



# Le **transport urbain**, une question de **santé**

**Rapport annuel 2006**

sur la santé de la population montréalaise



# Le **transport urbain**, une question de **santé**

**Rapport annuel 2006**

sur la santé de la population montréalaise



transport urbain

Une publication de la

**Direction de santé publique  
Agence de la santé et des services sociaux de Montréal**

1301, rue Sherbrooke Est  
Montréal (Québec) H2L 1M3  
Téléphone : 514-528-2400  
<http://www.santepub-mtl.qc.ca>

English version available upon request

## Crédits

### Direction scientifique et coordination

Louis Drouin  
Patrick Morency  
Norman King

### Éditeur

Jean-Luc Moisan

### Recherche et rédaction

Norman King  
Patrick Morency  
François Thérien  
Lucie Lapierre (INSPQ)  
Céline Gosselin  
Louis Drouin

### Collaborations

André Bergeron  
Marie-Soleil Cloutier  
Gilles Lavoie

### Relecture

Louis Jacques  
Tom Kosatsky  
Michel Mongeon  
Robert Perreault (CRE Montréal)  
Michel Rossignol  
Audrey Smargiassi

### Conseillère rédaction

Solange Lapierre

### Production et diffusion

Jo Anne Simard

### Diffusion

Marie Pinard  
Sylvie Audet  
Johanne Boileau  
Manon Girard  
Manon Hudson  
Blaise Lefebvre  
Micheline Tremblay

### Graphisme

Paul Cloutier

### Infographie

Javier Valdés

### Photographie

Javier Valdés  
Paul Cloutier  
Jean Bruneau  
Richard Bergeron  
Archives  
de la STM  
Getty Images  
RSQA

### Secrétariat

Jocelyne Ayotte

*Dans cette publication, l'emploi du masculin pour désigner  
les personnes n'a d'autre fin que d'alléger le texte.*

© Direction de santé publique  
Agence de la santé et des services sociaux de Montréal (2006)

Dépôt légal :  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
Bibliothèque et Archives du Canada

ISBN : 2-89494-490-X (version imprimées)  
2-89494-491-X (PDF)

**Prix : 35\$**



# TABLE DES MATIÈRES

<b>Abréviations</b> .....	<b>6</b>
<b>Mot du directeur</b> .....	<b>7</b>
<b>Chapitre 1 – Évolution des tendances en matière de transport</b> .....	<b>11</b>
La situation montréalaise .....	13
La démographie .....	14
La mobilité à la hausse .....	15
<b>Chapitre 2 – Le transport : pollution et santé</b> .....	<b>19</b>
Bref portrait de la qualité de l'air à Montréal .....	21
L'impact des contaminants provenant du transport .....	24
La pollution à proximité de voies à grande circulation .....	25
Les effets nocifs de l'ozone .....	25
Les effets de la matière particulaire .....	26
Les impacts à long terme .....	28
Les enfants plus vulnérables que les adultes .....	28
Fardeau de la pollution atmosphérique sur la santé .....	30
Gaz à effet de serre et changements climatiques .....	33
Les impacts de la canicule .....	34
Interactions avec les aéroallergènes biologiques .....	35
La pollution sonore .....	36



<b>Chapitre 3 – Le bilan de la route, un lourd fardeau .....</b>	<b>43</b>
Les conséquences des accidents .....	44
L’une des grandes causes de décès chez les jeunes .....	45
Des milliers d’hospitalisations .....	46
Des blessés de la route par dizaines de milliers .....	47
Les piétons : des usagers très vulnérables .....	48
Fardeau économique des traumatismes routiers .....	50
Les facteurs en cause .....	52
À la base : l’énergie du véhicule .....	52
Des comportements à risque .....	52
Des véhicules améliorés... pour qui ? .....	54
Le volume de la circulation et des déplacements automobiles .....	55
L’environnement physique, dangereux ou protecteur ? .....	58
Le rôle de la réglementation .....	58
Le rôle de l’industrie .....	59
L’amélioration des services de santé .....	60
Des tragédies évitables .....	60
<b>Chapitre 4 – Le transport actif et la sédentarité .....</b>	<b>67</b>
Impacts de la sédentarité .....	69
Le fardeau économique .....	69
Obésité et embonpoint : la moitié des Québécois .....	69
La pratique d’activité physique .....	71
L’activité physique de loisir .....	71
Le transport actif : se déplacer à pied ou à vélo .....	72
Le transport actif et l’obésité .....	74
L’aménagement urbain exerce un rôle déterminant .....	75
D’autres facteurs qui favorisent le transport actif .....	78
Les distances à parcourir .....	78
La sécurité sur le trajet .....	80
Aller à l’école à pied .....	81
Les bénéfices à long terme du transport actif .....	82



<b>Chapitre 5 – Transport et exclusion sociale, une problématique méconnue</b> .....	<b>89</b>
Prédominance de l’automobile.....	91
Une définition de l’exclusion sociale.....	92
Transport et exclusion : une hypothèse étayée.....	92
Les dimensions du déficit d’accessibilité .....	93
Les conséquences d’un déficit d’accessibilité .....	94
La situation montréalaise .....	94
Des questions à explorer .....	96
<b>Chapitre 6 – Amorcer un virage vraiment durable</b> .....	<b>101</b>
Réduire la pression de l’automobile.....	102
50 % de transport en commun et de transport actif en 2020.....	103
Financement accru du transport en commun.....	104
Dissuader le recours à l’automobile.....	107
Des mesures fiscales pour améliorer la compétitivité du TEC .....	107
L’aménagement urbain : intervenir en amont .....	108
Pour un Montréal qui pédale et qui marche .....	110
L’apaisement de la circulation .....	112
Éducation et marketing social.....	112
Miser sur Allégo.....	113
Réduire les émissions polluantes du parc automobile .....	114
<b>Chapitre 7 – Leadership et mobilisation, des conditions de réussite</b> .....	<b>119</b>
Un consensus montréalais à bâtir .....	121
Un leadership politique d’abord montréalais .....	122
Un rôle central pour le maire de Montréal et les élus municipaux.....	123
Une collaboration à réinventer avec le gouvernement du Québec .....	124
Un appui concret des autorités fédérales.....	125
<b>Épilogue</b> .....	<b>127</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>131</b>

# ABRÉVIATIONS

<b>AMT :</b> Agence métropolitaine de transport	<b>MSSS :</b> Ministère de la Santé et des Services sociaux
<b>AVCI :</b> Années de vie corrigées pour l'incapacité (en anglais : DALY)	<b>MTQ :</b> Ministère des Transports du Québec
<b>CAM :</b> Carte d'abonnement métro-autobus	<b>NO<sub>2</sub> :</b> Bioxyde d'azote
<b>CARB :</b> <i>California Air Resources Board</i>	<b>NO<sub>x</sub> :</b> Oxydes d'azote
<b>CMM :</b> Communauté métropolitaine de Montréal	<b>O-D :</b> Origine-Destination
<b>COV :</b> Composés organiques volatils	<b>OMS :</b> Organisation mondiale de la santé
<b>DSP :</b> Direction de santé publique (Montréal)	<b>PM :</b> Matière particulaire
<b>GES :</b> Gaz à effet de serre	<b>RR :</b> Risque relatif
<b>GTPPP :</b> Groupe de travail provincial sur la problématique du poids	<b>SAAQ :</b> Société de l'assurance-automobile Québec
<b>HDL :</b> Cholestérol HDL (bon cholestérol)	<b>SCHL :</b> Société canadienne d'hypothèques et de logement
<b>IMC :</b> Indice de masse corporelle	<b>SEU :</b> <i>Social Exclusion Unit</i> (organisme de recherche, Royaume-Uni)
<b>INSPQ :</b> Institut national de santé publique du Québec	<b>SIG :</b> Systèmes d'information géographique
<b>IQA :</b> Indice de la qualité de l'air	<b>SOFIL :</b> Société de financement des infrastructures locales
<b>ISPC :</b> Initiative sur la santé de la population canadienne	<b>STM :</b> Société de transport de Montréal
<b>LDL :</b> Cholestérol LDL (mauvais cholestérol)	<b>TA :</b> Transport actif
<b>MS :</b> Million de dollars	<b>TEC :</b> Transport en commun
<b>MMS :</b> Milliard de dollars	<b>TOD :</b> <i>ransit oriented development</i>
<b>MESS :</b> Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale	<b>TPS :</b> Taxe sur les produits et services
	<b>VDFR :</b> Virage à droite au feu rouge
	<b>VUS :</b> Véhicule utilitaire sport
	<b>ZIM :</b> Zone d'influence métropolitaine



## MOT DU DIRECTEUR

Chaque année depuis son premier rapport annuel en 1998, le directeur de santé publique, avec son équipe de professionnels, tente de répondre au mandat que lui confère le gouvernement, à savoir informer le public ainsi que ses partenaires de l'état de santé de la population montréalaise. Année après année, ces rapports poursuivent le même objectif qui consiste à identifier les principaux enjeux de santé populationnelle et à suggérer des pistes susceptibles d'avancer vers la résolution des problèmes exposés. Chaque fois, ces rapports se penchent sur une thématique dont l'actualité s'impose, basée sur des enquêtes, études ou recherches, menées ici ou ailleurs dans le monde et fondées sur des données scientifiques. À la lumière de ces données, notre équipe cible les problèmes de santé prioritaires, les groupes les plus vulnérables, les grands facteurs de risque et les interventions jugées les plus efficaces et répondant aux caractéristiques du contexte montréalais. Nous proposons des objectifs à atteindre et un train de mesures à instaurer pour résoudre les problèmes soulevés, tant de la part des acteurs du réseau de la santé que des partenaires intersectoriels concernés.

Cette année, dans le sillage de la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques de Montréal, qui s'est déroulée du 28 novembre au 10 décembre 2005, notre équipe

s'interroge sur la question du transport, à l'échelle de la région, et de ses conséquences sur la santé.

En effet, les systèmes de transport ont une large incidence sur la vie quotidienne des citoyens. À Montréal, comme ailleurs, le volume de déplacements quotidiens, le mode choisi, les lieux de résidence et de travail sont en partie déterminés par l'infrastructure de transport. Même le temps libre et le choix des loisirs dépendent de la capacité à se déplacer. Il n'est donc pas étonnant qu'une forte part du budget des ménages et des gouvernements soit consacrée au déplacement des personnes.

