sur l'essence et sur le stationnement.

²¹ Encyclopaedia Britannica (<http://www.ebig.com/>), Article *Local government finance in the United Kingdom* : « [...] The domestic rates system of collecting revenue for local government was replaced in Scotland in 1989 and in England and Wales in 1990 by a community charge, or poll tax, determined by each community and payable by nearly every adult resident. (The rates system remains in use in Northern Ireland.) The flat-rate poll tax proved highly unpopular, leading to large-scale demonstrations and the worst riot in the city of London in the 20th century. In April 1993 the controversial poll tax was replaced with a council tax, under which each household pays a single bill based on the market value of its property and on the number of adults living in it. Rebates and discounts are available for low-income households».

Qui plus est, si l'impôt sur le stationnement devient une taxe, si les argents recueillis sont affectés au développement de modes de transport écologiquement corrects, cela devient alors une taxe contre le vice et pour la vertu.

CHAPITRE 3 – COMPTE RENDU DE LA RECHERCHE D'EXPÉRIENCES COMPARABLES

Est-il possible de favoriser le transfert modal et de créer une nouvelle source de financement pour le transport en commun par l'instauration d'une taxe sur le stationnement ? Il convient de signaler d'emblée qu'il y a bien peu d'expériences semblables, dans d'autres villes canadiennes ou étrangères, qui puissent éclairer cette question. Il est vrai qu'on trouve en plusieurs endroits un cadre législatif qui permettrait la mise en place d'une taxe sur le stationnement, mais les exemples d'application sont rares.

Pourtant, il ne manque pas d'intérêt pour la stratégie qui consiste à agir sur le coût du stationnement aux lieux de travail (stationnement longue durée des navetteurs), en vue d'inciter au transfert modal. Cet intérêt se justifie par l'importance quantitative du phénomène. Selon des sources recueillies par Shoup (1995 : 15), les trajets domicile travail représentent 27 % de l'ensemble des déplacements réalisés en automobile et 33 % du kilométrage effectué aux États-Unis. En semaine, entre 6h00 et 9h00 ces mêmes proportions s'élèvent à 64 % et 71 %. L'enquête O-D de 1998 dans la région de Montréal confirme ces chiffres : durant la pointe matinale, 66 % des déplacements en auto-conducteur sont associés au motif travail.

Nous exposons dans ce qui suit des résultats de notre recherche d'expériences comparables. Auparavant, nous présentons en introduction un compte rendu des idées mises de l'avant par deux auteurs dont l'influence a marqué le discours relatif à la taxation des stationnements.

3.1 Introduction : idées militantes

3.1.1 LA PENSÉE SHOUPIENNE

D. Shoup est marqué par le fait que la plupart du temps les Américains stationnent gratuitement leur automobile. Cette gratuité encourage la conduite individuelle au détriment du *car-pooling* et d'autres modes de transports collectifs. Il souligne qu'en réalité, le stationnement n'est gratuit que pour l'automobiliste qui stationne son véhicule, mais que le stationnement a bel et bien un coût, qui est répercuté sous différentes formes sur l'ensemble de la société. En particulier, les coûts externes des stationnements dans les villes sont importants :

« [...], developers pay for parking. Providing all the spaces necessary to meet minimum parking requirements in zoning ordinances raises the cost and reduces the density of development. The cost of parking is then shifted into higher prices or lower values for everything else— so everyone pays for parking indirectly. Residents pay for parking through higher prices for housing. Consumers pay for parking through higher prices for goods and services. Employers pay for parking through higher office rents. Workers pay for parking through lower cash wages. Property owners pay for parking through lower land values. Because motorists park free for 99 percent of all trips, only in our role as motorist do we not pay for parking. Everyone but the motorist pays for parking »(Shoup, 1999b : 307).

« Cars have many external costs, but the cost of parking in cities may be far greater than all these external costs combined » (Shoup, 1999a : 558).

Les normes de stationnement établies par les urbanistes (minimum parking requirements) sont l'un des principaux facteurs pervers qui conduisent à dissimuler le coût réel du stationnement à leurs utilisateurs. Shoup insiste également sur la faiblesse scientifique de l'élaboration de ces normes, ainsi que sur les hypothèses implicites de gratuité du stationnement sur lesquelles elles reposent. D'après une enquête réalisée aux États-Unis auprès de 144 directeurs de l'urbanisme, les normes de stationnement sont en effet la plupart du temps édictées en s'inspirant des pratiques de municipalités voisines, ou en consultant

le manuel de l'Institut des ingénieurs de transport [*Institute of Transportation Engineers (ITE) Handbooks*] :

« For each land use, this publication reports the “parking generation rate”, defined as the peak parking occupancy observed in surveys by transportation engineers. [...] The ITE summarizes the survey results and reports the average peak parking occupancy observed at each land use as the parking generation for that land use. Half the 101 reported parking generation rates are based on four or fewer surveys of parking occupancy, and 22 % of the parking generation rates are based on a single survey. Because parking is free for 99 % of all automobile trips in the United States, parking must be free at most of the ITE survey sites. Parking generation rates therefore typically measure the peak demand for parking observed in a few surveys conducted at suburban sites that offer ample free parking and lack public transit » (Shoup, 1999a : 551).

« [...], the unstated assumption of free parking underpins planning for both transportation and land use. Peak parking occupancy observed at sites that offer free parking becomes the minimum number of parking spaces that all development must provide. Ubiquitous free parking then stimulates the demand for vehicle travel. The observed travel demand becomes the guide for designing the transportation system that brings to free parking. Planners limit development density to prevent traffic congestion around the sites that offer free parking. Because of this circular reasoning, free parking is the tail that wags two dogs – transportation and land use» (Shoup, 1999a : 555).

Une grande partie des recherches de Shoup vise ainsi à mettre de l'avant les effets pervers de la pseudo-gratuité du stationnement et à proposer des mesures qui visent à faire ressentir à leurs utilisateurs son coût réel. Certaines de ces mesures sont en partie appliquées.

Ainsi au lieu d'établir des normes de stationnement qui ne sont basées que sur la demande observée pour des stationnements offerts gratuitement, il convient de créer un marché du stationnement :

« [...] cities should price on-street parking rather than require off-street parking » (Shoup, 1999 : 560).

« Flexible market prices can equate demand with the fixed supply of parking in the short run, and these prices will signal where the supply can be profitably be increased in the long run. The proper role for the

government is to price curb-parking to maintain a minimum vacancy rate so that parking will always be available if motorists are willing to pay for it » (Shoup, 1999 : 568).

Shoup (1995, 1999) propose de créer des « parking benefit districts » destinés à faire passer politiquement la mise en marché du stationnement sur rue. Les revenus ainsi dégagés seraient affectés au financement de services publics dans le quartier concerné :

« [...], the resulting revenue will be spent for additional public service in the neighborhood where the revenue is collected, such as sidewalk and street repair, street tree planting and trimming, street cleaning, street lighting, graffiti removal, historic preservation and putting overhead utility wires underground » (Shoup, 1995 : 23).

Shoup résume ainsi sa proposition :

« charge market price to allocate curb-parking efficiently, and spend the revenue to make the parking charges politically acceptable. The real obstacles to market prices for the parking are political, not technical, and the political acceptability of pricing curb-parking depends on a politically acceptable distribution of the revenue. Dedicating each neighborhood's parking revenue to that neighborhood's highest public spending priority could be the key to creating a political constituency for pricing curb-parking and reducing or eliminating off-street parking requirements » (Shoup, 1995 : 24).

Cette solution des *parking benefit districts* permettrait également d'éviter les effets de débordement lors de la mise en place de mesures qui s'attaquent à la gratuité du stationnement au lieu de travail. Dans ce dernier cas, l'idée consiste à offrir à l'employé le choix entre un emplacement de stationnement gratuit et un montant d'argent équivalent au coût pour l'employeur de cet emplacement (*cash-out*). Cette solution doit cependant s'accompagner de mesures en vue de prévenir un envahissement des rues adjacentes par des automobilistes qui percevraient le montant compensatoire mais continueraient à se stationner gratuitement au détriment des résidents.

3.1.2 LA DÉPENDANCE AUTOMOBILE SELON DUPUY

Dans un passage sur les nouvelles politiques de stationnement, G. Dupuy (1999 : 126) souligne, non sans humour, que lorsque l'automobile ne roule pas, elle est en stationnement. « Cette lapalissade prend tout son sens lorsqu'on sait qu'en France, par exemple, le temps de circulation d'une voiture ne dépasse pas 5 % du temps total ». Cet auteur constate qu'en l'absence d'une politique forte et générale de limitation du stationnement, le nombre de places offertes, donc la densité dans un périmètre donné, semblait proportionnelle à la taille du parc. « Pour modérer la dépendance automobile, [...], il faut 'courber' la proportionnalité entre le nombre de véhicules et la surface de stationnement. Toutes les politiques visant à l'usage partagé des véhicules par différents conducteurs vont en principe dans le bon sens. Elles sont en général conçues pour réduire le parc, mais en même temps, elles contribuent à faire circuler plus chaque véhicule et donc à limiter la densité des espaces de stationnement. Toutefois, ces actions restent quantitativement marginales » (Dupuy, 1999 : 126).

Comme le remarque cet auteur, les politiques locales limitant le stationnement par interdiction totale ou partielle ou par taxation existent depuis très longtemps. Le but n'est pas de jouer sur la dépendance automobile. Il s'agit d'abord d'écarter les voitures des centres-villes et de gérer les encombrements aux abords de lieux très fréquentés comme les gares ou les aéroports. « Ces politiques étant d'application très locale, elles ne peuvent guère avoir d'impact sur l'effet de parc. La voiture qui ne se gare pas dans le centre est garée ailleurs. C'est par un autre mécanisme que ces politiques peuvent avoir un effet sur la dépendance. Elles se rapprochent alors des politiques de stationnement qui ne jouent plus (ou plus seulement) sur l'effet de parc mais sur l'accessibilité elle-même. » (Dupuy, 1999 : 127).

3.1.3 AUTRES ANALYSES DE CAS ET ÉTUDES CONNEXES

Willson et Shoup (1990) passent en revue un certain nombre d'études de cas pour évaluer l'impact du stationnement subventionné sur les choix modaux. Les études de cas examinées comprennent des études du type « avant-après », que les auteurs associent à l'analyse des effets à court terme, et des études du type « sans-avec », qu'ils associent à l'analyse des effets à long terme. Ils concluent que le nombre d'employés qui se rendent au travail en automobile diminue d'entre 19 et 81 % quand ils doivent payer pour leur stationnement.

Higgins (1992) évalue le pour et le contre de l'imposition d'une taxe sur le stationnement, dans une optique similaire à celle qui est développée au chapitre 2 du présent rapport.

À l'aide d'études de cas d'édifices à bureaux en banlieue, Willson (1995) documente les thèses de Shoup sur les effets pervers de la gratuité du stationnement (3.1.1).

Verhoef, Nijkamp et Rietveld (1996) analysent les résultats d'un sondage réalisé auprès d'employés de l'Université Libre d'Amsterdam à propos d'un projet de « plan de transport » impliquant une réglementation et une tarification du stationnement. Ils constatent que l'acceptabilité de la réglementation est faible pour les utilisateurs réguliers de l'automobile, mais forte pour les autres. Cependant, les réponses à l'enquête, même corrigées pour le possible « biais stratégique » dans les réponses, laissent prévoir une efficacité faible par rapport à la réduction de l'utilisation de l'automobile.

Merriman (1998) examine l'effet positif sur l'achalandage du transport en commun d'un accroissement des espaces de stationnement aux stations de train de banlieue dont les stationnements sont saturés dans la région de Chicago.

Perriere (1998) met en évidence les lacunes dans la gestion du stationnement en France, notamment au chapitre de l'application de la réglementation. Il propose

des moyens pour « redonner au stationnement un rôle de régulation des déplacements en ville ».

Dans la même veine, Vivet (1998) explique qu'une politique de stationnement doit être encadrée dans une politique plus globale de mobilité urbaine durable, qui comprend la politique des transports urbains et la politique d'aménagement du territoire. Ces politiques doivent être conçues de façon à ne pas réduire l'accessibilité du centre-ville.

C'est à ce dernier thème que s'intéresse l'argumentation développée par Darbéra (1999) : les impacts possibles sur la localisation d'une réduction de la disponibilité du stationnement, particulièrement au centre-ville. À l'instar de Verhoef *et al.* (1995 ; compte rendu en 1.2.1), l'auteur préconise la tarification des espaces de stationnement non résidentiel au prix du marché, plutôt que le rationnement, pour atteindre un optimum second en l'absence de tarification de la congestion.

Meyer (1999) fait un bilan des expériences de TDM (*Transport Demand Management*), dont la tarification du stationnement est souvent un élément.

3.2 Expériences de taxes sur le stationnement non résidentiel

3.2.1 LA SITUATION D'ENSEMBLE AUX ÉTATS-UNIS

La situation aux États-Unis est résumée par Ulberg *et al.* :

« Parking taxes are currently used in several U.S jurisdictions. In all cases but one, revenue generation is the primary goal (the exception is in Montgomery County, where the tax was vetoed by the county executive). In all these examples except Montgomery County, the tax is either part of the sales tax or an excise tax that all parkers pay. It is either a flat fee or is charged as a percentage of the parking fee. The jurisdictions target the privilege of parking a vehicle in a parking facility for which a fee is charged. And they define parking lots, garages, or parking facilities as any covered or uncovered spaces where vehicles may be parked for a fee or charge. Montgomery County's vetoed strategy provided a different

perspective. Its primary goal was to encourage commuters to use HOV's²² or mass transit on their journeys to work. It proposed that any person who made available land for public or for employee parking pay a tax on the use of the land for parking purposes. This parking tax proposal was also different because it established that all the proceeds of the tax were to be paid to the transportation trust fund of the county (not the general fund), earmarked to finance transportation projects » (Ulberg *et alii*, 1992 : 2).

3.2.2 ÉTAT DE WASHINGTON : COMMERCIAL PARKING TAX

L'Etat de Washington²³ dispose d'un système de taxes sur les stationnements commerciaux [Commercial Parking Tax (RCW 82.80.030). Parking of vehicles in commercial parking facilities]:

« The tax is either : (1) levied on the parking business and is measured by gross proceeds or the number of stalls available for commercial parking, or (2) levied on the customers who park in the commercial facility and is measured by a flat fee per vehicle or the amount of the charge of the parking.[...] Owners or operators of commercial parking facilities report to the levying city or county on a monthly, quarterly or annual basis. [...] According to data reported by local governments to the State Auditor via the Budget, Accounting and Revenue System, local jurisdictions collected \$6.1 million in parking taxes during calendar year 1997. This was comprised of \$290,700 by counties and \$5,788,800 by cities. [...] Proceeds must be used for local transportation purposes, including street and road improvements, public transportation, and high capacity transit facilities, [...] » (Washington State Tax Reference Manual).