Nos premiers constats sont tirés d'une vaste enquête menée de façon régulière dans la région depuis 35 ans. L'enquête Origine-Destination révèle les tendances à l'égard de la mobilité, notamment le mode de transport auquel ont recours les citoyens selon leur lieu de travail et leur secteur de résidence. Dans ce rapport, nos professionnels analysent aussi de nombreuses études traitant de l'évolution du parc automobile ici et ailleurs, des conséquences sur la qualité de l'air, sur les changements climatiques, sur le bilan routier ainsi que sur la santé des citoyens des grandes villes, celle des Montréalais en particulier.

Il en ressort que les systèmes de transport s'avèrent essentiels et contribuent au bien-être mais, en revanche, qu'ils



peuvent aussi limiter et contraindre le développement personnel, engendrer l'exclusion – une question qui rejoint celle des inégalités sociales de la santé et dont on commence seulement à prendre la mesure – ou de sérieux problèmes de santé. Par exemple, la pollution émanant des véhicules à carburant fossile est associée à de graves maladies chroniques ; les gaz à effet de serre causent des changements climatiques qui, à leur tour, entraînent des épisodes de canicule et amplifient la pollution atmosphérique, avec des conséquences particulières à l'échelle des grandes villes ; les blessures causées par les collisions routières sont à compter comme l'une des grandes épidémies mondiales, selon l'expression employée par l'OMS ; le transport automobile s'est accru au détriment de modes de déplacement bénéfiques pour la santé, comme la marche et le vélo, et du niveau d'activité physique dans la population ; l'aménagement urbain fait la part belle aux véhicules et non aux citoyens eux-mêmes, etc. Enfin, au Québec seulement, le fardeau du transport sur la santé représente des coûts directs et indirects estimés à des milliards de dollars par an.

Sans compter les coûts environnementaux et sanitaires, les pouvoirs publics dépensent chaque année des sommes énormes pour entretenir, aménager ou développer le réseau routier. Ainsi, au Québec, on estime que les sommes directement affectées aux seules

infrastructures routières par les gouvernements dépassent 3 MM \$ par an. Peu de secteurs bénéficient d'autant de ressources financières pour s'adapter à de nouveaux besoins – des sommes qui pourraient servir à réorienter la planification du transport pour diminuer l'ampleur des problèmes de santé qui y sont associés. Des solutions existent ou ont déjà été implantées, ici ou ailleurs, et leur efficacité est démontrée. Plusieurs organismes, qu'ils soient internationaux, canadiens, québécois ou montréalais, soutiennent les principales stratégies visant à endiguer le flot automobile, à freiner la pollution tant atmosphérique que sonore et à améliorer les conditions de vie des citoyens, qu'il s'agisse des enfants, des personnes âgées et de tous les citoyens. D'ailleurs, plusieurs grandes villes du monde nous montrent la voie à cet égard, avec des résultats fort probants, sans grever les budgets de l'État. Ici même, le plan de transport de la Ville de Montréal s'est fixé comme objectif de « réduire la dépendance à l'automobile en misant sur un usage accru du transport en commun et des transports actifs ».

Une fois dressé le portrait global de la situation montréalaise à l'égard du transport urbain, l'objectif général de notre rapport annuel est de sensibiliser les responsables de l'élaboration des politiques ainsi que la population montréalaise, d'une part à l'ampleur des problèmes de santé découlant



d'un modèle de transport axé prioritairement sur l'automobile et, d'autre part, à l'urgence de mettre l'accent sur le transport actif et le transport en commun. Pour y arriver, notre rapport propose d'abord de réaliser un consensus régional dans la population, de concert avec tous les acteurs socioéconomiques, et de bâtir un leadership politique pour aller de l'avant. Le plan d'action global que nous suggérons à la collectivité montréalaise pourrait permettre de passer à un modèle misant davantage sur les modes alternatifs

et, pour ce faire, d'améliorer l'accès au transport en commun et aux modes de transport actif que sont la marche et le vélo, au bénéfice de tous les Montréalais. De son côté, la Direction de santé publique de Montréal, se fondant sur son mandat et son expertise en prévention et en connaissance-surveillance, s'engage à soutenir le virage vers le transport durable et offre son appui aux diverses instances qui ont la responsabilité politique et administrative de planifier la ville pour demain.

Le directeur de santé publique

Richard Lessard, M. D.



Évolution

transport urbain

santé

## Évolution des **tendances** en matière de **transport**

transport

transport urbain

santé



transport urbain

tendances

# Évolution des **tendances** en matière de **transport**

*Au XX<sup>e</sup> siècle, nos modes de déplacement ont connu une véritable révolution, largement attribuable à la généralisation de l'automobile : on constate en effet une très forte hausse du nombre de voitures, des distances parcourues, des routes asphaltées, etc. Dans les premières années suivant la mise sur le marché de l'automobile, seuls les plus aisés pouvaient se permettre de se déplacer quotidiennement en automobile. Avec le temps, la croissance du nombre de véhicules per capita et par personne ayant un permis de conduire a touché toutes les classes sociales.*

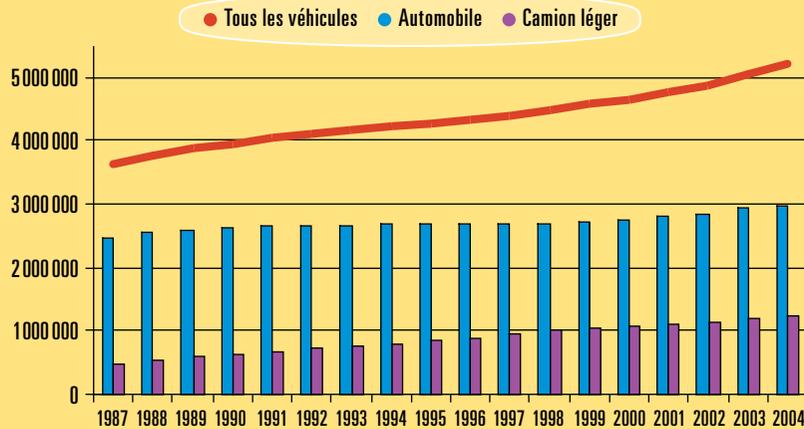
Au Canada, le parc automobile a grimpé de près de 15,5 millions de véhicules en 1989 à près de 19 millions en 2002 ; par ailleurs, le nombre de camions légers à l'essence a doublé, passant de plus de 3 millions à près de 6,5 millions. Une tendance semblable s'observe au Québec (figure 1).

Du même coup, il y a eu une hausse marquée du nombre de kilomètres de routes asphaltées. C'est ainsi qu'au cours du XX<sup>e</sup> siècle, aux États-Unis et dans les pays développés, les distances parcourues par année en automobile ont augmenté continuellement. Selon l'OMS, le nombre de kilomètres parcourus a plus que doublé en Europe entre 1970 et 1997. Cependant, depuis les années 1980, cette croissance a tendance à se stabiliser aux États-Unis. Parmi les facteurs explicatifs de la hausse des déplacements et des distances parcourues, il y a certes l'évolution de la technologie et de l'industrie automobile mais aussi, plus récemment, des facteurs démographiques comme l'arrivée massive des femmes sur le marché du travail, des facteurs liés à l'urbanisme, comme l'étalement urbain, et d'autres facteurs d'ordre économique.



Figure 1

### Croissance du parc automobile au Québec entre 1987 et 2004



### La situation montréalaise

Pour comprendre les tendances en matière de transport dans la région montréalaise, le rapport de l'enquête Origine-Destination (ou O-D)<sup>1</sup>, réalisée tous les cinq ans depuis 1970, s'avère des plus utiles. Cette enquête s'intéresse aux caractéristiques des déplacements, tous modes de transport confondus, durant les jours ouvrables. Elle permet donc de comprendre la façon dont se déroulent les déplacements du lundi au vendredi, qui sont motivés surtout par le travail et les études, mais elle ne renseigne pas sur les habitudes de fin de semaine,

où ce sont d'autres motifs qui dominent (loisirs, magasinage, vie sociale). Nous aurons recours ici à la dernière enquête, celle de 2003, réalisée par l'Agence métropolitaine de transport (AMT), qui couvrait les territoires de l'île de Montréal, de Laval, de Longueuil et des couronnes nord et sud, soit 88 municipalités et une population totale de 3 613 000 personnes, dont 50 % habitent l'île de Montréal. Avant d'examiner les données à l'égard de la mobilité, voyons d'abord quelques facteurs démographiques qui influent fortement sur l'intensité des déplacements.

1. L'enquête O-D s'effectue par entrevue téléphonique, sur une zone qui s'élargit à chaque fois. L'échantillon utilisé ici touche 169 900 personnes réparties dans 70 400 ménages, soit près de 5 % de la population couverte par l'enquête. Pour fin de comparaison entre les années, on utilise le territoire le plus restreint, celui de 1987, dit territoire comparable.



### La démographie

De 1998 à 2003, la population de la région métropolitaine a augmenté de 3,0 %, selon une croissance annuelle moyenne de 0,6 %, c'est-à-dire un peu moins qu'entre 1987 et 1998 où elle atteignait 1,0 % par an. Quant à l'île de Montréal elle-même, sa croissance démographique a repris légèrement de 1998 à 2003, tandis que la banlieue voyait son taux de croissance ralentir (figure 2).

Figure 2

#### Croissance démographique annuelle dans l'île de Montréal et la banlieue

	Population en 2003 (territoire comparable)	Croissance annuelle moyenne de 1998 à 2003	Croissance annuelle moyenne de 1987 à 1998
Montréal	1 813 000	0,4 %	0,1 %
Laval	343 000	0,8 %	1,6 %
Rive-Sud	348 000	0,0 %	0,8 %
Couronne sud	388 000	1,0 %	3,2 %
Couronne nord	408 000	1,2 %	4,3 %

Pour ce qui est des ménages, leur nombre s'est accru au rythme de 1,1 % par an de 1998 à 2003 – c'est-à-dire à un rythme plus soutenu que celui de la population – pour une hausse totale de 5,6 % en cinq ans, tandis que leur taille moyenne diminuait. Autre facteur déterminant, la population dans la région vieillit : de 1987 à 2003,

la proportion des moins de 29 ans a reculé de 5 %, tandis que celle des plus de 50 ans a progressé de 5 %.

Les lieux de travail aussi influent directement sur les déplacements. En 2003, l'île de Montréal en regroupe toujours la grande majorité (soit 881 000 emplois ou 71 % du total), mais en recul par rapport à 1987 (81 %). De fait, de 1998 à 2003, la région a créé de nouveaux emplois, pour une croissance de 3 % dans l'île (26 000 nouveaux emplois), mais de façon beaucoup plus marquée en banlieue, soit 19 %, c'est-à-dire 53 000 nouveaux emplois.

Au cours des dernières années, le parc automobile a continué de progresser plus vite que la population, pour atteindre un peu plus de 1,8 million de véhicules en 2003. Ceci correspond à une croissance de 10 % de 1998 à 2003, soit 2,1 % par an, en léger recul par rapport à la période 1987-1998 (2,4 % par an).

Quant à la place occupée par l'automobile, on constate qu'elle gonfle au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre-ville. En 2003, le nombre d'automobiles par ménage et par personne ainsi que la proportion des ménages motorisés sont beaucoup plus élevés en banlieue que dans les quartiers centraux (figure 3) ; en fait, dans l'île, environ 250 000 ménages, soit plus de 550 000 personnes, ne possèdent pas de véhicule.



**Figure 3**

**Nombre d'automobiles par personne et proportion des ménages motorisés (2003)**

Secteur	Nombre d'automobiles	Nombre d'automobiles par personne	Nombre d'automobiles par ménage	Proportion de ménages motorisés
Centre-ville	18 550	0,27	0,47	40,3 %
Centre de Montréal	361 100	0,37	0,80	61,9 %
Est de Montréal	133 192	0,45	1,10	76,7 %
Ouest de Montréal	239 639	0,50	1,25	82,3 %
Laval	192 856	0,56	1,45	90,2 %
Rive-Sud	200 293	0,54	1,34	87,0 %
Couronne sud	334 638	0,62	1,64	94,0 %
Couronne nord	323 156	0,60	1,63	94,0 %

Source : Enquête O-D 2003

**La mobilité à la hausse**

L'enquête O-D 2003 démontre que les habitudes de transport continuent d'évoluer. Si l'on examine la période de pointe du matin, les motifs de déplacement sont surtout le travail (50 %) et les études (30 %). Le matin, la hausse des déplacements se poursuit. En 2003, les résidents ont effectué plus de 2 millions de déplacements, ce qui représente une hausse de 3,4 % par rapport à 1998, soit 0,7 % par an. La répartition modale de ces déplacements, c'est-à-dire le pourcentage de personnes qui choisit tel ou tel mode de transport, est illustrée ci-contre.

**Figure 4**

**Part modale des transports en période de pointe le matin (2003)**

Mode	Nombre de déplacements	Évolution annuelle depuis 1998
Tous	2 019 000 (100 %)	+ 0,7 %
Non motorisés *	202 000 (10 %)	- 0,3 %
Motorisés	1 811 000 (89,7 %)	+ 0,8 %
Automobiles	1 314 000 (65,1 %)	+ 0,9 %
Transport collectif	367 000 (18,2 %)	+ 1,6 %
Autres (taxis, motos...)	172 000 (8,5 %)	- 0,9 %

\* Incluant les déplacements exclusivement faits à pied, à vélo et en patins à roues alignées.

Source : Enquête O-D 2003



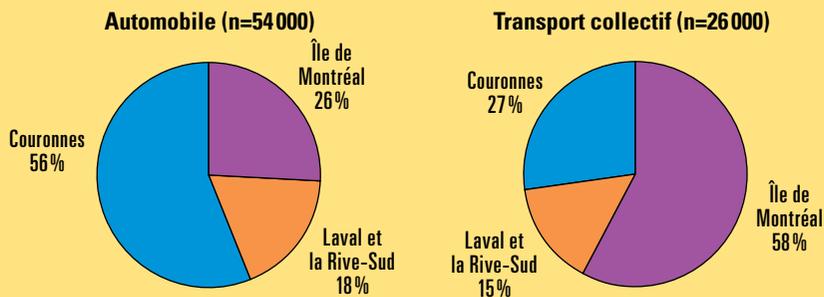
Fait à noter, si l'on examine la progression du nombre de déplacements automobiles, on constate qu'elle ralentit : de 1998 à 2003, la hausse annuelle moyenne (0,9 %) est moindre que de 1987 à 1998 (3,1 %). Par ailleurs, du côté des déplacements en transport collectif, la tendance à la baisse constatée jusqu'au milieu des années 1990 s'est renversée : de 1998 à 2003, la fréquentation de ce mode de déplacement s'est accrue de 1,6 % en moyenne par an, alors qu'elle reculait jusqu'alors (-1,4 % de 1987 à 1998). Parmi les déplacements motorisés, la part du transport collectif se situe maintenant à 22 % (territoire comparable). Elle s'est donc stabilisée de 1998 à 2003, pour la première fois depuis 1970. Il faut tout de même souligner qu'en nombre absolu, l'augmentation des déplacements automobiles

entre 1998 et 2003 (+ 54 000) reste plus élevée que celle des transports en commun (+26 000).

On sait aussi que plusieurs facteurs influent sur le choix du moyen de transport : les lieux de départ et la destination, par exemple, jouent un rôle direct. Ainsi, dans le cas des personnes se dirigeant vers le centre-ville lors de la pointe du matin, la part modale du transport collectif atteint 55 % en 2003, une proportion assez stable depuis 1987 (59 %). Par ailleurs, plus un ménage habite loin du centre-ville, moins il a recours aux transports collectifs : alors que 34 % de la population du centre emprunte les transports collectifs en période de pointe le matin, cette proportion chute à 5 à 6 % dans les couronnes. Enfin, parmi les 54 000 nouveaux déplacements automobiles, la

Figure 5

### Répartition des déplacements supplémentaires en 2003 par rapport à 1998, en période de pointe le matin



Source : Enquête O-D 2003

*Parmi les 54 000 nouveaux déplacements automobiles, la majorité est attribuable aux résidents des couronnes tandis que, des 26 000 nouveaux déplacements en transport en commun, la majorité est le fait des résidents de l'île.*

majorité est attribuable aux résidents des couronnes tandis que, des 26 000 nouveaux déplacements en transport en commun, la majorité est le fait des résidents de l'île (figure 5).

Il ne faudrait pas en conclure que la prépondérance de l'automobile est un phénomène inéluctable. À titre d'exemple, aux États-Unis, le nombre de véhicules per capita et la distance parcourue en automobile chaque année tendent à plafonner, et même à diminuer depuis l'an 2000. Certains facteurs démographiques,

qui s'observent aussi dans la région montréalaise, comme le vieillissement de la population, expliqueraient en partie ces tendances. De nouvelles politiques municipales visant à contrôler l'étalement urbain y contribuent aussi peut-être : en effet, d'après l'expérience de quelques villes nord-américaines, une meilleure utilisation de l'espace urbain et une baisse du tarif du transport collectif se traduisent par une hausse marquée de la part modale du transport en commun.



## RÉFÉRENCES

Agence métropolitaine de transport. 2000. « Enquête Origine-Destination 1998, la mobilité des personnes dans la région de Montréal », 174 p.

Agence métropolitaine de transport. 2003. « Kyoto, une stratégie en transport des personnes pour la région métropolitaine de Montréal », 31 p.

Agence métropolitaine de transport. 2004. « Enquête Origine-Destination 2003, Faits saillants », 26 p.

Litman, T. 2003. « Integrating public health objectives in transportation decision-making », *American Journal of Health Promotion*, 18 (1), p. 103-108.

# Pollution

transport urbain

# 2

Le transport :  
**pollution** et **santé**



transport urbain

santé

## CHAPITRE 2

# Le transport : pollution et santé

Les trois grandes sources de pollution atmosphérique et de gaz à effet de serre (GES), il importe de le souligner, ce sont l'industrie, le chauffage et le transport. À lui seul, le transport est à l'origine de plusieurs types de contaminants de l'air qui préoccupent les organismes de protection de la santé, en raison de leur impact sur la santé, à savoir les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ), les composés organiques volatils (COV) et la matière particulaire (PM), pour ne nommer que les principaux.

La contribution du secteur du transport aux émissions de ces polluants et des GES varie selon le contaminant considéré et selon qu'il s'agit du milieu urbain ou rural. Dans l'ensemble, on constate que le transport constitue une source majeure dans la plupart des cas, mais à un degré plus élevé en milieu urbain (figure 6).

Figure 6

### La part du transport dans la pollution atmosphérique

	Québec	Région métropolitaine (1994)
$\text{NO}_x^*$	85 % (2000)	85 %
COV*	39 % (2000)	43 %
PM	17 % (2000)	30 %
GES	37 % (2003)	47 %

\* Ces contaminants sont des précurseurs d'ozone.

Source : *Développement durable, Environnement et Parcs Québec, 2006, Regroupement montréalais pour la qualité de l'air, 1998*

Deux de ces contaminants, les  $\text{NO}_x$  et les COV, sont des précurseurs d'ozone, c'est-à-dire que, réagissant sous l'effet du rayonnement solaire et de la chaleur (par réaction photochimique), ils



produisent de l'ozone. Une large part de ces précurseurs étant attribuable aux transports, ce secteur contribue donc de façon très marquée à la formation de l'ozone. Or, parmi les polluants atmosphériques, l'ozone est particulièrement à surveiller en raison de ses conséquences sur la santé. Quant aux gaz à effet de serre (GES), qui sont en cause dans les changements climatiques, le transport en est aussi l'une des principales sources. Les impacts sur la santé des changements climatiques seront examinés plus loin, de même que les effets du bruit sur la santé, autre problème engendré par le transport.

### Bref portrait de la qualité de l'air à Montréal

Premier élément à considérer, le smog, qui se manifeste sous la forme d'une brume, est un mélange de substances nocives qui contaminent l'air. Ses composantes principales ayant un impact sur la santé sont l'ozone et les particules fines d'un diamètre<sup>2</sup> inférieur à 2,5 µ, aussi nommées PM<sub>2,5</sub>. Chaque fois qu'Environnement Canada prévoit qu'un de ces contaminants dépassera les critères acceptables, l'organisme émet un avertissement de smog.

Depuis la fin des années 1970, plusieurs mesures visant à diminuer l'émission des polluants ont été prises. Grâce au

contrôle plus strict des émissions des industries et des véhicules, le taux de plusieurs contaminants a fléchi dans la région montréalaise (ex. : NO<sub>x</sub>, COV), mais sans toutefois empêcher la concentration de l'ozone d'augmenter.