Un document récent du *Department of Transportation* de l'État de Washington sur l'aspect parking de la politique de réduction du navettage nous révèle le caractère peu courant de cette taxe :

« There are only two jurisdictions in the entire State that collect the Local Options Parking Tax. Bainbridge Island, a non affected CTR²⁴ community, takes in a little over \$100,000 per year from this tax. Sea Tac, a CTR-affected jurisdiction, projects revenues of \$4,6 million for fiscal year 1999. Eighty-five percent of the money they collect comes from the

²² HOV : *High Occupancy Vehicles*.

²³ <http://access.wa.gov/> (cliquer sur CTR)

²⁴ CTR : *Commute Trip Reduction*

Port of Seattle, which operates the Sea Tac International Airport garage. The city of Sea Tac receives \$1.00 for each parking fee paid. The HOV lane on State Route 99 was partially funded through this method. Most of the other money is dedicated toward road maintenance and capacity expansion. It can be seen that this tax is currently collected at commercial parking facilities located at point of embarkation – an airport and a ferry terminal. The opportunity for local governments to take advantage of this tax remains intact, but for a variety of reasons, most local decision-makers have not embraced it as a viable means of reducing the demand for parking or as a means of generating revenue » (Washington State Department of Transportation, 1999 : 60).

Dans le même ordre d'idées, le plan stratégique de transport de la ville de Seattle ²⁵ recommande d'instaurer une taxe sur les stationnements pour navetteurs (*commuter parking tax*) et ce, même si des questions semblent se poser sur la pertinence du cadre législatif actuel.

« As currently authorized, the tax has some important limitations. The state law could be clarified with regards to adding some important classes of parking and eliminating some administrative challenges, which would make a commuter tax a more attractive funding source. The most attractive changes would broaden the tax to clearly include other types of commuter parking. Even without amendments, however, the commuter-oriented tax options should be carefully considered » (Seattle Transportation Strategic Plan, 1999 : 90).

3.2.3 NEW SOUTH WALES, AUSTRALIE : PARKING SPACE LEVY ACT, 1992

L'État de la Nouvelle-Galles-du-Sud (Australie) dispose d'une loi ²⁶ « to impose a levy on off-street parking spaces in certain areas and to provide for the application of the revenue » :

« Object. Art.3. The object of this Act is to discourage car use in business districts by imposing a levy on off-street commercial and office parking spaces (including parking spaces in parking stations), and by using the

²⁵ <http://www.ci.seattle.wa.us/td/docs/entrts4.pdf>

²⁶ Tous les extraits ci-dessous sont tirés du texte de la loi. PARKING SPACE LEVY ACT 1992 n°32 includes Amendments (since date of assent) by : Taxation administration (Consequential Amendments) Act 1996 n°98; State Revenue Legislation Amendment Act 1997 n°37. (New South Wales Legislation) : <http://www.cityofsidney.nsw.gov.au>

revenue so raised to finance the development of infrastructure to encourage the use of public transport to and from the districts ».

« Premises to which this Act applies. Art.6. (1) This Act applies to premises within the City of Sidney and to premises within any other area prescribed by the regulations as a business district for the purposes of this Act. (2) The regulations may prescribe an area by reference to local government areas (or parts of local government areas) boundaries or plans or otherwise ».

« Amount of levy. Art. 11. (1) The amount of the levy which becomes payable on 1 September 1992 is \$200 for each parking space to which this Act applies. [...] (3) The amount of the levy which becomes payable on 1 September 1997 is \$400 for each parking space to which this Act applies ».

3.2.4 LE PROJET BRITANNIQUE

Le gouvernement britannique développe actuellement un projet similaire mais aux ambitions plus larges. Il ne s'agit cependant que d'un projet, qui pourrait néanmoins connaître certaines concrétisations, notamment dans le comté du Cambridgeshire :

« Le gouvernement britannique cherche depuis quelque temps à faire adopter une taxation générale des emplacements de stationnement offerts gratuitement aux automobilistes par un certain nombre d'établissements qui les accueillent (Mackie, 1998). Il s'agit notamment des supermarchés, des hôpitaux et des entreprises qui offrent le stationnement gratuit aux clients, visiteurs ou employés. Dans sa version initiale, le projet concerne aussi bien les zones rurales que les zones urbaines. [...] Il s'agit par cette nouvelle taxe de trouver les moyens financiers d'aider le transport public tout en freinant l'usage de la voiture. Le montant de la taxe devrait être de 100 £ par an et par emplacement. On compte en Grande-Bretagne 3 millions de places de parking gracieusement offertes par les entreprises à leur salariés et 3,5 millions d'emplacements offerts tout aussi gratuitement par les commerces, supermarchés et hôpitaux à leurs clients ou visiteurs. Le produit attendu de la taxe serait de 650 millions £. Dans cette politique ; l'accès au stationnement, donc aux extrémités capillaires du réseau routier n'est pas supprimé, il est simplement rendu plus difficile. Les établissements taxés seront sans doute amenés soit à tarifier le stationnement offert soit à réduire le nombre de places gratuites, assiette de la taxe » (Dupuy, 1999 : 129).

Des documents plus récents émanant directement du Gouvernement britannique²⁷ semblent restreindre le projet de taxe aux seuls stationnements sur les lieux de travail. Cette taxe devrait prendre la forme d'un droit à payer par les propriétaires ou par les occupants de terrains de stationnement. Le permis serait défini en fonction du nombre de véhicules autorisés à stationner, plutôt qu'en fonction du nombre d'emplacements.

« The Government will introduce the primary legislation necessary to enable local traffic authorities, including the Mayor in London, to introduce a levy on private non-residential parking at the workplace across all or in designated parts of their area. [...] The Government proposes that only parking associated with the workplace should initially be subject to the levy. The most serious congestion problems in most towns and cities are associated with peak period commuting, and car use is influenced by the availability of convenient and free or relatively cheap workplace parking. The aim of the levy is to reduce the amount of free workplace car parking available as a means of reducing car journeys and promoting greater use of alternative modes. The parking levy in question would be for all who are at their workplace, whether or not they are direct employees of the building's occupier. Examples include consultants and contractors, students at educational establishments, Councillors and, at the Palace of Westminster, Members of both Houses of Parliament ».

« [...] the government proposes that the levy should take the form of a licence fee. This would operate by requiring owners or occupiers of premises to apply to the traffic authority for a licence. The licence would state the maximum number of motor vehicles which could be parked by workers on the premises of that building at any one time, with the levy applied pro-rata. [...] The government feels that a license based approach is superior to other possible options for the levy. Such approach is based on the number of motor vehicles parked at premises rather than the number of parking spaces attached to them, which would be difficult to estimate if parking bays were not clearly marked out. The licence-based approach also places the onus on building occupiers to assess their parking requirement and to apply to the traffic authority for the appropriate licence. This avoids placing an administrative burden on an authority to estimate the number of spaces at each building. Such an approach can also be expected to reduce the number of appeals which the authority could be expected to have to deal with if the levy were applied per space rather than per vehicle parked. A licence-based approach also enables

²⁷ <http://www.detr.gov.uk/itwp/logjam/chap6.htm> et [.../chap7.htm](http://www.detr.gov.uk/itwp/logjam/chap7.htm).

building occupiers to reduce the size of the charge incurred by taking steps to reduce the number of vehicles parked on-site rather than having to take physical steps to demonstrate that parking spaces have actually been decommissioned ».

« The Government recognises that an attraction of a levy on workplace parking is that in addition to direct effects in helping to reduce congestion, a levy can be expected to generate a sizeable revenue stream for improving local transport. [...]. The priority aim should be to improve the attractiveness of alternatives to the private car, especially public transport, for access to and travel in the area where the levy applies ».

(Department of the Environment, Transport and the Regions, 1998)

Il semble également que la municipalité de Cambridge ait assujéti les exploitants privés de stationnements à un prélèvement exceptionnel d'environ 2600 ECU pour chaque nouvelle place de stationnement non résidentiel créée. Les sommes ainsi recueillies sont affectées pour payer les frais d'exploitation des parcs d'échange (P&R ²⁸) (Greaves, 1997 : 35).

Le plan de transport du comté de Cambridgeshire ²⁹ propose la mise en place d'un « workplace parking levy scheme » en vue de gérer la croissance automobile et de récolter des fonds supplémentaires : « The advantage of this approach is that it would enable us to give a real boost to schemes such as Park&Ride, bus priority measures and more better bus services. All the money collected will be invested in providing alternative methods of transport to motor car » (Cambridgeshire Transport Plan, 1999 : 8).

3.3 Autres types d'intervention

3.3.1 CALIFORNIE : PARKING CASH-OUT LEGISLATION

Aux États-Unis, la plupart des navetteurs disposent d'un stationnement gratuit (95% à l'échelle de l'ensemble du pays), payé dans la majeure partie des cas par l'employeur. « Therefore, employer-paid parking subsidizes about one-third of all

²⁸ Park and Ride

automobile travel, and about two-thirds of all automobile travel in the morning peak » (Shoup, 1995 : 15). Cette gratuité semble jouer un rôle important sur les navetteurs : « Employer-paid parking is an invitation to drive to work alone ».

En vue de s'attaquer à ce phénomène l'État de Californie a promulgué en 1992 (California's Parking Cash-Out Legislation) une législation qui vise à rendre visible le coût de cette « gratuité » :

« California now requires that employers who provide a parking subsidy to employees must also offer a parking cash-out program. As defined in the law, "Parking cash-out program" means an employer-funded program under which an employer offers to provide a cash allowance to an employee equivalent to the parking subsidy that the employer would otherwise pay to provide the employee with a parking space [...] "Parking subsidy" means the difference between the out-of-pocket amount paid by an employer on a regular basis in order to secure the availability of an employee parking space not owned by the employer and the price, if any, charged to an employee for the use of that space. » (*California Health and Safety Code Section*, cité par Shoup, 1995 : 15-16).

Cette législation ne s'applique qu'aux patrons employant plus de 49 personnes dans des zones qui ne satisfont pas aux exigences de qualité de l'air et, rappelons-le, ne touche pas les entreprises qui disposent de leur propre stationnement. Remarquons toutefois que selon Shoup, une partie importante des entreprises louent auprès de tiers les emplacements qui sont destinés à leur personnel.

Shoup qui est l'un des initiateurs de cette législation y voit trois grands avantages : l'apparition d'un coût d'opportunité à la gratuité des parkings, le choix offert aux employés de disposer à leur guise de la somme compensatoire et le coût faible, voire nul, de la mesure pour les employeurs.

Bien conscient du risque de débordement (*Spillover Parking Problem*) dans les quartiers adjacents qu'entraîne la fin de la gratuité du stationnement au lieu de

²⁹ <http://www.camcnty.gov.uk>.

travail, Shoup présente une série de solutions qui sont, ou pourraient être mises en œuvre :

- interdictions de stationner et limites de temps de stationnement
- permis de stationnement aux résidents
- tarification du stationnement sur rue et création de *Parking benefit districts*.

3.3.2 PAYS-BAS (ET SUISSE) : PERMIS DE STATIONNEMENT

Aux Pays-Bas, la politique du stationnement est l'un des moyens déployés en vue de stopper la croissance de l'utilisation des automobiles et de favoriser le transfert modal. Elle s'intègre dans un schéma complexe de gestion des transports et d'aménagement du territoire. « The measures involve limiting the provision of parking spaces, raising parking charges, and regulating the use of parking space by introducing more short-term parking and reducing long-term parking. Car poolers and disabled people will also be given priority in parking. Then there is the introduction of what we call 'occupants parking' for residents and businesses in the city centres and residential areas. Free long-term parking spaces will be phased out in favour of paid short-term parking spaces » (Kraay : 1996 : 332).

Un certain nombre de villes néerlandaises ont ainsi mis en place un système de permis de stationnement destinés aux entreprises mais aussi aux résidents. Le nombre de permis est lui-même restreint et les listes d'attente peuvent être longues. À Amsterdam, le coût d'un permis pour une entreprise varie, suivant les quartiers, entre NLG³⁰ 81,9 et 186,3 par trimestre. Parmi les instruments visant à limiter l'offre d'espaces de stationnement figurent des normes draconiennes, en fonction de la localisation. Par exemple dans les secteurs de localisation de type A de la Randstad (Amsterdam, La Haye, Rotterdam et Utrecht), c'est-à-dire dans des secteurs très accessibles en transports publics, la norme est de 10 emplacements par 100 employés.

³⁰ NLG 1 = CAN 0,7087.

Parallèlement, les recettes tirées du stationnement sont consacrées à rendre les autres modes de transport plus attrayants : «The revenue from this parking policy go to the transport regions, wich use the money to pay for other, alternative forms of transport, such as public transport, shuttle-bus services, the express tram, bicycle facilities, park-and-ride sites on the outskirts of the city, etc. » (Kraay : 1996 : 332-333).

En Suisse aussi, de nombreuses villes appliquent un système de permis de stationnement³¹.

3.3.3 EN ALLEMAGNE ET AILLEURS : LES MONTANTS COMPENSATOIRES

De plus en plus de villes allemandes limitent, dans leur plan de zonage, le nombre d'emplacements de stationnement destinés aux bureaux. En outre, comme les États édictent des normes relatives au nombre minimum d'espaces de stationnements que les promoteurs immobiliers doivent aménager à leurs frais, les villes exigent des promoteurs qu'ils paient une partie du coût des stationnements qu'ils auraient dû construire s'ils avaient dû respecter les normes de l'État : « Basically the parking-space obligation which is formulated by Building Acts of the States is maintained. But only a certain percentage of it can be realized through parking space provisions, and the rest must be paid off. The paid-off amount is limited to 60 to 80% of the real costs to build a space in the area concerned. It is to be paid by the builder to the city when the building permit is granted. To date the use of the pay-off amounts is limited to parking facilities, including park-and-ride – except in Berlin, Hesse and Saxony, where the public transport can be financed out of this money » (Topp, 1993 : 91).

Des systèmes analogues de montants compensatoires (*in-lieu fees*) existent aussi dans d'autres pays, notamment dans certaines villes canadiennes (Vancouver, Toronto, Ottawa), américaines ou anglaises. Cependant, contrairement à ce qui se passe dans plusieurs villes allemandes, le promoteur

³¹ <http://www.lausanne.ch/linfo/communiques/990902cpspas.htm>.

est souvent laissé libre de choisir entre construire les emplacements requis par les règlements d'urbanisme ou payer un montant compensatoire. Certaines villes permettent également aux propriétaires de supprimer des emplacements existants moyennant le paiement d'un montant compensatoire.

Il existe plusieurs méthodes de calcul du montant compensatoire, allant de montants forfaitaires appliqués uniformément à des procédures relativement complexes appliquées au cas par cas : « Some cities set the fees on a case-by-case basis, but most set uniform fees for all development. Cities use a wide variety of methods to set their in-lieu fees, which range from \$2,000 to \$27,520 per parking space not provided ». (Shoup, 1999b, 309).

L'affectation des montants compensatoires est elle aussi très variable : « In-lieu fees in the United States are legally justified by the nexus between the fees and the cost of providing public parking spaces. American cities therefore offer the in-lieu option only where they are prepared to spend the fee revenue to provide new public parking facilities. The nexus argument does not necessarily imply that the in-lieu revenue must be used to provide public parking, however, because a variety of transportation improvements can substitute for more parking. For example, British and German cities use the in-lieu revenue to improve public transportation ». (Shoup, 1999b, 310).

3.4 Quelques mots de conclusion

L'examen des expériences étrangères nous a montré que les taxes sur le stationnement non-résidentiel pouvaient revêtir différentes formes. Elles peuvent être : fondées sur le nombre d'emplacements (État de Washington et de Nouvelle-Galles du Sud) et payées par le propriétaire du stationnement ; payées sous forme d'un montant fixe par les clients des stationnements (État de Washington) ; payées comme droit pour obtenir un permis stipulant le nombre de véhicules autorisés à stationner (projet britannique) ; intégrées à une taxe de vente (États-Unis, selon Ulberg *et alii*). En somme, les taxes sur le stationnement

peuvent être perçues auprès des propriétaires ou des utilisateurs, selon des taux fixes ou variables.

Au-delà de ce maigre relevé des expériences en cours et des projets en voie de voir le jour, il conviendrait toutefois de se demander quelles leçons on peut tirer de ce qui se pratique ailleurs. Malheureusement, nous n'avons pas trouvé à proprement parler d'évaluation critique des expériences, ni d'estimation d'impacts. Quant aux projets, ce sont... des projets ! Il se dégage néanmoins un certain nombre d'impressions globales.

D'abord, les taxes sur le stationnement sont rarement appliquées. On peut imaginer à cela plusieurs explications. Celles qui nous paraissent les plus vraisemblables sont que :

- l'imposition de telles taxes se heurte à une forte résistance politique ;
- l'efficacité de telles taxes comme incitation au transfert modal est perçue comme douteuse ;
- les difficultés d'administration de ces taxes sont considérables.

Il serait fort étonnant par ailleurs, depuis le temps qu'on en parle, que la possibilité de taxer le stationnement n'ait simplement pas encore été découverte !

Ensuite, là où le stationnement est fortement taxé, comme aux Pays-Bas, cette taxe n'est qu'un élément d'une vigoureuse politique globale de gestion des transports et de l'environnement. Dans les villes et les pays où prévaut davantage le laisser-faire, dans les quelques rares cas où l'on observe une taxe sur le stationnement, le taux de la taxe est modeste et elle semble avoir pour principal objectif la levée de fonds.

CHAPITRE 4 – SIMULATIONS

Les simulations dont les résultats sont présentés plus loin ne sont pas des prévisions. Elles visent, plus modestement, à évaluer quel serait vraisemblablement l'ordre de grandeur des effets d'une taxe sur le stationnement. Elles consistent à combiner des données de diverses sources avec des hypothèses, qui se veulent les plus raisonnables possible, puis à calculer les implications de divers scénarios de taxation. Le «modèle» sur lequel s'appuient les simulations est plutôt la maquette de ce que pourrait être un modèle plus élaboré.

Cela dit, nous croyons que les chiffres présentés plus loin sont suffisamment fiables pour répondre aux besoins du commanditaire, à savoir examiner l'hypothèse d'une taxe sur le stationnement dans le contexte de la Grande Région Métropolitaine de Montréal, afin de déterminer si elle mérite d'être approfondie.

4.1 Méthode de simulation

Nous avons élaboré une méthode de simulation basé sur le concept d'élasticité de la demande, à partir du modèle théorique présenté au chapitre 1. Nous avons appliqué cette méthode à chacun des 100 secteurs municipaux de l'enquête O-D.

4.1.1 FORME GÉNÉRALE DU MODÈLE DE SIMULATION

La formule-clé que nous utilisons est la suivante :

$$Q_1 = EXP \left\{ \log Q_0 - \varepsilon \left[\log \left(\frac{P_1}{P_0} \right) \right] \right\}$$

Dans cette expression, P_0 et Q_0 représentent le prix et la quantité qui prévalent *avant*, et P_1 et Q_1 , *après* l'imposition d'une taxe sur le stationnement ; ε est

l'élasticité de la demande. Rappelons que la demande dont il s'agit n'est pas la demande dérivée de stationnement, mais plutôt la demande de déplacement en automobile à destination d'un secteur donné. En outre, puisque le prix dans cette équation est le coût du déplacement en automobile et que ce coût varie selon la zone d'origine, il faut faire un calcul distinct pour chacune d'elles.

4.1.2 ESTIMATION DU VOLUME D'AUTOMOBILES ET DE LA QUANTITÉ DE STATIONNEMENT Q_0

La taxe sur le stationnement viserait le stationnement non résidentiel hors rue de longue durée. Cela exclut le stationnement résidentiel et, en principe, le stationnement pour fins de magasinage ou de loisirs. Ainsi, le stationnement non résidentiel hors rue de longue durée correspond d'assez près au stationnement, au point de destination, de ce que l'enquête O-D de 1998 désigne comme les déplacements auto-conducteur effectués durant la pointe matinale, pour motifs d'études ou de travail³². Ce sont donc ces données-là qui nous servent à déterminer Q_0 pour chaque paire origine-destination ; elles nous ont été fournies par Madame Diane Girard, de la STCUM.

Cela dit, le nombre d'automobiles qui convergent vers certains secteurs municipaux lors de la pointe matinale dépasse la capacité de stationnement hors rue dans ces secteurs, selon l'inventaire CIMA+ – Daniel Arbour et Associés (1998). Il faut en conclure que ce surplus de véhicules est stationné sur rue ou dans des stationnements non répertoriés. Cela sera pris en compte dans les calculs de revenus de la taxe.

4.1.3 ESTIMATION DU COÛT TOTAL DU DÉPLACEMENT EN AUTOMOBILE P_0

On peut distinguer trois composantes du coût de déplacement en automobile :

1. le coût d'usage du véhicule en fonction de la distance parcourue
2. la valeur du temps de déplacement

3. le prix du stationnement à destination

Distance et temps

La distance parcourue et le temps de déplacement en automobile ont été évalués au moyen du modèle EMME/2 (1993) par M. Nay-Sour Var, du ministère des Transports du Québec. Toutefois, les calculs demandés au ministère des Transports ne portaient que sur 27 noeuds du réseau de transport de la région de Montréal (voir la description des noeuds en à l'annexe 1)³³. Pour chacune des 351 paires de points, deux calculs ont été faits, un dans chaque direction (A-B et B-A). Par contre, tous les calculs ont été faits seulement pour l'heure de pointe du matin.

Aux fins de simulation, la distance et le temps d'un déplacement quotidien résidence-travail et retour ont été obtenus simplement en multipliant par deux les quantités calculées pour la pointe matinale, ce qui revient à supposer que la distance et le temps de parcours sont les mêmes au retour en après-midi qu'à l'aller le matin. Cette façon de faire nous a semblé être une meilleure approximation que de transposer la matrice du matin, puisque le temps de parcours dépend de la congestion et que celle-ci n'est pas la même dans les deux sens : on s'attend en effet à ce qu'un itinéraire davantage congestionné dans un sens le matin le soit davantage en sens inverse l'après-midi.

Nous avons ensuite assigné chacun des 100 secteurs municipaux à l'un des 27 noeuds ou, dans certains cas, à une combinaison de ces noeuds (les détails relatifs à cette procédure sont donnés à l'annexe 2). Signalons cependant que la façon dont nous avons attribué des coûts aux différentes paires origine-

³² À l'exclusion des sous-motifs «rendez-vous d'affaires» et «sur la route».

³³ Pour faire des calculs pour chaque paire origine-destination, il aurait fallu identifier dans chaque secteur municipal un noeud du réseau de transport, ce qui aurait impliqué une étude beaucoup plus méticuleuse que celle que nous avons les moyens de faire, ou alors appliquer une solution mécanique (par exemple, utiliser le centroïde). En outre, au moment de formuler la demande, nous n'avions pas encore défini le modèle de simulation. Enfin, nous ne connaissions pas le coût de ces calculs et, pour cette raison, nous avons voulu en limiter le volume.

destination est délibérément biaisée à la baisse. En général, donc, nous pensons que les chiffres utilisés sousestiment le coût de déplacement en automobile. Il s'ensuit que, lorsqu'on se base sur ces chiffres pour évaluer l'impact d'une hausse du prix du stationnement, on surestime l'impact, parce qu'on surestime l'accroissement relatif du coût total de déplacement.

Coût de la distance

Le coût d'utilisation d'un véhicule est constitué de coûts annuels fixes, comme les assurances, et de coûts variables, comme le combustible. Nous avons inclus les deux dans notre calcul, parce que notre objectif est d'analyser des déplacements *habituels*. C'est donc le coût moyen qui est pertinent ici, et non le coût marginal. Toutefois, l'annexe 5 contient les résultats de simulations où l'on n'a pas tenu compte des coûts fixes.

Concrètement, nous avons utilisé le coût annuel moyen par kilomètre estimé par la *Canadian Automobile Association*³⁴, que nous avons ajusté en fonction du prix plus élevé de l'essence dans la région montréalaise (fixé, aux fins de la simulation, à 75 ¢ le litre). Il en résulte un coût par kilomètre de 40,9 ¢, ce qui est inférieur à ce qu'estime la CAA pour une voiture sous-compacte dans les provinces « à coût élevé », soit 44,6 ¢ (selon la CAA, le Québec est la province après Terre-Neuve où il est le plus coûteux de conduire une automobile). Les détails sont donnés à l'annexe 4 et dans CAA (2000).

Valeur du temps

Pour estimer la valeur des temps de déplacement, nous avons appliqué la règle suggérée par Joubert : « À la lumière des études consultées, il est possible d'avancer que la valeur du temps des navetteurs se situe entre 60 et 70% du salaire horaire moyen des individus » (2000, p. 12). Comme valeur du salaire horaire moyen, nous avons utilisé une moyenne pondérée du salaire horaire des

³⁴ <http://www.caa.ca/CAAIInternet>

employés à salaire fixe (1 019,8 milliers d'employés, 20,47 \$ l'heure) et des employés à salaire horaire (1461,0 milliers d'employés, 14,14 \$ l'heure) au Québec en novembre 1999³⁵. Nous avons donc attribué une valeur de 10,88 \$ l'heure au temps de déplacement.

Toutefois, pour mettre en évidence l'importance de la valeur du temps, l'annexe 6 contient les résultats de simulations où l'on n'a tenu compte ni de la valeur du temps, ni des coûts fixes d'utilisation de l'automobile.

Prix du stationnement

L'inventaire des espaces de stationnement dans la Grande Région de Montréal a été réalisé pour le MTQ par le consortium CIMA+ – Daniel Arbour et Associés, 1998. Cet inventaire distingue les modes de tarification suivants :

- 0 Indéterminé
- 1 Gratuit
- 2 Parcomètre ou horodateur
- 3 Guichet
- 4 Valet obligatoire
- 5 Permis obligatoire

Nous considérons que les stationnements dont le mode de tarification est *Indéterminé* ou *Gratuit* sont sans mécanisme de perception. Dans les autres cas, l'enquête peut donner jusqu'à quatre tarifs différents, soit :

- 1 Tarif horaire
- 2 Tarif maximum par jour
- 3 Tarif matinal
- 4 Tarif mensuel

Il arrive qu'un stationnement ne soit pas *Gratuit* selon le mode de tarification, mais que les quatre tarifs soient tous nuls. Lorsqu'au moins l'un des tarifs n'est pas nul, nous avons voulu estimer ce qu'il en coûte pour y stationner pour la durée d'une journée de travail. Pour ce faire, nous avons retenu, parmi les montants suivants, le moins élevé de ceux qui n'étaient pas nuls :

³⁵ Statistique Canada, *Emplois, gains et durée du travail*, 72-002-XPB.

- 1 Tarif horaire \times 8 heures
- 2 Tarif maximum par jour
- 3 Tarif matinal
- 4 Tarif mensuel \div 20 jours ouvrables

Sur la base de ces données, nous distinguons trois classes de stationnements :

1. sont présumés « *Sans mécanisme de perception* » tous les stationnements dont le mode de tarification est déclaré comme *Gratuit* ou *Indéterminé* ;
2. sont classés comme « *Gratuits* » les stationnements dont le mode de tarification n'est pas *Gratuit*, mais dont le tarif généralisé est nul ;
3. sont enfin classés comme véritablement *Payants* les stationnements dont le tarif généralisé n'est pas nul.

L'enquête distingue aussi quatre catégories d'*Usage* :

- 0 Indéterminé
- 1 Public
- 2 Commercial
- 3 Bureau
- 4 Industrie

Pour chacune de nos trois classes de stationnement, et pour chaque catégorie d'usage, nous avons calculé le tarif moyen pondéré (par le nombre d'emplacements). Nous avons aussi calculé la capacité comme la somme du nombre de cases de stationnement. La préparation, le traitement initial et la cartographie des données de l'inventaire des espaces de stationnement ont été faits à l'INRS-Urbanisation par Madame Nathalie Vachon, analyste au Service de l'informatique et de la géomatique. Le tableau qui suit résume la situation de l'offre de stationnement dans la Grande Région Métropolitaine de Montréal, telle que décrite par l'inventaire. On trouve aussi à l'annexe 3 une représentation cartographique de l'offre de stationnement.

**Capacité et tarif moyen pondéré
selon l'usage et le mode de tarification**

	Usage	Capacité	Tarif moyen pondéré
Sans mécanisme de perception	Indéterminé	39	0,00 \$
	Public	141 054	0,00 \$
	Commercial	419 874	0,00 \$
	Bureau	38 593	0,00 \$
	Industrie	196 865	0,00 \$
	Sous-total	796 425	
Gratuit	Indéterminé	223	0,00 \$
	Public	29 925	0,00 \$
	Commercial	8 196	0,00 \$
	Bureau	20 424	0,00 \$
	Industrie	30 500	0,00 \$
	Sous-total	89 268	
Payant	Public	55 240	6,26 \$
	Commercial	16 938	7,36 \$
	Bureau	25 465	7,30 \$
	Industrie	2 152	5,72 \$
	Sous-total	99 795	6,70 \$
Grand Total		985 488	0,68 \$

**4.1.4 ESTIMATION DE L'IMPACT D'UNE TAXE SUR LE COÛT TOTAL DU DÉPLACEMENT
EN AUTOMOBILE**

Quelle taxe ?

À peine plus de 10 % des cases de stationnement de la région sont véritablement *Payantes*. La grande majorité des cases (plus de 80 %) sont vraisemblablement dépourvues d'un mécanisme de perception. En outre, un examen des données détaillées sous-jacentes au tableau précédent montre que près de 45 % des espaces véritablement *Payants* sont situés dans le centre-ville ou à sa périphérie (voir les cartes en à l'annexe 3). Ces données confirment ce qui a été dit au chapitre 2 à propos des difficultés d'application auxquelles

pourrait se heurter une taxe sur le stationnement. Car, étant donné la très faible proportion des espaces véritablement *Payants*, une taxe qui ne toucherait que ceux-là aurait peu d'impact et paraîtrait inéquitable. Par contre, une taxe qui toucherait l'ensemble des stationnements hors rue non résidentiels ne pourrait pas s'appuyer sur des mécanismes de tarification déjà en place. C'est pourquoi il semble plus réaliste d'envisager un droit annuel. Il est cependant difficile d'imaginer un mode de perception d'un droit annuel qui ne frapperait que le stationnement de longue durée (voir le chapitre 2, notamment 2.4.2).