Pour ce qui est de l'évolution de la concentration des PM<sub>2,5</sub> dans la région, elle est mal connue, car on ne mesure ces particules que depuis quelques années. Pour combler cette lacune, en partie au moins, on fait appel à des données canadiennes qui démontrent, dans 11 centres urbains, une certaine baisse entre les années 1980 et le milieu des années 1990, suivie d'une stabilisation. Au Québec, toutefois, si l'on compare l'année 2003 avec les quatre années précédentes, on observe une hausse de 13 % de la concentration moyenne annuelle des PM<sub>2,5</sub>.

Tant pour l'ozone que pour les particules fines, des normes et recommandations ont été fixées par des organismes comme l'OMS, à l'échelle de la planète, et, au Canada, les trois ordres de gouvernement. Ces normes sont établies sur la base de recherches portant sur l'impact sanitaire de ces polluants. Par exemple, le gouvernement canadien a élaboré un standard pan-canadien qui fixe des objectifs à atteindre pour 2010. Actuellement, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec ainsi que le Réseau de surveillance de

2. Le micron (µ) est une unité de longueur égale à un millionième de mètre.



la qualité de l'air de la ville de Montréal ont recours à un indice de la qualité de l'air (IQA) pour juger la qualité de l'air extérieur.

Dans le cas de l'ozone, il demeure délicat d'établir les concentrations problématiques dans l'air, car il faut aussi tenir compte de la durée de l'exposition. Par exemple, le niveau d'ozone servant à calculer l'IQA au Québec (et à lancer un avertissement du programme Info-Smog par Environnement Canada) est une moyenne de  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 1 h ou 82 parties par milliard (ou ppb). De plus, selon le standard pancanadien, l'objectif à atteindre d'ici 2010 est une concentration moyenne inférieure à  $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 8 h (ou 65 ppb). Comme l'indique la figure 7, les niveaux d'ozone à Montréal en période estivale dépassent ce standard à 7 des 10 stations d'échantillonnage où ce polluant est mesuré.

D'une année à l'autre, les variations marquées que l'on observe sont influencées par les conditions météorologiques : quand l'été est frais et pluvieux, les avertissements de smog pour l'ozone sont moins fréquents que s'il est chaud et ensoleillé. Par exemple, il n'y en a eu aucun durant l'été 2000, mais 16 durant l'été 2001.

Dans le cas des particules fines, également, des standards et des indices de qualité de l'air pour les  $\text{PM}_{2,5}$  permettent de comparer les niveaux mesurés à Montréal. Dans ce cas aussi, les niveaux recommandés varient selon la durée de l'exposition. Comme l'indique la figure 8, les niveaux de particules fines dépassent les normes aux sept stations d'échantillonnage où on les mesure.

Il faut insister sur le fait que les normes sur la qualité de l'air en question constituent des cibles à atteindre pour protéger la majorité de la population. Par contre, la vulnérabilité aux effets des polluants atmosphériques varie beaucoup d'un individu à l'autre ; de fait, un groupe de travail de l'OMS a conclu en 2003 qu'il n'existe pas de seuil d'exposition aux PM et à l'ozone sous lequel il n'y a pas d'effets sur la santé de l'ensemble de la population. En d'autres mots, il y a toujours des personnes à risque, même à des niveaux d'exposition très faibles (voir la section « Fardeau de la pollution atmosphérique sur la santé »).

Figure 7

### La qualité de l'air à Montréal à l'égard de l'ozone

	Concentration et durée	
Standard pancanadien (objectif 2010)	$127 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ou 65 ppb) sur 8 h : moyenne des 4 <sup>e</sup> maxima sur 3 années consécutives	En 2002-2004, le standard pancanadien a été dépassé à 7 stations sur 10
IQA ou Info-Smog	$160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ou 82 ppb) sur 1 h	De 1995 à 2004, l'IQA a été dépassé jusqu'à 16 jours par an en période estivale

Source : RSQA, rapport annuel 2002-2004



**Figure 8**

**La qualité de l'air à Montréal à l'égard des PM<sub>2,5</sub>**

	Concentration et durée	
Standard pancanadien (objectif 2010)	30 µg/m <sup>3</sup> sur 24 h : moyenne annuelle du 98 <sup>e</sup> percentile sur 3 années consécutives	En 2002-2004, le standard pancanadien a été dépassé aux 7 stations
IQA	35 µg/m <sup>3</sup> sur 3 h	Nombre de jours où l'IQA a été dépassé : 47 en 2002 (15 a/h ; 32 p/é)* 62 en 2003 (47 a/h ; 15 p/é) 69 en 2004 (42 a/h ; 27 p/é)

\* a/h : période automne-hiver, soit janvier à mars et octobre à décembre inclus.

p/é : période printemps-été, soit avril à septembre inclus.

Source : RSQA, rapport annuel 2002-2004

L'exposition à la pollution engendrée par le transport n'est pas uniforme chez tous les habitants d'une ville comme Montréal. En effet, une étude pilote menée par notre direction a évalué la variation temporelle et spatiale de plusieurs polluants liés au transport, dans un périmètre réduit (moins de 2,5 km). Les chercheurs ont choisi quatre sites ayant une intensité de circulation variable : d'une rue résidentielle tranquille avec bruit de fond urbain – soit près de 1 000 véhicules par jour – jusqu'au pire scénario – soit à proximité de l'autoroute métropolitaine, où circulent plus de 150 000 véhicules

chaque jour. Les chercheurs ont mesuré les PM<sub>2,5</sub> et le bioxyde d'azote (ou NO<sub>2</sub>) et ils ont estimé indirectement le niveau de carbone élémentaire<sup>3</sup>. Les résultats révèlent que les niveaux des PM<sub>2,5</sub> varient peu selon l'intensité du trafic (ce qui démontre une distribution assez uniforme dans l'île) mais que, par contre, le coefficient d'absorption des filtres et les niveaux de NO<sub>2</sub> augmentent de façon significative avec le trafic. Ces résultats sont similaires à ceux d'études menées à Boston et à New York.

Une autre équipe de chercheurs, qui a elle aussi mesuré la variabilité spatiale des concentrations de NO<sub>2</sub> à Montréal, a démontré que les concentrations augmentent en fonction de plusieurs variables liées à l'intensité du trafic.

**L'exposition dans l'habitacle des véhicules**

Un autre aspect du problème de la pollution atmosphérique engendrée par le trafic routier est l'exposition dans l'habitacle des automobiles, surtout en cas d'embouteillage. La concentration de polluants, notamment les COV et le monoxyde de carbone, peut atteindre des niveaux jusqu'à 10 fois supérieurs à l'intérieur de l'habitacle que dans l'air ambiant. Ce facteur dépend notamment du degré d'entretien de

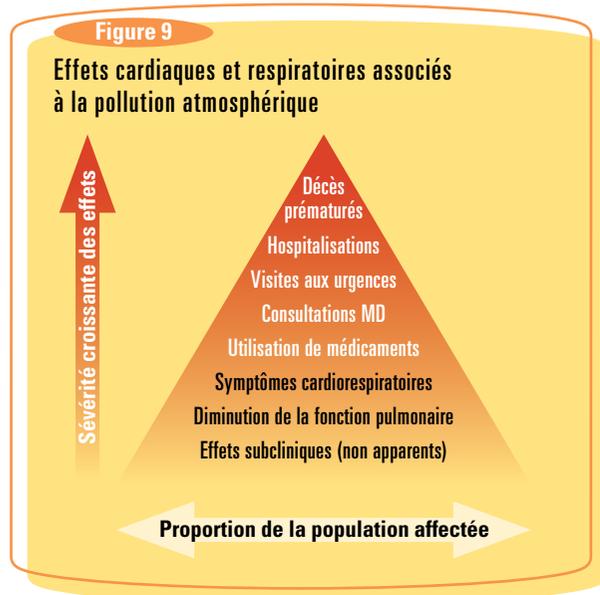
3. À l'aide d'une mesure d'absorption des filtres. Le carbone élémentaire est un constituant majeur des fumées noires provenant de la combustion.



la voiture qui précède : en effet, les véhicules vieux ou mal entretenus émettent davantage de polluants en direction de l'automobile roulant derrière, de même que les véhicules diesel. Au passage, signalons un autre problème, soit l'exposition aux émanations de diesel chez les enfants utilisant les autobus scolaires.

### L'impact des contaminants provenant du transport

Ici et ailleurs dans le monde, nombre de chercheurs ont publié des états des connaissances examinant l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé qui mettent le doigt sur les effets nocifs enregistrés. La figure 9 illustre



### Les études épidémiologiques : un outil indispensable

Il existe plusieurs façons d'examiner les effets sur la santé des polluants émis par le secteur du transport. D'une part, les études toxicologiques, qui visent à établir les propriétés toxiques des contaminants et, d'autre part, les études épidémiologiques, qui examinent l'impact des polluants sur la santé des populations à l'aide de méthodologies variées, comme les études de série temporelle et les études de cohorte.

Les études de série temporelle suivent, sur une échelle de temps, l'évolution de la morbidité ou de la mortalité dans une population donnée en fonction du niveau des polluants. On recourt plus souvent à ce type d'étude en raison de trois avantages : la population agit comme son propre groupe témoin, car on étudie une même population à des moments différents ; les bases de données nécessaires existent déjà ; et, enfin, les niveaux de pollution pouvant varier fortement dans le temps, cela facilite les comparaisons. Autre critère utile, la puissance statistique de ces études est très forte, le grand nombre d'individus suivis permettant de déceler des risques relativement faibles. Par contre, elles comportent aussi des faiblesses, notamment l'absence de données concernant les niveaux de pollution atmosphérique auxquels chaque individu est réellement exposé.

Certaines études évaluent surtout l'impact des polluants provenant du transport. Elles comparent notamment la santé de populations vivant le long des artères à grand débit à celle de populations vivant plus loin. Ou encore, elles comparent des populations plus exposées aux polluants spécifiques du transport, comme les  $\text{NO}_x$  ou les fumées noires<sup>4</sup>, à des populations qui le sont moins.

Pour ce qui est des seuils recommandés, grâce à des études menées depuis les années 1990, on sait que des risques de problèmes respiratoires et cardiovasculaires, faibles mais statistiquement significatifs, sont associés à des niveaux de pollution qui respectent pourtant les valeurs limites fixées. À ce sujet, soulignons qu'un risque, même faible, peut avoir un impact notable si la population exposée est très nombreuse.