Néanmoins, aux fins des simulations, nous avons supposé que tous les stationnements hors rue répertoriés par l'inventaire seraient taxés, lorsqu'ils sont occupés par des navetteurs qui se déplacent en automobile (auto-conducteur) pour motifs travail ou études. Par ailleurs, puisque l'immense majorité des stationnements ne sont pas véritablement *Payants*, la taxe ne pourrait pas être définie en pourcentage du prix ; elle devrait nécessairement être définie comme un montant fixe par emplacement ou quelque chose d'approchant. Enfin, bien que cela risque de violer le principe de l'équité horizontale (2.6.1), nous nous en tenons à l'hypothèse d'une taxe uniforme sur l'ensemble du territoire.

Le coût total du déplacement en automobile avec une taxe, P_1

Comme nous l'avons exposé au chapitre 1, le prix du stationnement et, par conséquent, le coût total du déplacement en automobile augmenteraient après l'imposition d'une taxe sur le stationnement. Nous avons précisé que cette augmentation serait d'au plus le montant de la taxe (1.1.3). Et, à moins que la demande ne soit parfaitement inélastique, ou l'offre parfaitement élastique, l'augmentation serait moindre.

Pour déterminer quel serait le nouveau prix, il aurait fallu faire des hypothèses, non seulement sur l'élasticité de la demande, mais aussi sur celle de l'offre. Nous avons préféré nous abstenir de faire des hypothèses sur l'élasticité de l'offre, parce que nous ne disposions pas de point de repère fiable et qu'en outre, cela

n'ajouterait rien aux résultats. En effet, en supposant que l'écart entre le nouveau prix et le prix initial serait égal à la taxe (ce qui équivaut au modèle théorique d'une offre parfaitement élastique), et en appliquant aux calculs une fourchette de valeurs pour l'élasticité de la demande, nous pouvons définir des intervalles vraisemblables pour :

- la réduction du flux d'automobiles et le transfert modal que cela implique et
- les recettes générées par la nouvelle taxe.

4.1.5 LA RÉDUCTION DU FLUX D'AUTOMOBILES ET LES RECETTES GÉNÉRÉES PAR LA NOUVELLE TAXE

Pour ce qui est de la réduction du flux d'automobiles, nous savons qu'elle sera égale à l'écart entre Q_0 et

$$Q_1 = EXP \left\{ \log Q_0 - \varepsilon \left[\log \left(\frac{P_1}{P_0} \right) \right] \right\}$$

Cet écart serait nul si l'élasticité de la demande était égale à zéro. Pour une élasticité non nulle donnée ε , cet écart ne peut pas dépasser la valeur qu'il prendrait, si l'offre était parfaitement élastique et que P_1 atteignait sa limite théorique, soit $P_1 = P_0 + T$, où T est le montant de la taxe par emplacement.

Quant aux recettes, elles sont égales à $Q_1 \times T$, (sauf dans le cas où la demande d'espaces de stationnement Q_1 dépasse la capacité des stationnements hors rue taxés, auquel cas les recettes sont égales au produit du montant de la taxe par le nombre de cases taxées). Par ailleurs, les recettes ne peuvent pas dépasser le montant qu'elles atteindraient si la demande était parfaitement inélastique : on aurait alors $Q_1 = Q_0$ et un revenu de la taxe égal à $Q_0 \times T$. Enfin, pour une élasticité non nulle donnée ε , la valeur minimum que peuvent prendre les recettes correspond au cas théorique d'une offre parfaitement élastique décrit ci-haut.

4.1.6 HYPOTHÈSES RELATIVES À L'ÉLASTICITÉ DE LA DEMANDE

Les ressources dont nous disposons ne nous ont pas permis de faire une recherche exhaustive en vue de trouver des études économétriques qui auraient fourni des points de repère.

Par contre, nous avons appris que la STCUM utilise une élasticité-prix de $0,3 \pm 0,05$, avec une valeur un peu plus faible en pointe ³⁶. Il est par ailleurs raisonnable de penser que l'élasticité de la demande de transport en automobile est du même ordre de grandeur que l'élasticité de la demande de transport en commun. Il n'est donc pas trop audacieux de poser que l'élasticité est certainement inférieure à 1,0.

Small (1992, p. 126) présente une simulation du déplacement de la demande du mode auto-conducteur au mode co-voiturage. La simulation est basée sur un modèle logit binomial ; elle suppose que les navetteurs qui recourent au co-voiturage se mettent à deux et partagent les coûts également. Les repères qu'il donne sont :

Lorsque le prix du stationnement est de...	La proportion du co-voiturage est de...	Nombre de véhicules par 100 navetteurs
0,00 \$	27 %	86,5
2,31 \$	36 %	82,0
17,11 \$	91 %	54,5

Le nombre de déplacements en automobile par 100 navetteurs est égal au pourcentage des déplacements en auto-conducteur, plus la moitié du pourcentage des déplacements en co-voiturage. Les prix quotidiens du stationnement correspondent aux valeurs limites de la fourchette des coûts estimés de «production» d'un emplacement. On peut calculer les élasticités correspondantes, à partir des hypothèses de Small quant aux autres coûts (17

miles à 0,079 \$/mile et 30 minutes à 0,108 \$/minute, pour un total quotidien de 4,58 \$). En appliquant la formule de l'élasticité d'intervalle, on obtient :

$$\varepsilon = - \frac{\left[\frac{86,5 - 82,0}{\left(\frac{86,5 + 82,0}{2} \right)} \right]}{\left[\frac{0 - 2,31}{\left(\frac{4,58 + (4,58 + 2,31)}{2} \right)} \right]} = 0,133$$

et

$$\varepsilon = - \frac{\left[\frac{82,0 - 54,5}{\left(\frac{82,0 + 54,5}{2} \right)} \right]}{\left[\frac{2,31 - 17,11}{\left(\frac{(4,58 + 2,31) + (4,58 + 17,11)}{2} \right)} \right]} = 0,389$$

Nous avons vu par ailleurs (chapitre 1) que les résultats de Willson (1992) conduisent à une valeur estimée pour l'élasticité de 0,284. Enfin, Willson et Shoup (1990, p. 154) rapportent des valeurs estimées de l'élasticité de la demande de déplacements auto-conducteur («solo driving») variant de 0,10 à 0,68 ; mais il s'agit d'élasticités par rapport au seul prix du stationnement, et non par rapport au coût total du déplacement. Selon leurs données, le coût du stationnement moyen, pour ceux qui paient leur emplacement est de 4,32 \$, alors que les coûts en combustible sont de 1,75 \$. Si l'on suppose que la valeur du temps de déplacement est la même, en proportion des coûts de fonctionnement du véhicule que pour Small (1992), on arrive à la conclusion que le coût du stationnement représente quelque 42 % du coût total. Cela permet de traduire les élasticités rapportées par Willson et Shoup(1990) en élasticités par

³⁶ Conversation téléphonique avec Jean-Michel Lévesque, STCUM, le 9 décembre 1999.

rapport au coût total de déplacement : celles-ci varieraient de 0,23 à 1,62. Cette dernière valeur semble un peu forte en comparaison des autres estimés que nous avons repérés. Mais il s'agit probablement d'un cas extrême (Willson et Shoup ne sont pas très explicites sur leurs calculs d'élasticités). En outre, il s'agit de l'élasticité de la demande de déplacement en mode auto-conducteur, et non pas de l'élasticité du nombre d'automobiles.

À la lumière de ces considérations, les valeurs d'élasticité que nous avons retenues pour nos simulations sont donc :

$$\varepsilon = 0,00$$

$$\varepsilon = 0,25$$

$$\varepsilon = 0,35$$

$$\varepsilon = 1,00$$

4.2 Résultats des simulations

4.2.1 RÉDUCTION DES FLUX AUTO-CONDUCTEUR

Réduction des flux auto-conducteur

Taxe ³⁷	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	0%	0%	0%	1%
0,25 \$	0%	1%	1%	3%
0,50 \$	0%	1%	2%	6%
1,00 \$	0%	3%	4%	10%

On constate qu'à moins de faire une hypothèse irréaliste sur l'élasticité de la demande, la réduction des flux auto-conducteur sur l'ensemble du territoire serait du même ordre de grandeur que les accroissements annuels observés ces

dernières années ³⁸. Soulignons en outre que la réduction obtenue le serait une seule fois, au moment de l'instauration de la taxe. En somme, l'implantation d'une taxe sur le stationnement pourrait avoir un effet équivalent à retarder d'une année la croissance des flux de circulation.

Les résultats quant à la réduction des flux sont indicatifs de ce que l'on peut espérer en termes de réduction de la congestion et de transfert modal.

4.2.2 REVENUS POTENTIELS

Recettes quotidiennes de la taxe

Taxe	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	56 646 \$	56 488 \$	56 425 \$	56 021 \$
0,25 \$	141 614 \$	140 653 \$	140 274 \$	137 847 \$
0,50 \$	283 228 \$	279 540 \$	278 099 \$	268 841 \$
1,00 \$	566 455 \$	552 689 \$	547 302 \$	514 240 \$

³⁷ Montant quotidien perçu par emplacement de stationnement.

³⁸ Un taux exponentiel de 2,7 % par année entre 1987 et 1998, selon les enquêtes O-D.

Recettes annuelles de la taxe³⁹

Taxe	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	12 462 011 \$	12 427 300 \$	12 413 487 \$	12 324 665 \$
0,25 \$	31 155 028 \$	30 943 703 \$	30 860 209 \$	30 326 364 \$
0,50 \$	62 310 056 \$	61 498 795 \$	61 181 833 \$	59 145 081 \$
1,00 \$	124 620 111 \$	121 591 625 \$	120 406 507 \$	113 132 703 \$

Pour la même raison que les réductions de flux sont faibles, le montant du revenu de la taxe est peu sensible à l'hypothèse que l'on fait sur l'élasticité, même avec l'hypothèse extrême d'une élasticité égale à 1,0. On peut voir également que, selon ces résultats, c'est une taxe de 25 ¢ par emplacement qui produirait le montant annuel de 30 millions de dollars dont il est question dans le plan stratégique de l'AMT.

4.2.3 LES ÉMISSIONS POLLUANTES, LA LOCALISATION DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES, ETC.

L'effet d'une taxe sur les émissions polluantes dépend de son effet sur les flux. Or, comme nous l'avons vu, cet effet est vraisemblablement faible. Ajoutons que, si l'objectif premier recherché était une diminution des émissions polluantes, l'imposition d'une taxe sur le stationnement ne semblerait pas être un instrument de choix. En effet, une automobile stationnée ne pollue pas pendant qu'elle est stationnée. L'émission de polluants est au contraire directement liée aux déplacements et donc à l'utilisation de combustible. En conséquence, si l'objectif poursuivi était de réduire les émissions, une augmentation de la taxe sur les combustibles fossiles serait *a priori* plus efficace. Elle serait aussi plus efficiente, le mécanisme de collecte étant déjà en place.

³⁹ À 220 jours ouvrables/année.

La même remarque s'applique à la localisation des activités économiques. Si l'on ne prévoit pas d'effet significatif sur les flux de circulation, on peut conclure que l'effet sur la localisation sera négligeable. Dans ce cas, cependant, il y a probablement lieu d'examiner plus attentivement la réduction potentielle des flux à destination de chaque secteur municipal. C'est ce que permet le fichier de simulation *SimulTax.xls*.

Lorsque l'on examine les résultats par secteur municipal, On remarque en particulier que la réduction potentielle du flux à destination du secteur Montréal-Centre est proportionnellement moindre que dans l'ensemble de la région. Cela s'explique par le fait qu'il en coûte *ex ante* plus cher de venir au centre-ville en automobile (à cause du prix du stationnement, notamment), de sorte qu'une taxe forfaitaire augmente ce coût d'un pourcentage moindre au centre-ville que dans la plupart des autres secteurs.

CHAPITRE 5 – ET LE TRANSPORT EN COMMUN ?

Les simulations présentées au chapitre 4 s'appuient sur ce que les économistes appellent « l'analyse d'équilibre partiel ». Un modèle plus élaboré tiendrait compte explicitement des modes de déplacement autres que l'automobile, et notamment du transport en commun. Les ressources allouées à la réalisation de cette étude ne permettaient pas de construire un modèle de choix modal.

Toutefois, les temps de déplacement en transports en commun ont été estimés entre 27 noeuds du réseau de transport de la région de Montréal (voir la description à l'annexe 1), au moyen du modèle MADITUC⁴⁰, par Mme Diane Girard, de la STCUM. De plus, nous avons recherché sur le site web de l'AMT les prix des titres de transport mensuels applicables aux différents itinéraires⁴¹. Ces données permettent donc une comparaison entre les coûts de déplacement en transport en commun et en automobile, sur 702 (27 × 26) itinéraires dans la région.

Ce qui ressort de cette comparaison, c'est que, si l'on tient compte de la valeur du temps, l'écart de coût entre le transport en commun et l'auto-conducteur n'est pas si grand :

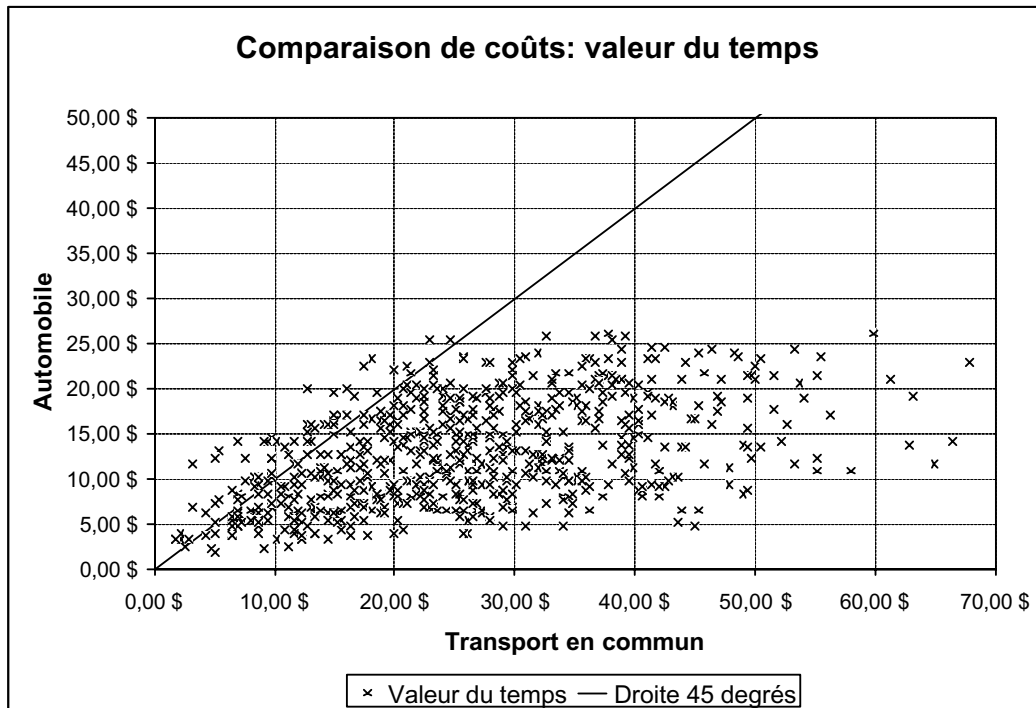
- le coût moyen quotidien des 702 itinéraires est de 29,52 \$ en transport en commun et de 35,48 \$ en auto-conducteur, soit un écart moyen de 5,96 \$;
- en moyenne, le rapport du coût du transport en commun sur celui de l'auto-conducteur est de 0,89 ;
- 70,9 % des itinéraires coûtent moins cher en transport en commun, ce qui laisse 29,1 % des itinéraires qui coûtent *plus* cher en transport en commun.

À la lumière de ces chiffres, force est de conclure qu'une taxe quotidienne d'un dollar sur le stationnement n'aurait qu'un effet limité sur les coûts relatifs des

⁴⁰ «Modèle d'Analyse Désagrégée des Itinéraires en Transport Urbain Collectif» : ce logiciel a été créé sous la responsabilité du professeur Robert Chapleau, de l'École Polytechnique de l'Université de Montréal.

⁴¹ Ce travail n'est peut-être pas exempt d'erreurs.

deux modes de transport (la proportion des couples origine-destination pour lesquels le coût de l'automobile serait moindre que celui du transport en commun passerait à 25,4 %).



Les rapports de coût entre le transport en commun et l'automobile sont étroitement liés aux rapports de la valeur du temps consacré au déplacement, comme en témoignent les résultats de la régression des rapports de coût total TC/Auto sur les rapports de la valeur du temps TC/Auto. On obtient un coefficient de corrélation multiple R^2 de 85 %. La valeur estimée des coefficients est

Variable	Coefficient estimé	t de Student
Rapport valeur du temps	0,282	63,63
Constante	0,263	23,53

Évidemment, cette comparaison est sensible au poids que l'on attribue à la valeur du temps. En outre, le calcul du temps de déplacement en automobile ne

tient pas compte du « temps d'accès », c'est-à-dire du temps de recherche d'un stationnement (s'il y a lieu) et du temps de déplacement à pied du stationnement jusqu'à la destination. Par contre, la comparaison ne tient aucun compte du confort relatif des deux modes de transport, un facteur qui pourrait être beaucoup plus important que le précédent. Ajoutons enfin que, comme nous l'avons déjà mentionné, notre choix de noeuds du réseau de transport métropolitain a été délibérément biaisé en faveur du transport en commun : une comparaison basée sur des itinéraires plus réalistes aurait probablement pour effet d'accroître encore davantage les écarts de temps de déplacement, à cause de l'allongement des temps d'accès au transport en commun et de la multiplication des correspondances.

Cette comparaison sommaire des coûts de déplacement en auto-conducteur et en transports en commun pointe vers les mêmes conclusions que les simulations du chapitre 4 : une taxe sur le stationnement n'aurait probablement qu'un effet très faible sur les choix modaux, et par conséquent sur la congestion et les émissions polluantes. Cette comparaison des coûts pourrait même alimenter un certain pessimisme, puisque, selon toute apparence, l'utilisation de l'automobile est une décision rationnelle du point de vue individuel.

CONCLUSIONS

Cette étude examine l'hypothèse d'une taxe sur le stationnement dans le contexte de la Grande Région Métropolitaine de Montréal, afin de déterminer si elle mérite d'être approfondie. L'hypothèse étudiée est celle d'une taxe sur le stationnement hors rue de longue durée.

Du point de vue de la théorie des finances publiques (chapitre 2), un examen critique révèle que les difficultés d'application d'une taxe sur le stationnement seraient considérables. S'agissant d'une taxe dont l'objectif n'est pas seulement le revenu (auquel cas une taxe sur le stationnement serait disqualifiée d'emblée pour son manque de neutralité), mais aussi la modification des comportements (le transfert modal), il importe de veiller à ce que ses effets aillent bel et bien dans le sens désiré et qu'elle n'engendre pas d'effets pervers. Or il s'avère extraordinairement complexe de définir une taxe qui frappera les comportements visés, et uniquement ceux-là, sans laisser d'échappatoires, ni inciter à des comportements d'évitement qui créeraient des problèmes ailleurs (effets de débordement, notamment), tout en évitant les coûts excessifs au niveau de la perception et de la répression de l'évasion.

Cela explique peut-être que l'on trouve peu d'exemples concrets de taxes sur le stationnement, malgré l'abondance de plaidoyers favorables et l'existence de plusieurs projets en gestation (chapitre 3). D'ailleurs, à notre connaissance, aucune des expériences identifiées n'a fait l'objet d'évaluation critique, ni d'estimation d'impact. Quant aux projets, ce sont... des projets ! Enfin, là où le stationnement est fortement taxé, comme aux Pays-Bas, cette taxe n'est qu'un élément d'une vigoureuse politique globale de gestion des transports et de l'environnement. Or les conditions économiques et politiques qui prévalent là-bas sont très différentes de celles qui prévalent dans le contexte montréalais et l'on peut douter de la viabilité socio-politique d'une telle approche ici.

Du point de vue de la théorie économique (chapitre 1), du moins en première approximation, on peut traiter le marché du stationnement comme un marché «normal». Dans ces conditions, le concept d'élasticité de la demande permet de circonscrire les effets possibles d'une variation de prix sans pour autant devoir élaborer et estimer un modèle économétrique de la demande. *Grosso modo*, on peut prédire qu'une variation de prix de α % entraînera une variation des quantités de $-\varepsilon \times \alpha$ %. Il suffit pour faire ce calcul d'avoir une idée de la fourchette des valeurs que peut raisonnablement prendre l'élasticité ε .

Le chapitre 4 décrit en détail la méthode de simulation utilisée pour évaluer l'impact qu'aurait une taxe sur le stationnement sur l'utilisation de l'automobile et présente les résultats. Si l'on retient les hypothèses médianes quant à la valeur de l'élasticité, et même avec une taxe d'un dollar par emplacement par jour, les simulations laissent prévoir une réduction des flux auto-conducteur de 4 % ou moins. En somme, l'implantation d'une taxe sur le stationnement pourrait avoir un effet équivalent à retarder d'une ou deux années la croissance des flux de circulation. Ces résultats nous amènent à conclure deux choses : d'une part, l'imposition d'une taxe sur le stationnement n'aurait probablement pas d'effet important sur la localisation des activités, ce qui est souhaitable ; d'autre part, cependant, les choix modaux seraient peu affectés, ce qui signifie qu'une taxe sur le stationnement serait un instrument peu efficace pour réduire la congestion de la circulation et les émissions polluantes associées à l'utilisation de l'automobile.

Par ailleurs, étant donné le peu de sensibilité des flux, les recettes d'une taxe sont, selon les simulations, peu ou prou proportionnels au montant de la taxe. À 25 ¢ par emplacement par jour, le revenu annuel brut serait de 30 millions de dollars, le montant qui est mentionné dans le plan stratégique de l'AMT. Mais il faut se rappeler que les simulations supposent résolus tous les problèmes soulevés au chapitre 2 quant à la définition de la taxe et quant à son application. Si l'on tenait compte des coûts d'application de la taxe (collecte et répression de

l'évasion), on pourrait être amené à conclure que ces coûts risqueraient de «manger» une fraction importante des recettes.

Finalement, la comparaison des coûts de déplacement en automobile et en transport en commun (chapitre 5) ouvre une piste de réflexion. Cela est peut-être une lapalissade pour les experts en transport, mais il semblerait que transport en commun soit considérablement désavantagé par l'écart qui le sépare de l'automobile en termes de temps de déplacement. Malgré l'imprécision de nos calculs, on peut croire que la mise en place de mesures vigoureuses d'accélération des déplacements en transport en commun aurait un effet significatif. Et s'il faut pour cela dégager des revenus, et si l'on trouvait des mécanismes de perception efficaces, alors une taxe sur le stationnement pourrait avoir les effets désirés, pourvu qu'elle soit consacrée à l'amélioration du confort et de la vitesse des transports en commun. Mais il y a mieux : l'État a déjà mis en place une machine de perception fiscale bien rodée, qui sert à collecter les diverses taxes en vigueur. Les efforts politiques qui devraient être déployés pour promouvoir l'implantation d'une taxe sur le stationnement seraient peut-être plus efficaces s'ils étaient appliqués à revendiquer un meilleur financement des transports en commun à même les ressources fiscales existantes.

RÉFÉRENCES

- AMT (Agence Métropolitaine de Transport) (1997), *Partenaires, maintenant vers 2007*, Plan stratégique de développement du transport métropolitain.
- AMT (Agence Métropolitaine de Transport) (1999), *Où allons nous ? Les résultats de l'enquête Origine-Destination. Plus de 164 000 personnes y ont participé*, Communiqué de presse n°56 du 15 décembre 1999.
- Arnott, Richard (1999) « Modeling parking », *Journal of Urban Economics*, 45: 97-124.
- Braatzel, Stefan (1999), « Conditions of success in sustainable urban transport policy – Policy change in 'relatively successful European cities » , *Transport Reviews*, Vol. 19, No 2, 177-190.
- CAA (Canadian Automobile Association) (2000), *Driving Costs, 2000 Edition*, <http://www.caa.ca/>
- Consortium CIMA+ – Daniel Arbour et Associés (1998), *Inventaire des espaces de stationnement dans la grande région de Montréal*, Rapport final (révisé septembre 1998), Contrat No 5060-97-QZ03, Ministère des Transports du Québec.
- Collin, Jean-Pierre, Dany Fougères, Marcel Gaudreau, Rémi Haf, Pierre J. Hamel, Stéphane Pineault, Claire Poitras, Mario Polèse, Gilles Sénécal, Alain Sterck, Michel Trépanier et Nathalie Vachon. (1999). *Trois constats sur les infrastructures d'eaux*, Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement dans le cadre de la Consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec, 39 p. Une version est disponible en format PDF sur le site de l'INRS-Urbanisation :
<http://www.inrs-urb.quebec.ca/...>
...publications/en_ligne/rapports_recherche/memo335BAPEpdf.pdf
et aussi sur le site de la Commission :
<http://www.bape.gouv.qc.ca/eau/docdeposes/memoires/memo335.pdf>
- Darbéra, Richard (1999), « Du mauvais usage des politiques de stationnement pour réguler la circulation », *Transports*, No 395, p. 166-171.
- Dupuy, G. (1999), *La dépendance automobile – Symptômes, analyses, diagnostic, traitements*, Paris : Economica.
- Eckstein, Otto (1973), *Public Finance*, 3e éd., Coll. *Foundations of Modern Economics Series*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (N.J.).
- Gagné, Robert (1999), « Les taxes spécifiques sur l'essence et le financement du transport en commun au Québec », Rapport soumis à l'Institut canadien des produits pétroliers, Institut d'économie appliquée, École des HÉC.

- Gillen, David W. (1977) « Estimation and specification of the effects of parking costs on urban transport mode choice », *Journal of Urban Economics*, 4: 186-99.
- Glazer, Amihai, and Esko Niskanen (1992) « Parking fees and congestion », *Regional Science and Urban Economics*, 22: 123-32.
- Greaves, C (1997), « Une transition vers la mobilité durable », *The IPTS Report*, Institute for Prospective Technological Studies (ITPS), Centre commun de recherche de la Commission européenne, Vol 11, p. 33-39.
- Groupe thématique Stationnement. (1998). Rapport de Diagnostic, Plan de déplacements urbains d'Île-de-France, 34p. voir également : <http://www.pduif.org/savoir/stat/acc1.htm>
- Hamel, Pierre J. (1993). « L'un dans l'autre. Quelques questions inconfortables au sujet des méthodes qui tentent d'intégrer les multiples aspects de l'évaluation environnementale », Claude E. Delisle, Michel A. Bouchard et Lyne Lauzon (dir.), *L'évaluation environnementale : un outil essentiel de planification, Actes du 17e Congrès de l'Association des biologistes du Québec*, Québec, 1992, Coll. « Environnement », Vol. 15, Montréal : Université de Montréal, 440p., p. 313-321.
- Higgins, Thomas J. (1992). « Parking taxes : effectiveness, legality and implementation, some general considerations », *Transportation*, 19:221-230.
- Joubert, Gilles (Les Conseillers ADEC, inc.) (2000), « Les coûts de la congestion routière dans la région de Montréal », Texte d'une conférence présentée au 35e congrès annuel de l'AQTR, 3-4 avril 2000.
- Kaufman, Vincent et Jean-Marie Guidez. (1996). « Report modal de l'automobile vers les transports publics en milieu urbain : résultats d'une recherche franco-suisse », *Transports urbains*, n° 92, p. 5-12.
- Kraay, Joop H. (1996), « Dutch approaches to surviving with traffic and transport » *Transport Reviews*, Vol. 16, No 4, 323-343.
- Lefebvre, Jean-François, Fradet, Jean-Yvan et Donato, Sylvie (1995), *Proposition d'un programme québécois de remise / taxe de vente et de frais d'immatriculation proportionnels aux rendements énergétiques*, Projet financé par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, GRAME (Groupe de recherche appliquée en macroécologie). <http://www.grame.qc.ca/t.c.html>
- Legaignoux, Jacques. (1999). Une politique de stationnement. Pourquoi ? Comment ?, coll. « Références » n° 10, Lyon : CERTU (Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement), 168 p.
- Merriman, David (1998) « How many parking spaces does it take to create one additional transit passenger ? », *Regional Science and Urban Economics*, 28 (5): 565-84.

- Meyer, Michael D. (1999). « Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior », *Transportation Research A*, 33:575-599.
- Perriere, Frédéric (1998), « Comment faire du stationnement un outil efficace pour une politique des déplacements urbains ? », *Transports*, No 389, p. 183-189.
- Rennes, G. et J.P. Orfeuil. (1997). « Les pratiques du stationnement du domicile, au travail et dans la journée », *Recherche Transports Sécurité*, n° 57 (octobre-décembre).
- Rufolo, Anthony M. et Bianco, Martha J. (1999). « The Impact of Congestion Pricing and Parking Taxes on Spatial Competition », Paper submitted to the 78th Annual Conference of the Transportation Research Board, Washington, D.C. <http://www.upa.pdx.edu/MB/Trb1998h.htm>
- SCFP (Syndicat canadien de la fonction publique). (2000). *Une route à péage pavée de mécontentement*, <http://www.scfp.ca/arp/05/8.asp>
- Shoup, D. C. (1995), « An Opportunity to Reduce Minimum Parking Requirements », *Journal of the American Planning Association*, Vol 61, n°1, p. 14-28.
- Shoup, D. C. (1997), « The high cost of free parking », *Journal of Planning Education and Research*, Vol. 17, 3-20.
- Shoup, D. C. (1998), « Congress Okays Cash Out », *Access*, n°13, p. 2-8.
- Shoup, D. C. (1999a), « The trouble with minimum parking requirements », *Transportation Research Part A*, Vol. 33, p. 549-574.
- Shoup, D. C. (1999b), « In Lieu of Required Parking », *Journal of Planning Education and Research*, Vol. 18, p. 307-320.
- Small, Kenneth A. (1992), *Urban Transportation Economics*, Harwood Academic Publishers GmbH.
- Statistique Canada, *Emplois, gains et durée du travail*, 72-002-XPB.
- STCUM (Société de Transport de la Communauté Urbaine de Montréal) *et al.* (2000), *Enquête Origine-Destination 1998 – Mobilité des personnes dans la région de Montréal*, Une réalisation conjointe de: AMT (Agence Métropolitaine de Transport), STCUM (Société de Transport de la Communauté Urbaine de Montréal), STRSM (Société de Transport de la Rive Sud de Montréal), STL (Société de Transport de Laval), Association des conseils inter-municipaux de transport, Ministère des Transports du Québec, Ministère des Affaires municipales et de la Métropole du Québec, avec la participation technique du groupe MADITUC de l'École Polytechnique de Montréal ; Secrétariat à l'Enquête Origine-Destination.