<sup>4</sup> Émissions provenant de la combustion et dont la majeure partie est constituée de carbone élémentaire.

**Les véhicules vieux ou mal entretenus émettent davantage de polluants en direction de l'automobile roulant derrière, de même que les véhicules diesel.**

ces effets ainsi que le lien entre la gravité des effets et la proportion de la population touchée.

### **La pollution à proximité de voies à grande circulation**

Une façon de tenter de comprendre l'impact sanitaire de la pollution liée au transport consiste à étudier des populations qui vivent le long des artères à grand débit. Par exemple, un groupe de chercheurs hollandais a évalué l'impact de la pollution sur la mortalité en fonction du lieu de résidence. Selon leurs résultats, dans l'ensemble de la population, le risque relatif<sup>5</sup> de décéder le lendemain d'une hausse de 100 µg/m<sup>3</sup> dans la concentration de fumées noires atteint 1,38. Mais ce risque augmente à 1,89 – un écart prononcé – pour les citoyens vivant le long d'artères très fréquentées, c'est-à-dire où circulent plus de 10 000 véhicules par jour.

En Hollande toujours, de 1986 à 1994, des chercheurs ont suivi près de 5 000 citoyens âgés de 55 à 69 ans vivant à proximité d'artères à grand débit (c'est-à-dire à moins de 50 m d'une voie urbaine majeure ou à moins de 100 m d'une voie rapide). Ils observent ainsi que le risque relatif de décès par maladie cardiopulmonaire est

de 1,95 (ou près du double) chez ces citoyens par rapport à ceux habitant plus loin<sup>6</sup>.

Les chercheurs de la Direction, après avoir examiné la variation spatiale des polluants liés au transport, ont évalué le risque d'hospitalisation pour problèmes respiratoires des Montréalais âgés de 60 ans et plus habitant le long d'artères à grande circulation : l'étude démontre qu'il est plus élevé que chez les résidents de rues plus calmes. De plus, les chercheurs ont tenu compte de variables comme le statut socioéconomique : quoique celui-ci influe sur le risque d'hospitalisation, il n'en demeure pas moins que le niveau des émissions polluantes des véhicules semble suffisant pour avoir un impact sur la santé respiratoire des personnes âgées.

### **Les effets nocifs de l'ozone**

À forte concentration, l'ozone (O<sub>3</sub>) est un puissant irritant pour les yeux, le nez et les voies respiratoires supérieures. De plus, son pouvoir oxydant lui permet de réagir avec une grande variété d'éléments cellulaires de l'organisme, provoquant l'inflammation du tissu pulmonaire, la diminution des mécanismes de défense contre les infections et une altération des fonctions pulmonaires.



5. Risque relatif (RR) : probabilité de développer une maladie parmi les personnes exposées par rapport à celles non exposées. Une valeur supérieure à 1 représente un accroissement du risque ; ex. : RR=1,10 correspond à une hausse de 10 %.

6. Cette étude tient compte de variables confondantes, c'est-à-dire pouvant avoir un impact sur la valeur étudiée et dont il faut donc tenir compte dans une analyse statistique.



En plus de ces effets aigus, une exposition chronique à des niveaux plus faibles d'ozone peut avoir un impact sur la morbidité et la mortalité d'une population. À la fin des années 90, à Montréal, dans leur étude des visites à l'urgence, des chercheurs ont analysé l'impact de la pollution de l'air en tenant compte de variables comme le jour de la semaine, les conditions météorologiques, la présence d'autres polluants... Ils concluent qu'une hausse de la concentration maximale d'ozone, entre juin et septembre, correspond à une élévation de 22 % du nombre de visites à l'urgence le lendemain pour des problèmes respiratoires chez les personnes de 65 ans ou plus.

Dans le même ordre d'idées, des chercheurs ont examiné les hospitalisations pour maladies respiratoires dans 16 villes canadiennes. Considérant la présence d'autres polluants et des variables météorologiques, ils ont observé qu'une hausse de la concentration de l'ozone était associée à 4,3 % d'hospitalisations de plus pour maladies respiratoires entre avril et décembre.

Un élément ressort de ces deux études : les concentrations d'ozone dont il est question sont inférieures aux seuils fixés par plusieurs organismes de santé. Autrement dit, il semble bien que les impacts sur la santé se fassent sentir même à des concentrations inférieures aux niveaux recommandés.

### Les effets de la matière particulaire

La matière particulaire (PM) est en réalité un mélange de particules solides et de gouttelettes de composition et de taille variables, en suspension dans l'air. Elles se classent selon leur diamètre : les  $PM_{10}$  ont un diamètre inférieur à 10  $\mu m$  tandis que celui des  $PM_{2,5}$  est inférieur à 2,5  $\mu m$ . Les plus grosses (diamètre de 2,5 à 10  $\mu m$ ) proviennent surtout de sources naturelles (croûte terrestre, pollens, spores de moisissures...) et de procédés mécaniques (travaux de construction...). Les  $PM_{2,5}$  – dites particules fines – proviennent surtout de la combustion (chauffage, procédés industriels et transport). Selon leur taille, les particules se déplacent dans l'atmosphère sur des distances plus ou moins grandes : les plus grosses sur des dizaines de kilomètres, et les plus fines, sur des milliers de kilomètres.

Les particules émises directement dans l'atmosphère (appelées polluants primaires), par exemple celles rejetées par les tuyaux d'échappement des véhicules, peuvent subir différentes réactions chimiques au contact des gaz présents dans l'atmosphère ( $NO_x$ ,  $SO_2$ , l'ammoniac), des COV et d'autres particules, et former ainsi des polluants secondaires.

Les effets toxiques des particules dépendent de leur taille et de leur composition. Celles dont le diamètre



14 août 2002, 10 : 45 AM  
 $PM_{2,5}$  : 37  $\mu g/m^3$



27 août 2002, 10 : 03 AM  
 $PM_{2,5}$  : 3  $\mu g/m^3$

**Une étude de la Direction démontre que le risque d'hospitalisation pour problèmes respiratoires est plus élevé chez les Montréalais âgés de 60 ans et plus habitant le long d'artères à grande circulation que chez les résidents de rues plus calmes.**

se situe entre 2,5 et 10  $\mu\text{m}$  se déposent surtout dans les parties supérieures des voies respiratoires. Les particules fines, elles, pénètrent plus loin, jusqu'aux alvéoles. Récemment, les chercheurs ont commencé à examiner les effets des particules ultrafines (les  $\text{PM}_{0,1}$ ), dont le diamètre encore plus petit<sup>7</sup> leur permet de passer directement dans le système sanguin, qui les transporte ensuite à travers l'organisme. Quant à la composition des particules, les composantes les plus fréquentes sont les nitrates et les sulfates, les COV, le carbone élémentaire, des agents biologiques et divers métaux (ex. : fer, cuivre, nickel, zinc).

Nombre d'études s'intéressent depuis plusieurs années à l'impact des particules sur la santé. Les effets les plus souvent rapportés sont les effets pulmonaires et cardiovasculaires. On distingue des effets à court terme (ex. : hausse de la morbidité et de la mortalité lors de pics de pollution) et à long terme (ex. : excès de maladies cardiopulmonaires chez les résidents de villes ayant un niveau élevé de pollution).

Du côté des  $\text{PM}_{2,5}$ , deux études menées à Montréal associent l'évolution temporelle de la mortalité au niveau d'exposition à ces particules<sup>8</sup> : on observe des excès de mortalité dès le lendemain d'une hausse de leur concentration

dans l'air extérieur. À titre d'exemple, la hausse de mortalité par maladie respiratoire chez les personnes de 65 ans et plus atteint 6,4 % le lendemain d'une élévation de 12,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  des  $\text{PM}_{2,5}$ .

Si l'on se penche à présent sur les  $\text{PM}_{10}$ , deux études d'envergure menées aux États-Unis et en Europe révèlent elles aussi des effets nocifs. L'étude américaine a examiné l'association entre la mortalité et la concentration de ces particules dans l'air de 20 grandes villes dénombant au total 50 millions de personnes. Les résultats démontrent une hausse de 0,21 % de mortalité globale, et de 0,31 % par maladie cardiorespiratoire le lendemain de chaque élévation de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  des  $\text{PM}_{10}$ . De son côté, l'étude européenne portait sur 29 villes comptant au total 43 millions de personnes. Dans ce cas, pour chaque hausse de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{PM}_{10}$  observée la veille ou le même jour, on rapporte une élévation de 0,6 % du taux de mortalité totale et de 0,69 % du taux de mortalité par maladie cardiovasculaire.

Ces deux exemples démontrent clairement à quel point il est pertinent que la santé publique se préoccupe de ces contaminants. En effet, même si l'ampleur du risque peut sembler faible, la population touchée peut être très vaste si l'on considère les milliers de personnes en cause. En outre, à l'appui de ces deux études, il en existe des centaines

7.  $\text{PM}_{0,1}$  : diamètre égal ou inférieur à 0,1 micron.

8. Compte tenu de variables confondantes, comme des paramètres météorologiques, d'autres polluants...



d'autres, de moindre envergure, mais dont l'analyse globale des résultats révèle une hausse respective de 0,8 % et de 0,7 % des admissions hospitalières pour insuffisance cardiaque ischémique et maladie cardiaque à chaque élévation de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  des  $\text{PM}_{10}$ .

### *Les impacts à long terme*

En plus des études de série temporelle, des études de cohorte comparent la morbidité ou la mortalité dans des groupes en fonction de leur exposition à un ou plusieurs contaminants. Par exemple, on peut comparer les populations de villes exposées à des niveaux différents de pollution atmosphérique afin d'en évaluer les impacts sur la santé à long terme. C'est ainsi que, depuis une dizaine d'années, des études américaines ont démontré que les résidents de villes plus polluées courent plus de risque, à long terme, de mourir de maladie cardiopulmonaire et de cancer pulmonaire que ceux de villes qui le sont moins. À titre d'exemple, une étude américaine datant de 2002 démontre que chaque hausse de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dans la concentration moyenne des particules fines correspond à une élévation du risque de décès par maladie cardiopulmonaire (+6 %) ou par cancer pulmonaire (+8 %).

### *Les enfants plus vulnérables que les adultes*

Au départ, il faut signaler que les enfants sont particulièrement vulnérables aux effets de la pollution

atmosphérique par rapport aux adultes. Trois raisons entrent en jeu : leurs systèmes respiratoire et immunitaire sont encore en développement ; ils inhalent davantage d'air (et donc plus de contaminants) par kilo de poids corporel que les adultes en raison de la structure de leurs poumons et de leur rythme respiratoire ; et enfin, ils passent plus de temps dehors que les adultes (notamment pour jouer) et sont donc plus exposés.

De fait, plusieurs études récentes démontrent les effets de la vulnérabilité accrue du système respiratoire des enfants à la pollution atmosphérique. Par exemple, des chercheurs américains ont comparé deux groupes d'enfants asthmatiques, l'un devant prendre des médicaments pour contrôler l'asthme, et donc considéré comme souffrant d'un asthme plus sévère que le second groupe n'ayant pas à en prendre. Ils constatent que, à un niveau d'ozone plus élevé, la probabilité des symptômes est plus forte dans le premier groupe. Comme plusieurs autres études vont dans le même sens, ces observations pourraient s'expliquer par le fait que l'exposition à l'ozone augmente la réactivité aux allergènes.

Plusieurs études ont porté sur les enfants fréquentant une école à proximité d'artères très fréquentées, ou habitant dans un tel secteur : elles démontrent une hausse des symptômes respiratoires et asthmatiques en rapport avec la densité de la circulation



*Des études sur les enfants fréquentant une école à proximité d'artères très fréquentées, ou habitant un tel secteur démontrent une hausse des symptômes respiratoires et asthmatiques en rapport avec la densité de la circulation ou avec la concentration de contaminants liés au transport.*

ou avec la concentration de contaminants liés au transport (ex. :  $\text{NO}_x$  et particules fines).

Un autre impact est à considérer, le développement de l'asthme chez des enfants sans antécédents. De fait, une étude suggère qu'une exposition à des niveaux élevés d'ozone peut aussi jouer un rôle dans le développement de l'asthme. À titre d'exemple, en Californie, des chercheurs ont suivi pendant cinq ans 3 535 enfants sans antécédent d'asthme. Ils concluent que, dans les communautés présentant les concentrations d'ozone les plus fortes, les enfants pratiquant au moins trois sports présentaient 3,3 fois plus de risque de développer de l'asthme que ceux n'en pratiquant pas. Ce résultat, statistiquement significatif, suggère une interaction entre l'activité physique – qui accroît le taux respiratoire – et l'ozone. En outre, le temps passé à l'extérieur était lui aussi associé au développement de l'asthme. Il faut toutefois préciser que la puissance statistique de l'étude n'a pas permis d'éliminer l'effet des autres polluants de façon définitive. Notons cependant, pour comparaison, que les concentrations moyennes d'ozone sur 8 heures dans ces communautés étaient plus de deux fois supérieures à celles mesurées à Montréal.

Un autre facteur encore entrerait en jeu, soit la croissance pulmonaire chez les enfants, car on sait que la pollution atmosphérique peut agir sur ce facteur. Des chercheurs ont donc constitué une cohorte de 1 759 enfants âgés de 10 ans vivant dans 12 communautés du sud de la Californie et les ont suivis jusqu'à l'âge de 18 ans. À partir de tests de fonction respiratoire annuels entre 1993 et 2001 et de données environnementales (sur une base quotidienne ou bihebdomadaire), ils ont calculé les moyennes annuelles de plusieurs polluants ( $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$ , ozone et oxydes d'azote). Ils ont aussi tenu compte de variables comme l'histoire d'asthme, le tabagisme chez la mère pendant la grossesse et la présence de contaminants dans l'air intérieur. Les résultats démontrent un déficit de la croissance pulmonaire associé aux oxydes d'azote, aux particules ( $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2,5}$ ), au carbone élémentaire et à la vapeur d'acide. Par exemple, dans les communautés où les niveaux de particules sont les plus élevés, le volume expiratoire maximal<sup>9</sup> est inférieur à 80 % de la valeur attendue pour leur âge et leur taille chez 10 % des enfants ; et dans les communautés les moins polluées, cette proportion n'atteint que 1 %. Devant de tels résultats, les chercheurs se disent préoccupés de l'impact à long terme de la pollution atmosphérique et citent à l'appui des



9. Le volume expiratoire maximal après une seconde, ou VEMS, est une mesure du débit pulmonaire.



études démontrant le lien entre une baisse de la fonction pulmonaire et des problèmes de morbidité et de mortalité plus tard dans la vie.

En plus de ces impacts sur les poumons, d'autres types d'effets restent à examiner : en effet, des revues scientifiques datant de 2004 citent des études associant la pollution de l'air aux avortements spontanés, aux naissances avant terme et aux bébés de petit poids. À l'heure actuelle, on ne peut affirmer qu'il existe un lien causal entre ces phénomènes, mais certains chercheurs estiment qu'il faut poursuivre les études. Enfin, eu égard au développement de cancer (leucémie) chez les enfants plus exposés, il n'existe pas suffisamment d'études à ce sujet pour tirer des conclusions.

## Fardeau de la pollution atmosphérique sur la santé

Les scientifiques chargés d'aider les organisations à élaborer les politiques publiques saines en matière de transport estiment que, tout d'abord, il leur faut évaluer le fardeau des maladies associées à la pollution atmosphérique. Jusqu'ici un grand nombre d'estimations ont été formulées, mais elles demeurent source d'incertitude pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ces estimations peuvent varier selon le

type d'effet mesuré, par exemple, selon qu'il s'agit des effets à court ou à long terme. Un autre facteur d'incertitude vient du fait que le résultat dépend de trois facteurs : le niveau à partir duquel on évalue l'impact du degré croissant de pollution, la relation entre l'exposition et l'effet<sup>10</sup> et l'existence ou non d'un seuil sous lequel il n'y a pas d'effet, comme on l'a vu plus haut. Autre problème, les données environnementales disponibles portent habituellement sur une ville ou un secteur, et non sur des individus. Il faut aussi souligner que, si la pollution amplifie certaines maladies, d'autres facteurs peuvent aussi intervenir dans le parcours de ces maladies. Comme il s'agit de maladies fréquentes et touchant un grand nombre de gens, il est délicat d'identifier la fraction attribuable à la seule pollution. Enfin, extrapoler les résultats d'une étude portant sur diverses villes à d'autres peut aussi être une source d'erreur car les populations ne réagissent pas nécessairement toutes aux mêmes contaminants de la même façon.

La France, la Suisse et l'Autriche ont fait l'objet d'une étude visant à évaluer le fardeau de la morbidité et de la mortalité lié à la pollution de l'air. En 1996, l'année servant à cette évaluation, ces trois pays comptaient près de 73,5 millions d'habitants. Les chercheurs ont



10. Autrement dit, la relation dose-réponse, c'est-à-dire la relation entre la quantité de produit chimique absorbée et la proportion d'individus d'un groupe présentant un effet de nature et d'intensité données.

**D'après une étude dans trois pays européens, la pollution de l'air est responsable de 6 % de la mortalité totale, soit 40 000 décès par an.**

choisi les  $PM_{10}$  comme indicateur de base. À partir d'études épidémiologiques antérieures, ils ont développé une relation mathématique qui décrit l'impact sur la santé de la pollution à long terme selon le niveau d'exposition à ces particules. Puis, en se basant sur des données environnementales, ils ont établi l'exposition moyenne annuelle de la population. Enfin, ils ont évalué l'impact de la pollution de l'air sur la mortalité et sur plusieurs indicateurs de morbidité. Voici leurs conclusions.

- La pollution de l'air est responsable de 6 % de la mortalité totale dans ces trois pays, soit 40 000 décès par an.
- La moitié de ces décès sont dus à la pollution émanant du transport, ce qui représente le double des décès par traumatismes routiers.
- En termes de morbidité, la pollution émanant du transport occasionnerait chaque année :
  - 25 000 nouveaux cas de bronchite chronique chez les adultes ;
  - plus de 290 000 épisodes de bronchite chez les enfants ;
  - plus de 500 000 crises d'asthme ;
  - plus de 16 millions de jours-personnes d'activité restreinte.

Il existe une seconde approche pour calculer le fardeau sur la santé de la pollution de l'air : il s'agit d'estimer le nombre de décès évités si le niveau de contaminants baisse. L'Europe a mis sur pied un système de surveillance en santé publique<sup>11</sup> qui évalue l'impact des  $PM_{10}$  dans 19 villes, soit une population dépassant les 32 millions d'habitants<sup>12</sup>. Selon cette seconde étude, une baisse de  $5 \mu g/m^3$  dans la concentration de ces particules aurait pu prévenir 3 300 à 7 700 décès prématurés par an. De ce nombre, 500 à 1 000 décès sont associés à des pics d'exposition à court terme, mais la majorité sont associés à des niveaux plus faibles, qui s'observent quotidiennement. C'est pourquoi les chercheurs estiment qu'une baisse de la pollution échelonnée sur toute l'année aurait des bénéfices plus marqués qu'une réduction des pics de pollution.

Plus près de chez nous, à Toronto, le département de santé publique a évalué le fardeau de la pollution atmosphérique sur la santé chez ses 2,5 millions de résidents. Les chercheurs ont évalué les effets à court terme<sup>13</sup> des gaz (ozone, bioxyde d'azote, bioxyde de soufre et monoxyde de carbone) et les effets à long terme des  $PM_{10}$ . Dans l'ensemble,



11. APHEIS, *Air pollution and health : a European information system – programme co-financé par la Commission Européenne et par des institutions municipales, et coordonné par l'Institut de veille sanitaire (InVS, France) et par l'Agencia de Salut Pública de Barcelona (ASP).*

12. L'étude fait appel aux mêmes paramètres que celle menée en France, en Suisse et en Autriche.

13. Toujours en appliquant les données de nature épidémiologique aux données sanitaires et environnementales.



ils estiment que la pollution de l'air est en cause dans plus de 1 700 décès prématurés par an, dont 518 liés aux gaz et 1 268 aux  $PM_{10}$ . Mais il faut aussi considérer un autre impact, le nombre d'hospitalisations : en effet, plus de 6 000 hospitalisations par an pour maladies respiratoires et cardiovasculaires seraient attribuables à ces polluants.