- Topp, Hartmut H. (1991) « Parking policies in large cities in Germany », *Transportation*, Vol. 18, 3-21.
- Topp, Hartmut H. (1993) « Parking policies to reduce car traffic in German cities », *Transport Reviews*, Vol. 13, No 1, 83-95.
- TWEEDE KAMER DER STATEN-GENERAAL [*Deuxième Chambre des États-Généraux* – nom historique du Parlement néerlandais] (1989-1990), *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d : regeringsbeslissing [Deuxième programme structurel circulation et transport, partie d, décision gouvernementale]*, 's-Gravenhague [La Haye] : SDU.
- Ulberg, C., G. Etchart et B. Whitaker (1992), *Local Option Commercial Parking Tax Analysis*, Research Project GC 8719, Task 30 Parking Tax Evaluation, Washington State Transportation Commission. Department of transportation, in cooperation with the U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration : <http://www.bts.gov/ntl/DOCS/TRAC.html>.
- United Kingdom, Department of the Environment, Transport, and the Regions (1998), *Breaking the Logjam*, Document disponible sur Internet, à <http://www.detr.gov.uk/itwp/logjam/chap6.htm>
<http://www.detr.gov.uk/itwp/logjam/chap7.htm>
- Verhoef, E., P. Nijkamp et P. Rietveld (1995), « The economics of regulatory parking policies : The (im)possibilities of parking policies in traffic regulation », *Transportation Research Part A*, Vol. 29A, n°2, p. 141-156.
- Verhoef, E., P. Nijkamp et P. Rietveld (1996), « Regulatory parking policies at the firm level », *Environment and Planning C, Government and Policy*, Vol. 14, p. 385-406.
- Vivet, David (1998), « Vers une politique du stationnement intégrée », *Transports*, No 391, p. 324-331.
- Voith, Richard (1998) « Parking, transit, and employment in a central business district », *Journal of Urban Economics*, 44: 43-58.
- Washington State Commute Trip Reduction (1999), *Local Government Parking Policy and Commute Trip Reduction 1999 Review*, Washington State Department of Transportation.
<http://access.wa.gov/>
- Willson, Richard W. (1995), « Suburban parking requirements : A tacit policy for automobile use and sprawl », *APA Journal*, 61(1), 29-42.
- Willson, R. W. et D. C. Shoup (1990), « Parking subsidies and travel choice : Assessing the evidence », *Transportation*, Vol.17, p. 141-157.
- Willson, Richard W. (1992) « Estimating the travel and parking demand effects of employer-paid parking », *Regional Science and Urban Economics*, 22: 133-45.

Sites internet

<http://access.wa.gov/>
(État de Washington ; cliquer sur CTR)

<http://library.urbanmobility.net/FindRoot.asp>

<http://socrates.berkeley.edu/~uctc/>
(University of California Transportation Centre, U. of C. at Berkeley)

<http://www.amsterdam.nl/bisa/raad/5833.html>

<http://www.amsterdam.nl/piga.cgi>

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

<http://www.bts.gov/ntl/DOCS/TRAC.html>
(Ulberg et alii, 1992, *Local Option Commercial Parking Tax Analysis*.
Research Project GC 8719, Task 30 Parking Tax Evaluation)

<http://www.caa.ca/>

<http://www.caa.ca/CAAIInternet/home/home.htm>

<http://www.camcnty.gov.uk>

<http://www.canadianparking.ca/>

<http://www.ci.seattle.wa.us/td/docs/entrts4.pdf>

<http://www.cityofsidney.nsw.gov.au/>

<http://www.detr.gov.uk/>
(United Kingdom, Department of the Environment, Transport, and the
Regions)

<http://www.detr.gov.uk/itwp/logjam/chap6.htm>

<http://www.detr.gov.uk/itwp/logjam/chap7.htm>

<http://www.dot.gov>

<http://www.grame.qc.ca/t.c.html>
(GRAME : Groupe de recherche appliquée en macroécologie)

<http://www.islandnet.com/~litman/>
(Todd Litman, Victoria Transport Policy Institute)

<http://www.islandnet.com/~litman/links.html>

<http://www.jrc.es/pages/f.report.fr.html>
(Greaves, 1997, *The IPTS report*, Vol.11)

<http://www.lausanne.ch/linfo/communiqués/990902cpspas.htm>

<http://www.mtq.gouv.qc.ca/>

<http://www.nas.edu/trb/>

<http://www.parking-net.com/>

<http://www.parking-net.com/epa/>

<http://www.tc.gc.ca/tfacts/t-facts2f/>

<http://www.traf-park.com/>

<http://www.utrecht.nl/pigu/>

<http://www.wsdot.wa.gov/>

<http://www-cta.ornl.gov/Index.html>

ANNEXE 1 : 27 NOEUDS DU RÉSEAU DE TRANSPORT MÉTROPOLITAIN

L'objectif poursuivi était de pouvoir calculer grosso modo le coût du déplacement en automobile (coût d'utilisation du véhicule, en fonction de la distance, et coût en temps de déplacement), afin de déterminer l'importance relative du coût du stationnement sur un certain nombre d'itinéraires «représentatifs». Nous voulions aussi pouvoir comparer le coût du déplacement en automobile et en transport en commun.

Nous avons dressé une liste de noeuds du réseau de transport à l'aide de la carte de l'organisation du transport en commun que l'on trouve sur le site web de l'AMT (ou encore de la carte 1.7 du Plan stratégique de novembre 1997 de l'AMT).

Le choix des noeuds est délibérément biaisé en faveur du transport en commun, puisque, dans la plupart des cas, il s'agit de stationnements incitatifs ou de stations de métro ou de train de banlieue. Ce choix est justifié par le fait que l'on s'attend à un effet faible quant au choix modal : si les calculs confirmaient cette intuition, nous serions donc en mesure d'affirmer que des calculs plus réalistes conduiraient à prédire un effet encore plus faible.

Voici la liste des noeuds :

CUM

1. Centre-ville (Gare Centrale ou Station de métro Bonaventure)
2. Station de métro McGill
3. Station de métro Berri-UQAM
4. Station de métro Henri-Bourassa
5. Station de métro Côte-Vertu
6. Station de métro Snow don
7. Station de métro Saint-Michel

8. Station de métro Radisson
9. Station de métro Angrignon
10. Galeries d'Anjou
11. Stationnement incitatif Sherbrooke est
12. Stationnement incitatif Dorval (train de banlieue)
13. Stationnement incitatif Roxboro-Pierrefonds (train de banlieue)

LAVAL

14. Jonction des routes 13 et 440 à Laval
15. Stationnement incitatif Saint-Martin à Laval (train de banlieue)
16. Stationnement incitatif Sainte-Rose à Laval (train de banlieue)
17. Jonction des routes 25 et 440 à Laval

COURONNE SUD

18. Station de métro Longueuil
19. Stationnement incitatif De Mortagne
20. Stationnement incitatif Saint-Hubert
21. Stationnement incitatif Brossard/Panama
22. Stationnement incitatif Chateauguay
23. Stationnement incitatif Terrasse-Pincourt/Île-Perrot (train de banlieue)

COURONNE NORD

24. Stationnement incitatif Deux-Montagnes (train de banlieue)
25. Stationnement incitatif Blainville (train de banlieue)
26. Jonction des routes 25 et 640
27. Jonction des routes 640 et 40

Avec 27 noeuds, nous avons 702 itinéraires (351 paires de points, dans les deux directions), pour lesquels nous connaissons :

- la distance routière en km (Modèle EMME/2, calculs faits par Nay-Sour Var, MTQ)

- le temps de parcours en automobile, à l'heure de pointe du matin (Modèle EMME/2, calculs faits par Nay-Sour Var, MTQ)
- le temps de déplacement en transports en commun, à l'heure de pointe du matin (Modèle MADITUC, calculs faits par Diane Girard, STCUM)
- le coût des titres de transport (Compilation de l'auteur à partir de l'information fournie sur le site web de l'AMT)

ANNEXE 2 : ASSIGNATION DES COÛTS DE DÉPLACEMENT EN AUTOMOBILE AUX SECTEURS MUNICIPAUX

Les coûts de déplacement en automobile n'ont été calculés qu'entre les 27 noeuds du réseau de transport dont la liste est donnée à l'annexe 1. Aux fins de simulation, il fallait assigner un coût de déplacement à chaque paire origine-destination selon les 100 secteurs municipaux de l'enquête O-D. Concrètement, on a établi une correspondance entre les secteurs municipaux et les noeuds. Cela s'est fait sur la base d'un examen cartographique. Lorsqu'un secteur municipal contient un noeud, c'est naturellement à ce noeud qu'il correspond. Lorsqu'il en contient plusieurs (c'est notamment le cas du secteur Montréal-Centre), le noeud correspondant est celui auquel est associé le plus petit coût de déplacement : la correspondance varie donc selon la paire origine-destination considérée. Autrement, la correspondance est établie avec un ou plusieurs noeuds voisins : comme dans le cas précédent, lorsque la correspondance est avec plusieurs noeuds, elle varie donc selon la paire origine-destination considérée, de façon à attribuer dans chaque cas le coût minimum.

Cette manière de procéder a pour effet de *maximiser* l'impact d'une taxe sur le stationnement. En effet, en minimisant le coût de déplacement *ex ante*, elle maximise l'accroissement relatif (en pourcentage du total) qui résulterait de l'application d'une taxe forfaitaire sur le stationnement. Or, en vertu de la méthode de calcul utilisée (basée sur le concept d'élasticité de la demande), la diminution de la demande est fonction de l'augmentation relative du coût total du déplacement (voir 4.1.1). Il s'ensuit que la sousestimation des coûts de déplacement entraîne une surestimation de la réduction des flux.

Le tableau suivant donne les correspondances qui ont été établies entre les secteurs municipaux et les noeuds.

Correspondance entre secteurs municipaux et noeuds

Secteur municipal		Noeud	
1	Montréal: Centre	28	Min 1,2,3
2	Montréal: Centre Périph.	28	Min 1,2,3
3	Montréal: Sud-Ouest	9	Metro Angrignon
4	Montréal: NDG	6	Metro Snowdon
5	Montréal: CdN	6	Metro Snowdon
6	Montréal: Plateau	3	Metro Berri-UQAM
7	Montréal: Villeray	4	Metro Henri-Bourassa
8	Montréal: Ahuntsic	4	Metro Henri-Bourassa
9	Montréal: St-Michel	7	Metro Saint-Michel
10	Montréal: Rosemont	7	Metro Saint-Michel
11	Montréal: Sud-Est	29	Min 3,8
12	Montréal: Mercier	8	Metro Radisson
13	Montréal: PaT	11	Stat. Sherbrooke Est
14	Montréal: RdP	10	Galeries d'Anjou
15	Montréal-Est	30	Min 8,10
16	Anjou	10	Galeries d'Anjou
17	Saint-Léonard	31	Min 7,10
18	Montréal-Nord	32	Min 4,7
19	Saint-Laurent	5	Metro Cote-Vertu
20	Mont-Royal	5	Metro Cote-Vertu
21	Outremont	2	Metro McGill
22	Westmount	2	Metro McGill
23	Hampstead	6	Metro Snowdon
24	Côte-Saint-Luc	6	Metro Snowdon
25	Montréal-Ouest	6	Metro Snowdon
26	Saint-Pierre	6	Metro Snowdon
27	Verdun	9	Metro Angrignon
28	Lasalle	9	Metro Angrignon
29	Lachine	12	Stat. Dorval
30	Dorval, Ile-Dorval	12	Stat. Dorval
31	Pointe-Claire	12	Stat. Dorval
32	Dollard-des-Ormeaux	13	Stat. Roxboro-Pierrefonds
33	Roxboro	13	Stat. Roxboro-Pierrefonds
34	L'Ile-Bizard	13	Stat. Roxboro-Pierrefonds
35	Sainte-Geneviève	13	Stat. Roxboro-Pierrefonds
36	Pierrefonds	13	Stat. Roxboro-Pierrefonds

Correspondance entre secteurs municipaux et noeuds (suite)