Dans huit grandes villes canadiennes dont Montréal, des chercheurs ont esti-

mé récemment la surmortalité liée à la pollution atmosphérique. Ils ont tenu compte des effets à court terme lors de pics de pollution et des effets à long terme chez les citoyens exposés à des niveaux plus faibles. Selon eux, 5 900 décès prématurés par an seraient attribuables à la pollution atmosphérique, dont un peu plus de 1 500 à Montréal (soit 400 liés aux pics de pollution et 1 140 à une exposition chronique).

**Figure 10**

### Principaux impacts sur la santé des deux grands polluants composant le smog

Polluant	Groupes vulnérables	Effets à court terme	Effets à long terme
Ozone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeunes enfants</li> <li>• Personnes souffrant de maladies respiratoires chroniques et personnes âgées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution temporaire de la fonction pulmonaire</li> <li>• Augmentation de la sévérité et de la fréquence des crises d'asthme</li> <li>• Augmentation des hospitalisations et des visites à l'urgence pour maladies respiratoires</li> <li>• Augmentation de la mortalité respiratoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation possible du développement de l'asthme</li> <li>• Diminution de la croissance pulmonaire chez les enfants</li> </ul>
Particules fines ( $PM_{2.5}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeunes enfants</li> <li>• Personnes âgées</li> <li>• Personnes souffrant de maladies cardiaques et respiratoires chroniques ou de diabète (type II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des infections des voies respiratoires</li> <li>• Augmentation de la sévérité et de la fréquence des crises d'asthme</li> <li>• Augmentation des hospitalisations, des visites à l'urgence pour maladies cardiovasculaires et respiratoires</li> <li>• Augmentation de la mortalité cardiovasculaire et respiratoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution de la croissance pulmonaire chez les enfants</li> <li>• Augmentation de la mortalité par maladies cardiorespiratoires</li> <li>• Augmentation de la mortalité par cancer pulmonaire</li> </ul>

*Note : Les effets à court terme s'observent chez les personnes vulnérables dans les heures ou les jours suivant un épisode de smog ou pendant un épisode de smog qui perdure. Les effets à long terme s'observent après des mois ou des années d'exposition.*



À Montréal, d'après certaines recherches, un peu plus de 1 500 décès (400 liés aux pics de pollution et 1 140 à une exposition chronique) seraient attribuables à la pollution atmosphérique.

Les effets de l'ozone et des particules fines, les deux principaux polluants formant le smog, sont résumés à la figure 10. À noter : ces deux polluants réagissent entre eux et avec les allergènes dans l'air ambiant (pollens et spores qui provoquent des allergies chez les personnes sensibilisées). De plus, les effets de l'ensemble de ces contaminants de l'air extérieur augmentent avec la canicule.

### Gaz à effet de serre et changements climatiques

À l'heure actuelle, le monde scientifique s'accorde à dire que le réchauffement planétaire est un phénomène réel qui est largement attribuable aux activités humaines, notamment la présence croissante des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. En effet, les données climatiques actuelles démontrent que la dernière décennie a été la plus chaude depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, c'est-à-dire depuis que l'on enregistre la température. Cette tendance au réchauffement aura comme impact d'augmenter la fréquence, la durée et l'intensité des canicules.

À cela, il faut ajouter d'autres changements climatiques notables, car la hausse des températures est associée à la quantité et au type des précipitations ainsi qu'à la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes. En effet, des scientifiques croient que cela peut augmenter la fréquence et

l'intensité des ouragans, des orages, des sécheresses et des inondations. Ces phénomènes entraînent bien sûr de nombreux risques pour la santé, notamment des blessures, la détresse psychologique, voire la mort.

Pour réagir à ces phénomènes climatiques, un grand nombre de pays se sont entendus pour adopter en 1997 le Protocole de Kyoto, qui est entré en vigueur le 16 février 2005. Son objectif est de réduire de 5 % les émissions des GES en 2012 par rapport au niveau de 1990. Chaque pays participant fixe son propre objectif. Au Canada, avec l'objectif de 6 %, il reste énormément de progrès à faire pour y arriver car les niveaux actuels sont plus de 25 % supérieurs à ceux de 1990. Autrement dit, les émissions de GES au Canada devront diminuer de plus de 30 % d'ici six ans.

La Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques, qui s'est déroulée à Montréal du 28 novembre au 10 décembre 2005, a permis de remettre le protocole à l'avant-scène en adoptant plus de 40 décisions pour mieux encadrer les façons de respecter les engagements. Les discussions sur l'Après-Kyoto, c'est-à-dire les engagements de 2013-2017, se sont amorcées en mai 2006.

On l'a vu, le secteur du transport joue un rôle de premier plan dans les émissions des GES à Montréal et au Québec (figure 6) et sa contribution



est en progression constante. En effet, l'inventaire québécois des émissions de GES en 2003 démontre une hausse de 20 % pour le secteur du transport routier par rapport à 1990 : ce sont les émissions des camions légers (fourgonnettes, camionnettes et véhicules utilitaires sport ou VUS<sup>14</sup>) qui ont le plus augmenté. Au Canada, les émissions de GES des camions légers ont progressé de 88 % entre 1990 et 2002 et une tendance semblable s'observe au Québec. À cela, il faut ajouter l'augmentation des GES d'origine internationale.

Deux raisons expliquent cette situation. D'une part, la consommation des véhicules ne s'est que peu améliorée depuis 20 ans. Par exemple, pour les véhicules de tourisme, la consommation moyenne de carburant en 1986 se situait à 8,2 litres aux 100 km ; en 2004, elle a fléchi à 7,6 litres aux 100 km, soit une amélioration de 7,4 %. À l'inverse, pour les camions légers, la consommation aux 100 km, de 10,0 litres en 1986, est passée à 10,7 litres en 2004 (il s'agit d'une estimation), soit une hausse de 0,7 %. Dit plus simplement, les camions légers émettent en moyenne 40 % de plus de GES au kilomètre que les voitures. D'autre part, le nombre de camions légers et de camions lourds en circulation a plus que doublé au Québec entre 1990 et 2003 (figure 11). Il va de soi que la consommation d'essence per capita a donc beaucoup augmenté.

**Figure 11**

**Croissance du nombre de camions légers et lourds sur la route au Québec (1990-2003)**

	1990	2003
Camions légers	587 575	1 240 576
Camions lourds	99 607	196 479
Total	687 182	1 437 035

Source : *Dév' durable, Envir' et Parcs Québec, 2006*

Dans la région métropolitaine, la part des GES attribuable au transport s'élève à 47 % : on comprend donc aisément que des interventions dans le secteur du transport au Québec pourront contribuer grandement à atteindre les objectifs fixés par le Protocole de Kyoto et ses engagements subséquents.

### **Les impacts de la canicule**

Si l'on aborde à présent la question de la canicule découlant de la hausse des émissions des GES, on constate que ses impacts sur la santé sont de deux types, soit des effets directs et indirects. Le coup de chaleur qui se produit quand le corps perd sa capacité à contrôler sa température (ce qui est rare) est l'effet direct le plus dramatique, car il peut être mortel. De fait, au Québec, en 2002, deux travailleurs ont succombé à un coup de chaleur pendant qu'ils exécutaient des tâches physiquement exigeantes durant une canicule. On

14. VUS : véhicule utilitaire sport, ou véhicule à utilisation sportive (glossaire d'Industrie Canada, 2002).



*Durant une canicule, les personnes vivant dans des îlots de chaleur urbains – manque de verdure, forte proportion de surfaces asphaltées et logements mal isolés et mal ventilés – sont particulièrement à risque.*

compte aussi d'autres effets directs, à savoir l'épuisement et les crampes.

Il faut y ajouter les problèmes indirectement attribuables à la canicule, qui sont plus fréquents. Ils résultent souvent de l'exacerbation d'un état médical chronique chez les personnes âgées, par exemple des affections cardiovasculaires, cérébrovasculaires, respiratoires, neurologiques et rénales. À cet égard, les personnes vivant dans des îlots de chaleur urbains – manque de verdure, forte proportion de surfaces asphaltées et logements mal isolés et mal ventilés – sont particulièrement à risque. Il faut y ajouter les personnes seules, alitées ou incapables de prendre soin d'elles-mêmes, elles aussi plus à risque que celles vivant avec des personnes en mesure de les aider à s'hydrater.

À titre d'exemple, la canicule qui a frappé l'Europe durant l'été 2003 en a démontré l'effet dévastateur. En effet, selon les autorités françaises de santé publique, on a déploré près de 15 000 décès de plus que la normale du 1<sup>er</sup> au 20 août 2003. À Paris, les températures maximales ont dépassé 35 °C pendant plusieurs jours et les températures minimales sont restées au-dessus de 23 °C de façon quasi continue du 4 au 12 août. De plus, les 11 et 12 août, la température n'a pas chuté sous le seuil de 25,5 °C.

Rappelons qu'Environnement Canada émet un avertissement de chaleur

et d'humidité accablantes quand il prévoit une température de 30 °C ou plus et un indice Humidex de 40 ou plus. Chaque été, depuis 1996, Environnement Canada en a émis de 0 à 5 dans la région métropolitaine. L'été 2005 a été particulièrement chaud : durant 23 jours, la température maximale a atteint 30 °C ou plus (mais l'indice Humidex n'a pas toujours atteint 40).

Montréal n'a pas connu d'événement aussi extrême que l'Europe en 2003, mais une analyse rétrospective a permis d'identifier trois épisodes de canicule au cours des 20 dernières années où l'on a dénombré 30 à 60 décès de plus par jour (environ le double de la moyenne quotidienne) : pendant trois jours, le maximum moyen a atteint ou a dépassé 33 °C et le minimum moyen a atteint ou dépassé 20 °C. Le *Plan montréalais de prévention et de protection en cas de chaleur accablante* que la Direction de santé publique a mis sur pied, en collaboration avec ses partenaires du réseau de la santé et de la Ville de Montréal, se base sur ces seuils. Ce plan vise à éviter une élévation des décès ou une aggravation des problèmes de santé lors d'une canicule.

### *Interactions avec les aéroallergènes biologiques*

Mis à part l'impact des polluants de l'air et des changements climatiques liés aux GES, on remarque aussi des interactions entre ces contaminants ainsi qu'une influence de la chaleur

*De 1994 à 2002, la durée de la saison pollinique de l'herbe à poux s'est accrue de 44 %. De plus, on estime que les températures plus élevées favorisent la croissance fongique, ce qui a des répercussions sur la santé des personnes allergiques aux moisissures.*

sur ceux-ci, suivis d'effets sur la santé. À titre d'exemple, des chercheurs affirment que l'exposition à l'ozone peut augmenter la réactivité aux allergènes, ce qui expliquerait l'impact sur l'asthme. D'autres estiment que certaines particules atmosphériques peuvent se fixer aux allergènes, facilitant leur pénétration dans les poumons.