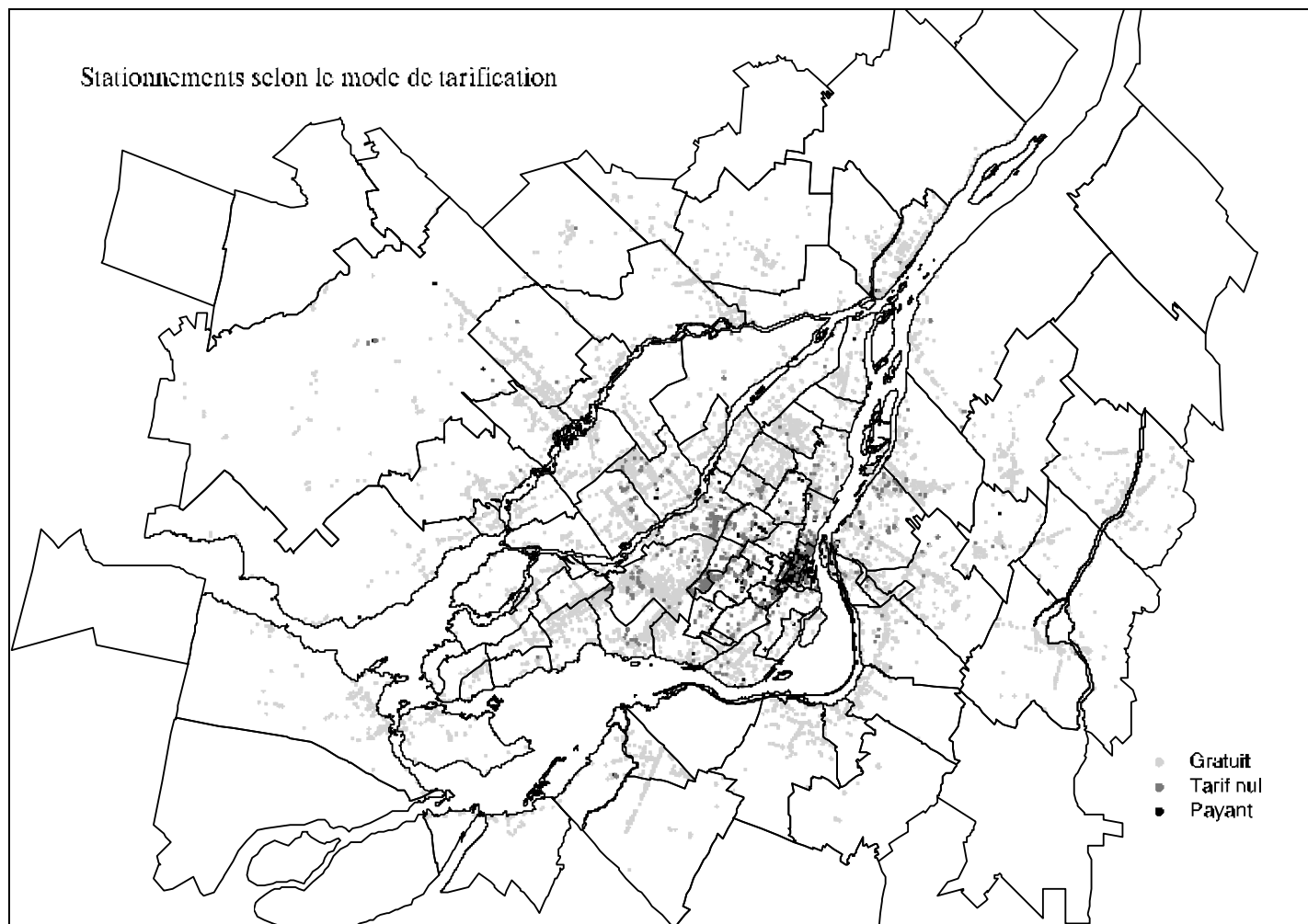
Secteur municipal	Noeud
37 Kirkland	12 Stat. Dorval
38 Beaconsfield	12 Stat. Dorval
39 Baie-d'Urfé	23 Stat. Ile-Perrot **
40 Ste-Anne-de-Bellevue	23 Stat. Ile-Perrot **
41 Senneville	23 Stat. Ile-Perrot **
42 Longueuil	18 Metro Longueuil
43 Saint-Lambert	18 Metro Longueuil
44 LeMoynes	18 Metro Longueuil
45 Greenfield Park	21 Stat. Brossard/Panama
46 Saint-Hubert	20 Stat. Saint-Hubert
47 Brossard	21 Stat. Brossard/Panama
48 Boucherville	19 Stat. De Montagne
49 Laval: Ouest	14 Jonction 13 et 440
50 Laval: Ste-Dor./Lav.s.Lac	14 Jonction 13 et 440
51 Laval: Chomedey	14 Jonction 13 et 440
52 Laval: Ste-Rose/Fabrev.	33 Min 14,16
53 Laval: Vimont, Auteuil	16 Stat. Sainte-Rose
54 Laval: P.Viau/Lav.dRap.	15 Stat. Saint-Martin
55 Laval: Duvern./SVP	17 Jonction 25 et 440
56 Laval: Saint-François	17 Jonction 25 et 440
57 Pte-Calumet, etc.	24 Stat. Deux-Montagnes
58 Deux-Montagnes	24 Stat. Deux-Montagnes
59 Saint-Eustache	24 Stat. Deux-Montagnes
60 Boisbriand	25 Stat. Blainville
61 Blainville, Ste-Thérèse	25 Stat. Blainville
62 Lorraine/BdFilion/Rosemère	16 Stat. Sainte-Rose
63 Mirabel	25 Stat. Blainville
64 Bellefeuille, St-Colomban	25 Stat. Blainville
65 St-Ant./Lafont./St-Jérôme	25 Stat. Blainville
66 Sainte-Anne-des-Plaines	25 Stat. Blainville
67 Terrebonne	26 Jonction 25 et 640
68 Mascouche	26 Jonction 25 et 640
69 Lachenaie	34 Min 26,27
70 L'Assomption, etc.	27 Jonction 640 et 40
71 Le Gard./Repent./Charlem.	27 Jonction 640 et 40
72 Ile-Perrot, etc.	23 Stat. Ile-Perrot **

Correspondance entre secteurs municipaux et noeuds (suite)

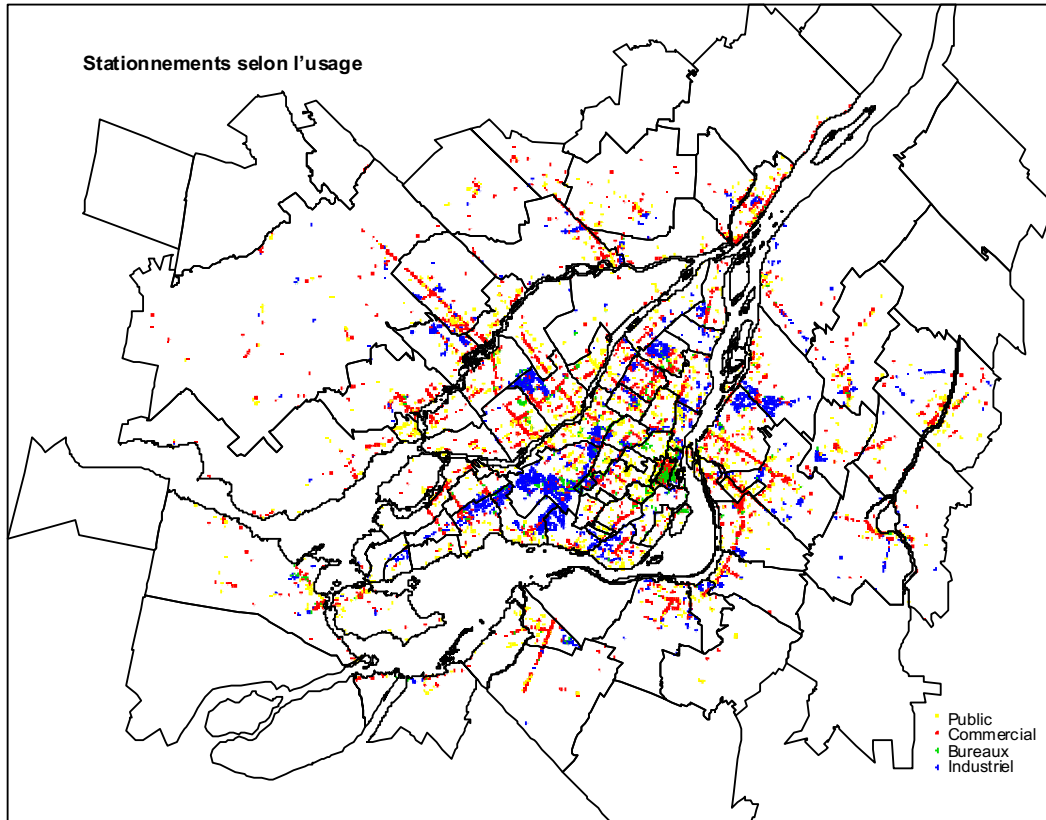
Secteur municipal	Noeud
73 Vaudreuil, etc.	23 Stat. Ile-Perrot **
74 St-Clet, Les Cèdres, etc.	23 Stat. Ile-Perrot **
75 La Prairie	21 Stat. Brossard/Panama
76 Candiac	21 Stat. Brossard/Panama
77 Ste-Cath./St-Const./Delson	22 Stat. Chateauguay
78 St-Phillipe, St-Mathieu	21 Stat. Brossard/Panama
79 St-Edouard, etc.	22 Stat. Chateauguay
80 Châteauguay, Léry	22 Stat. Chateauguay
81 Mercier, St-Isidore	22 Stat. Chateauguay
82 Maple-Grove, etc.	22 Stat. Chateauguay
83 Salaberry, etc.	22 Stat. Chateauguay
84 Verchères, etc.	22 Stat. Chateauguay
85 St-Marc+Charles/Richelieu	19 Stat. De Mortagne
86 St-Amable, Ste-Julie	19 Stat. De Mortagne
87 Beloeil, etc.	19 Stat. De Mortagne
88 Mt-St-Hilaire, Otterburn P.	20 Stat. Saint-Hubert
89 St-Bruno-de-Montarville	20 Stat. Saint-Hubert
90 St-Basile-le-Grand	20 Stat. Saint-Hubert
91 Carignan, Chambly	20 Stat. Saint-Hubert
92 St-Jean-sur-Richelieu, etc.	21 Stat. Brossard/Panama
93 Kahnawake	22 Stat. Chateauguay
94 Rigaud	23 Stat. Ile-Perrot **
95 Gore	25 Stat. Blainville
96 La Plaine	26 Jonction 25 et 640
97 St-Roch-de-l'Achigan	26 Jonction 25 et 640
98 Lavaltrie, etc.	27 Jonction 640 et 40
99 St-Antoine+Denis/Richelieu	19 Stat. De Mortagne
100 ND-Bon-Secours, etc.	20 Stat. Saint-Hubert

ANNEXE 3 : CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE DE STATIONNEMENT À MONTRÉAL

OFFRE DE STATIONNEMENT SELON LE MODE DE TARIFICATION



LOCALISATION DES STATIONNEMENTS SELON L'USAGE



Cartographie INRS-Urbanisation

ANNEXE 4 : DÉTAILS DU CALCUL DU COÛT PAR KILOMÈTRE EN AUTOMOBILE

Selon les calculs de la CAA (2000), basés sur une *Chevrolet Cavalier LS* à quatre portes avec transmission automatique, voici quels sont les coûts d'utilisation d'une automobile (pour les détails, voir CAA, 2000).

Combustible et lubrifiants	6,83 ¢ / km
Entretien	2,80 ¢ / km
Pneus	1,42 ¢ / km
Total des coûts variables	11,05 ¢ / km
Assurances	1191 \$ / année
Permis de conduire et enregistrement	128,33 \$ / année
Dépréciation	3974,79 \$ / année
Frais financiers	777 \$ / année
Total des coûts fixes	6071,12 \$ / année

Dans ses calculs, le CAA ajoute à la dépréciation un montant de 140,93 \$ par 1000 km au-delà de 18 000 km. Aux fins de simulation, nous avons retenu l'hypothèse de 24 000 km par année.

Ce sont ces chiffres que nous avons retenus dans nos calculs de coûts de déplacement, sauf pour le coût du combustible. Si l'on ignore le coût des lubrifiants, un coût de 6,83 ¢ / km, avec un prix moyen de l'essence de 64,6 ¢ / litre (valeur utilisée par la CAA dans ses calculs), implique un rendement de 9,458 km / litre⁴². À cette hypothèse de rendement, nous avons donc

⁴² Cela équivaut à une consommation de 10,6 litres aux 100 km, ce qui se rapproche des chiffres de Lefebvre *et al.* (1995). Ceux-ci rapportent des consommations variant de 6,07 à 19,0 litres aux 100 km en ville et de 4,93 à 13,6 sur route. Ces données sont tirées de l'analyse d'un

appliqué un prix de l'essence de 75 ¢ / litre, ce qui donne un coût en combustible de 7,9 ¢ / km.

échantillon représentatif du parc automobile du Québec, constitué de 2,79 millions de véhicules, fourni aux auteurs par la SAAQ.

ANNEXE 5 : SIMULATIONS EXCLUANT LES COÛTS FIXES D'UTILISATION DE L'AUTOMOBILE

Le coût d'utilisation d'un véhicule est constitué de coûts annuels fixes, comme les assurances, et de coûts variables, comme le combustible. Nous avons inclus les deux dans les calculs dont les résultats sont donnés dans le corps du rapport, parce que notre objectif est d'analyser des déplacements *habituels* et que c'est donc le coût moyen qui est pertinent ici, et non le coût marginal. Toutefois, la présente annexe contient les résultats de simulations où l'on n'a pas tenu compte des coûts fixes.

On constatera que les résultats changent peu quant aux montants de recettes. Par ailleurs, les effets simulés sur les flux d'autos-conducteurs, quoique supérieurs, demeurent faibles, sauf pour l'hypothèse extrême d'une élasticité de la demande égale à 1.

Réduction des flux auto-conducteur

Taxe ⁴³	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	0%	0%	1%	2%
0,25 \$	0%	1%	1%	4%
0,50 \$	0%	2%	3%	7%
1,00 \$	0%	4%	5%	13%

⁴³ Montant quotidien perçu par emplacement de stationnement.

Recettes quotidiennes de la taxe

Taxe	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	56 646 \$	56 431 \$	56 346 \$	55 799 \$
0,25 \$	141 614 \$	140 315 \$	139 803 \$	136 521 \$
0,50 \$	283 228 \$	278 280 \$	276 324 \$	263 962 \$
1,00 \$	566 455 \$	548 128 \$	540 889 \$	497 778 \$

Recettes annuelles de la taxe⁴⁴

Taxe	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	12 462 011 \$	12 414 815 \$	12 396 053 \$	12 275 704 \$
0,25 \$	31 155 028 \$	30 869 266 \$	30 756 655 \$	30 034 584 \$
0,50 \$	62 310 056 \$	61 221 705 \$	60 791 231 \$	58 071 582 \$
1,00 \$	124 620 111 \$	120 588 214 \$	118 995 683 \$	109 511 172 \$

⁴⁴ À 220 jours ouvrables/année.

ANNEXE 6 : SIMULATIONS EXCLUANT LES COÛTS FIXES D'UTILISATION DE L'AUTOMOBILE ET LA VALEUR DU TEMPS

La valeur du temps de parcours constitue une part importante du coût total de déplacement. On peut, il est vrai, chipoter sur la valeur monétaire attribuée au temps, que nous avons fixée, rappelons-le, à 10,88 \$ l'heure (65 % du taux moyen de rémunération horaire au Québec en novembre 1999 selon Statistique Canada). D'aucuns pourraient arguer, notamment, que le facteur de pondération utilisé de 65 % est trop élevé. Les feuilles de calcul électroniques annexées au rapport permettent à l'utilisateur de faire ses propres calculs.

Ici, pour illustrer l'impact de la prise en compte de la valeur du temps, nous avons refait les calculs en attribuant une valeur nulle au temps. De plus, comme dans l'annexe précédente, nous avons supprimé les coûts fixes d'utilisation de l'automobile. Il va sans dire que ces résultats sont absolument dénués de réalisme et qu'ils ne servent qu'à illustrer l'importance de la valeur du temps.

On constate donc dans ce qui suit que l'impact simulé d'une taxe sur le stationnement est significatif. Rien d'étonnant à cela, puisqu'en ignorant les coûts fixes d'utilisation de l'automobile et la valeur du temps, le coût du stationnement représente désormais une part prépondérante du coût de déplacement : la taxe a alors pour effet d'augmenter le coût dans une forte proportion, ce qui, même avec une faible élasticité, a un impact certain. Pourtant, malgré le caractère extrême de ces hypothèses, l'imposition d'une taxe d'un dollar par jour, avec une élasticité de 0,35 n'a pour effet que de réduire le flux d'automobiles de 14 %, c'est-à-dire l'équivalent d'un peu plus de cinq ans de croissance.

Réduction des flux auto-conducteur

Taxe ⁴⁵	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	0%	2%	3%	8%
0,25 \$	0%	4%	6%	15%
0,50 \$	0%	7%	9%	22%
1,00 \$	0%	11%	14%	31%

Recettes quotidiennes de la taxe

Taxe	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	56 646 \$	55 539 \$	55 107 \$	52 547 \$
0,25 \$	141 614 \$	135 804 \$	133 651 \$	121 723 \$
0,50 \$	283 228 \$	264 387 \$	257 661 \$	223 045 \$
1,00 \$	566 455 \$	508 734 \$	489 044 \$	396 331 \$

⁴⁵ Montant quotidien perçu par emplacement de stationnement.

Recettes annuelles de la taxe⁴⁶

Taxe	Élasticité de la demande			
	0,00	0,25	0,35	1,00
0,10 \$	12 462 011 \$	12 218 518 \$	12 123 636 \$	11 560 324 \$
0,25 \$	31 155 028 \$	29 876 865 \$	29 403 129 \$	26 778 974 \$
0,50 \$	62 310 056 \$	58 165 145 \$	56 685 341 \$	49 069 964 \$
1,00 \$	124 620 111 \$	111 921 508 \$	107 589 656 \$	87 192 859 \$

⁴⁶ À 220 jours ouvrables/année.

ANNEXE 7 : FICHIERS DE CALCUL

Les fichiers de calcul suivants font partie du présent rapport :

1. STCUM21mars.xls : fichier reçu de M. Nay-Sour Var, MTQ ; résultats des calculs de distance et de temps de parcours en automobile entre les 27 noeuds, selon le modèle EMME/2 (1993).
2. STCUM21mars1.xls : identique au précédent, sauf que les lignes et colonnes de sous-totaux (ou plus exactement de valeurs moyennes pour des sous-ensembles) ont été supprimées.
3. le_voila.xls : fichier préparé par Mme Nathalie Vachon, INRS-Urbanisation ; compilation pour chacun des 100 secteurs municipaux de l'enquête O-D des données de l'inventaire des espaces de stationnement dans la Grande Région de Montréal pour le MTQ par le consortium CIMA+ – Daniel Arbour et Associés.

Les noms des variables de ce fichier sont de la forme CCLxUSy ou TCLxUSy, où x réfère à la CLasse de stationnement (tel que définie en 4.1.3) et y à la catégorie d'USage :

x	Classe	y	Usage
1	Sans mécanisme de perception	0	Indéterminé
2	Gratuits	1	Public
3	Payants	2	Commercial
		3	Bureau
		4	Industrie

Les variables dont le nom commence par C indiquent la Capacité, en nombre d'emplacements offerts, tandis que celles dont le nom commence par T donnent le Tarif moyen pondéré (tel que défini en 4.1.3).

4. ParkSect.xls : Ce fichier comprend deux feuillets. Le feuillet «Secteurs» est semblable au fichier précédent, sauf pour l'ajout de nomenclatures et de quelques variables calculées, comme le tarif moyen pondéré pour les stationnements de la classe 3 ou pour l'ensemble des trois classes, quel que

soit l'usage. Le feuillet «Noeuds» associe les données d'un ou de plusieurs secteurs municipaux à chacun des 27 noeuds définis à l'annexe 1.

5. M100PAM.xls : fichier reçu de Mme Diane Girard, STCUM; matrices de flux origine-destination de l'enquête O-D de 1998 entre les 100 secteurs municipaux, à l'heure de pointe du matin (PAM = Pointe A.M.). Le fichier comprend quatre matrices, sur autant de feuillets distincts : déplacements pour motif travail en auto-conducteur ; déplacements pour motif travail en transports en commun ; déplacements pour motif études en auto-conducteur ; déplacements pour motif études en transports en commun. Sont exclus des données pour motif travail celles qui se rapportent aux sous-motifs «rendez-vous d'affaires» et «sur la route».
6. M100PAM1.xls : ce fichier reprend les quatre feuillets de données du précédent ; diverses manipulations de vérification et d'examen préliminaire des données ont été ajoutées.
7. Itin_Simul.xls : fichier reçu de Mme Diane Girard, STCUM; description des itinéraires en transport en commun entre les 27 noeuds décrits à l'annexe 1, dans les deux directions, avec temps d'accès, temps d'attente et temps dans le véhicule, estimés au moyen du modèle MADITUC. Les résultats sont présentés sous forme séquentielle, une ligne pour chaque paire origine-destination, et non sous forme matricielle. En outre, pour pallier à une anomalie du modèle, deux séries de calculs ont été faites, le premier des 27 noeuds étant la station de métro Bonaventure dans un cas et la Gare Centrale dans l'autre ; nos analyses sont basées, pour chaque paire origine-destination, sur celui des deux calculs qui donne le temps le plus court.
8. TempsBona.xls : Ce fichier reprend une partie des résultats du précédent, ceux de la série de calculs où le premier noeud est la station de métro Bonaventure, et les réorganise sous la forme de trois matrices origine-destination, une première pour le temps d'accès, une seconde pour le temps d'attente et une troisième pour le temps passé dans le véhicule. Une quatrième matrice est constituée du total, avec possibilité d'ajuster la

pondération (feuillelet «Total», cellules D2-D4) ; quant à nous, nous avons accordé un poids égal aux trois temps.

9. TempsGare.xls : Ce fichier reprend une partie des résultats du précédent, ceux de la série de calculs où le premier noeud est la Gare Centrale, et les réorganise sous la forme de trois matrices origine-destination, une première pour le temps d'accès, une seconde pour le temps d'attente et une troisième pour le temps passé dans le véhicule. Une quatrième matrice est constituée du total, avec possibilité d'ajuster la pondération (feuillelet «Total», cellules D2-D4) ; quant à nous, nous avons accordé un poids égal aux trois temps.

10. TarifTC.xls :

- NoeudsZones : zone tarifaire de l'AMT et tarif mensuel du transport en commun local (source : relevé de l'auteur sur le site web de l'AMT) ;
- TarifsZones : coût de la carte TRAM/CAM selon la zone (source : relevé de l'auteur sur le site web de l'AMT) ;
- Itin_Bonaventure : reprend les données du feuillelet correspondant du fichier Itin_Simul.xls et, au moyen d'opérations de calcul logique, détermine le tarif mensuel pertinent en référence aux deux premiers feuillelets du fichier ;
- Itin_GareCentrale : reprend les données du feuillelet correspondant du fichier Itin_Simul.xls et, au moyen d'opérations de calcul logique, détermine le tarif mensuel pertinent en référence aux deux premiers feuillelets du fichier ;
- ItinTarifMin : ce feuillelet sert à vérifier que, même lorsque les temps de parcours sont différents, le tarif est le même pour la version «Bonaventure» que pour la version «Gare Centrale» ;
- MatTarifs : matrice des tarifs de transport en commun attribués aux paires origine-destination sur la base des résultats précédents, au moyen d'opérations de calcul logique.

11. AutoCout.xls

- Temps : matrice des temps de déplacement, en minutes, entre les 27 noeuds, en lien avec le fichier STCUM21mars1.xls ;

- TempsMin : identifie, dans le feuillet précédent, le temps de déplacement minimum non nul ;
- ValeurTemps : calcul de la valeur du temps de déplacement ; les paramètres de la valeur du temps se trouvent dans les cellules C3-D7 ; un temps minimum de cinq minutes a été attribué aux déplacements de la diagonale ;
- Distance : matrice origine-destination des distances de déplacement, en kilomètres, entre les 27 noeuds, en lien avec le fichier STCUM21mars1.xls ;
- CoûtDist : matrice origine-destination des coûts d'utilisation de l'automobile ; les calculs sont en fonction des distances du feuillet précédent ; les paramètres du calcul se trouvent dans les cellules B2-J8 ; en particulier, en D7, l'option zéro exclut du calcul les coûts fixes ;
- CoûtDéplac : somme de la valeur du temps et du coût d'utilisation du véhicule ; les paramètres en C4-C5 permettent de modifier la pondération accordée à la valeur du temps ;
- Coût+Park : tarif moyen pondéré du stationnement à destination, en lien avec le fichier ParkSect.xls et calcul de la somme du coût du stationnement à destination et des autres coûts de déplacement, calculés au feuillet précédent ;
- Parking : tarif moyen pondéré du stationnement à destination et, pour chaque paire origine-destination, part du coût du stationnement dans le coût total (y compris stationnement) du déplacement en automobile ;
- Forfait : calcul, pour chaque paire origine-destination, du pourcentage que représente la taxe forfaitaire par rapport au coût total de déplacement en automobile ; le montant de la taxe forfaitaire quotidienne est en C2.

12. TC_Cout.xls :

- TC Temps : matrice origine-destination des temps de déplacement en transports en commun, selon le minimum des fichiers TempsBona.xls et

TempsGare.xls ; un temps minimum de cinq minutes a été appliqué aux éléments de la diagonale ;

- Valeur Temps : matrice origine-destination de la valeur du temps de déplacement ; les paramètres de la valeur du temps se trouvent dans les cellules C2-D7 ;
- Tarif Mens. : matrice origine-destination des tarifs mensuels, en lien avec le feuillet MatTarifs du fichier TarifTC.xls ;
- Cout Tot. : matrice origine-destination du coût quotidien total du déplacement en transports en commun ; le coût quotidien du passage est calculé en divisant le tarif mensuel par 20 jours ouvrables ; le calcul suppose que le temps de retour en après-midi est égal au temps estimé du déplacement résidence-travail à l'heure de pointe matinale ;

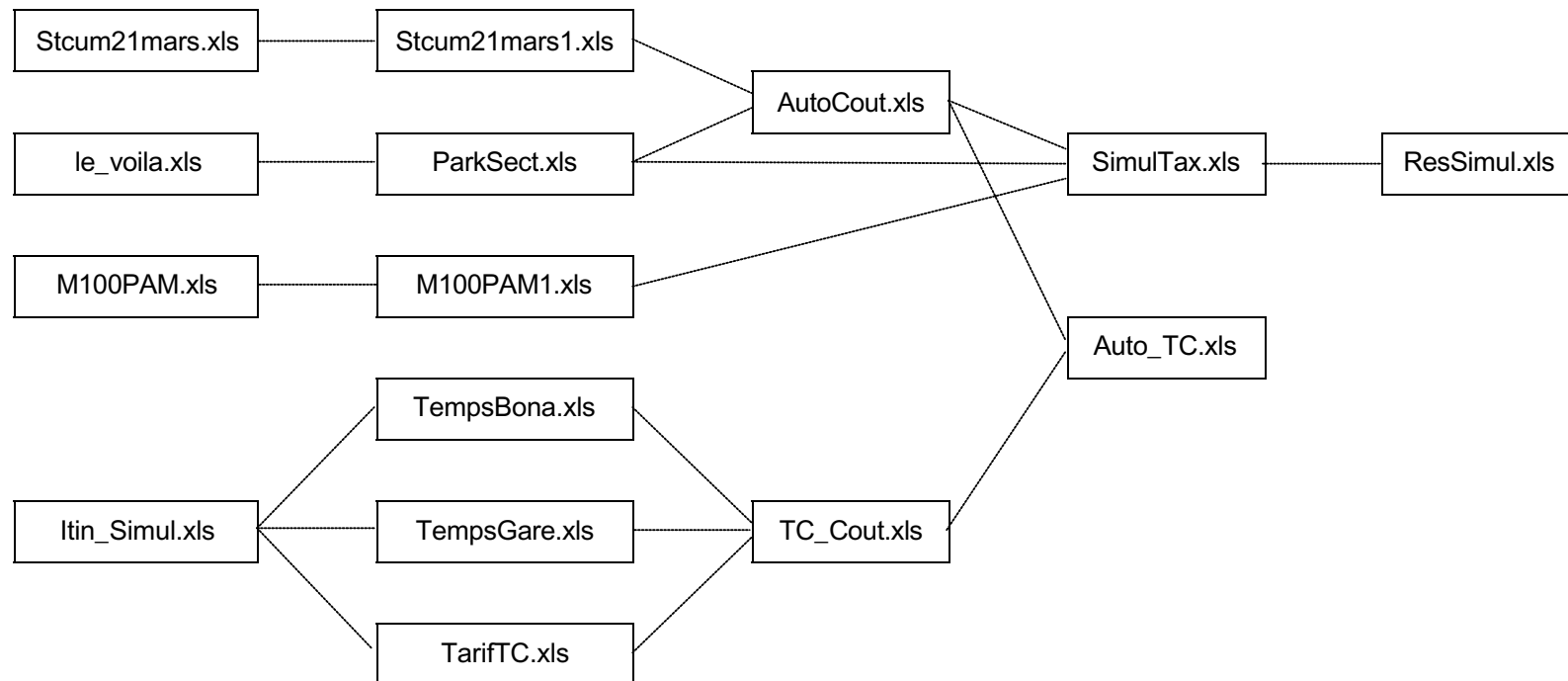
13. SimulTax.xls :

- Destinations : chiffres des flux auto-conducteur à destination de chacun des 100 secteurs municipaux, en lien avec le fichier M100PAM1.xls, et offre d'espaces de stationnement par secteur, en lien avec le fichier ParkSect.xls ;
- Flux_O-D : matrice des flux origine-destination entre les 100 secteurs municipaux, en lien avec le fichier M100PAM1.xls ;
- Coût_O-D : matrice des coûts quotidiens de déplacement en automobile (stationnement inclus), en lien avec le fichier AutoCout.xls ;
- Tax%Cout : montant de la taxe quotidienne inscrite en C3 du feuillet «Demande», en pourcentage du coût total du feuillet précédent ;
- AnTx%Ct : sert à mettre en évidence, dans la matrice du feuillet précédent, les paires origine-destination où la taxe, en pourcentage du coût total, dépasse un certain seuil ; ce seuil est fixé en H2 ;
- Demande : feuillet de simulation proprement dit ; les paramètres de la simulation sont définis en C3-C4 ; les résultats, au total et par secteur de destination, apparaissent aux lignes 7 à 13 ; en-dessous, la matrice origine-destination de calcul des flux après taxe.

14. ResSimul.xls : résultats de simulations, par copier-coller à partir du fichier précédent.
15. Auto_TC.xls : le feuillet «Données» contient les données de comparaison des coûts respectifs du transport en commun et de l'automobile ; les données sont en lien avec les fichiers TC_Cout.xls et AutoCout.xls ; les autres feuillets de ce fichier contiennent les résultats de régressions qui sont cités au chapitre 5 du rapport et divers graphiques de comparaison.

Le schéma de la page suivante représente les liens entre les fichiers.

Schéma des liens entre les fichiers de calcul



Note : Les liens en traits pointillés représentent des opérations de «copier-coller». Les liens en traits pleins sont établis au moyen de références d'un fichier à l'autre, ce qui implique une mise à jour automatique d'amont en aval. Pour que ces liens actifs fonctionnent, il faut ajuster les références dans les fichiers Excel selon la structure de répertoires de l'utilisateur, au moyen des commandes de menu *Edit / Links / ChangeSource*.