Les changements climatiques jouent aussi un rôle sur la présence d'allergènes d'origine biologique dans l'air, étant donné leur impact sur la croissance et le cycle de la végétation. En effet, avec des printemps plus chauds, la période de floraison de certaines espèces peut être plus hâtive, augmentant ainsi la prolifération de plantes allergènes. Par exemple, la durée de la saison pollinique de l'herbe à poux s'est accrue de 44 % de 1994 à 2002 à Montréal. En outre, selon des chercheurs, les températures plus élevées favorisent la croissance fongique, ce qui a des répercussions sur la santé des personnes allergiques aux moisissures. C'est donc dire que tout effort visant à réduire les niveaux des polluants émis par les automobiles ou l'impact des GES se répercuterait sur le taux des pollens et des spores de moisissures dans l'air et sur leurs effets sur la santé.

À tout cela, il faut encore ajouter la hausse de la concentration de divers polluants atmosphériques liée à la température. Par exemple, l'essence et les solvants se volatilisent davantage

à température élevée, augmentant ainsi le taux de composés organiques volatils (COV) dans l'air. De même, l'élévation de la température favorise la réaction photochimique entre les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) et les COV qui mène à la formation d'ozone, contribuant donc à élever le taux d'ozone.

En d'autres mots, non seulement la hausse des températures est associée à divers problèmes de santé chez des personnes vulnérables, mais elle s'accompagne d'une seconde répercussion : elle contribue à rehausser la concentration des polluants atmosphériques, eux-mêmes associés à des problèmes de santé chez ces personnes.

## La pollution sonore

La pollution sonore est un autre type de pollution due au transport, qui a aussi un impact sur la santé des personnes vivant à proximité des voies de circulation, et qui a fait l'objet de nombreuses études. Le bruit se définit comme un son jugé indésirable et l'on distingue le bruit en milieu de travail, dont les effets sur l'ouïe sont bien documentés, et le bruit environnemental. On sait en effet que des niveaux élevés de bruit occasionnent un déplacement temporaire des seuils auditifs, qui peut mener à une perte d'audition permanente si l'exposition perdure, sur plusieurs années par exemple. Nous ne traiterons ici que des impacts autres qu'auditifs du bruit environnemental, qui ont été bien documentés par l'OMS en 1999.



L'une des principales sources de bruit environnemental, c'est le transport – routier, ferroviaire et aérien, dont le niveau s'accroît en fonction du débit et de la vitesse – et on considère que 40 % de la population de l'Union européenne est exposée à un niveau de bruit du trafic routier dépassant 55 dB(A), ce qui représente une gêne modérée.

Le principal effet du bruit environnemental est la perturbation du sommeil, or le sommeil ininterrompu est considéré essentiel au bon fonctionnement physiologique et mental. La perturbation du sommeil due au bruit se manifeste non seulement par de la difficulté à s'endormir, des réveils fréquents et des changements de phase et de profondeur du sommeil, mais on constate en outre certains changements cardiovasculaires (ex. : tension artérielle et fréquence cardiaque plus élevées). Ces effets, dits primaires, peuvent avoir des répercussions (ou effets secondaires) le lendemain, comme une fatigue accrue, un sentiment de dépression et une baisse de performance. Autrement dit, le bruit environnemental nocturne a des effets directs marqués sur le sommeil, dont certains perdurent le lendemain au cours des activités quotidiennes.

Pour ce qui est des effets sur la santé mentale d'une exposition à long terme, ils ne sont pas documentés avec certitude en raison de difficultés méthodologiques. Néanmoins, certaines études suggèrent que le bruit environ-

nemental aurait un impact sur l'usage de tranquillisants et de somnifères, sur les symptômes psychiatriques et sur le nombre d'admissions dans les hôpitaux psychiatriques.

Enfin, sur le plan cognitif, le bruit environnemental peut aussi nuire à la compréhension de la parole et à l'exécution des tâches complexes (ex. : la lecture, l'attention, la résolution des problèmes et la mémorisation), et c'est pourquoi l'OMS recommande de ne pas installer de garderies ni d'écoles à proximité d'autoroutes ou d'autres sources de bruit perturbateur.

### Normes et recommandations en vigueur

La mesure du bruit s'exprime en décibels. Le décibel (dB) est l'unité de mesure du niveau sonore, et le décibel A, ou dB(A), est l'unité de mesure pondérée pour tenir compte de la réponse de l'oreille humaine en rapport avec la fréquence sonore. Les normes et les recommandations concernant le bruit environnemental s'expriment donc en dB(A).

Selon l'OMS, des effets mesurables sur la perturbation du sommeil commencent à partir de 30 dB(A) et le seuil à l'extérieur des lieux habités (à 1 m de la façade d'un logement) se situe à 45 dB(A), afin de permettre de dormir la fenêtre ouverte – la différence d'intensité entre l'extérieur et l'intérieur étant de 15 dB(A). En plus du bruit continu, il faut considérer les bruits d'impact,





*Le bruit environnemental peut nuire à la compréhension de la parole et à l'exécution des tâches complexes, comme la lecture, l'attention, la résolution des problèmes et la mémorisation.*

qui peuvent avoir un effet perturbateur très marqué sur le sommeil.

Le bruit pouvant aussi interférer avec la perception du langage – autant dans une habitation que dans une école ou un bureau –, le niveau de bruit de fond doit se situer à 15 dB(A) de moins que le niveau de la voix, qui est de 50 dB(A) ; autrement dit, il ne devrait pas dépasser 35 dB(A). Enfin, comme le bruit occasionne aussi de la gêne, ou un désagrément, on calcule que les niveaux à l'extérieur des habitations ne devraient pas dépasser 50 dB(A).

Au cours des cinq dernières années, notre Direction a été interpellée à diverses reprises par des citoyens aux

prises avec des problèmes de pollution sonore liée au transport, autant dans des secteurs proches d'autoroutes que dans des quartiers centraux traversés par des rues très fréquentées. Les données actuelles démontrent que les recommandations de l'OMS sont en effet dépassées chez les riverains de grandes artères. Signalons que le Premier plan stratégique de développement durable de la collectivité montréalaise vise à adopter une politique municipale sur le bruit d'ici 2009 dans l'objectif de « garantir aux Montréalais un milieu de vie calme et paisible » et que plusieurs des moyens suggérés ont trait au trafic routier.

# RÉFÉRENCES

- American Academy of Pediatrics. 2004. « Policy Statement, Ambient Air Pollution, Health Hazards to Children », *Pediatrics*, vol. 114 (6), p. 1699-1704.
- Andersen, L. B., Schnohr, P., Schroll M. et coll. « All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work », *Archives of Internal Medicine* 2000, 160 (11), p. 1621-1628.
- Auger, N., Kosatsky, T. 2002. « Chaleur accablante », Direction de santé publique de Montréal, 34 p.
- Bernard, S. M., Samet, J. M., Grambsch, A. et coll. 2001. « The potential impacts of climate variability and change on air pollution-related health effects in the United States », *Environmental Health Perspectives*, vol. 109, suppl. 2, p. 199-209.
- Brauer, M., Hoek, G., Van Vliet, P. et coll., 2002. « Air Pollution from Traffic and the Development of Respiratory Infections and Asthmatic and Allergic Symptoms in Children », *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, vol. 166, p. 1092-1098.
- Breton, M.-C. et coll. « Association entre les concentrations polliniques de l'*Ambrosia s.p.p.* et les consultations pour rhinite chronique à Montréal ». Soumis pour publication.
- Brook, R. D., Franklin B., Cascio, W. et coll. 2004. « Air pollution and cardiovascular disease », *Circulation*, vol. 109, p. 2655-2671.
- Brunekreef, B., Holgate, S. T. 2002. « Air pollution and health », *The Lancet*, vol. 360, p. 1233-1242.
- Burnett, R. T., Brook, J. R., Yung, W. T. et coll. 1997. « Association between ozone and hospitalization for respiratory diseases in 16 Canadian cities », *Environmental Research*, vol. 72, p. 24-31.
- D'Amato, G., Liccardi, G., D'Amato, M. et coll. 2001. « The role of outdoor air pollution and climatic changes on the rising trends in respiratory allergy », *Respiratory Medicine*, vol. 95, p. 606-611.
- Delfino, R., Murphy-Moulton, A., Burnett, R. T. et coll. 1997. « Effects of air pollution on emergency room visits for respiratory illnesses in Montreal, Québec », *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, vol. 155, p. 569-576.
- Environnement Canada, 2005. *Inventaire canadien des gaz à effet de serre*.
- Environnement Canada, 2005. « Les particules fines et l'ozone au Canada. Une perspective des standards pancanadiens », Sommaire national 2003, résumé 32 p.
- Développement durable, Environnement et Parcs Québec. 2006a. *L'ozone et les particules fines : état de la situation au Québec et éléments d'intervention*, 6 p.
- Développement durable, Environnement et Parcs Québec. 2006b. *Inventaire des émissions des gaz à effet de serre en 2003 et évolution depuis 1990*.
- Friedman, M. S., Powell, K. E., Hutwagner, L. et coll. 2001. « Impact of changes in transportation and commuting behaviours during the 1996 summer Olympic Games in Atlanta on air quality and childhood asthma », *Journal of American Medical Association*, vol. 285 (7), p. 897-905.



- Gauderman, W. J., Avol, E., Gilliland, F. et coll. 2004. « The effect of air pollution on lung development from 10 to 18 years of age », *New England Journal of Medicine*, vol. 351 (11), p. 1057-1067.
- Gehring, U., Cyrys, J., Brunekreef, B. et coll. 2002. « Traffic-related air pollution and respiratory health during the first two years of life », *European Respiratory Journal*, vol. 19, p. 690-898.
- Gent, J. F., Triche, E. W., Holford, T. R. et coll. 2003. « Association of low-level ozone and fine particles with respiratory symptoms in children with asthma », *Journal of American Medical Association*, vol. 290 (14), p. 1859-1867.
- Goldberg, M. S., Burnett, R. T., Bailar, J. C. et coll. 2001a. « The association between daily mortality and ambient air particle pollution in Montreal, Québec. Non accidental mortality », *Environmental Research*, A86, p. 12-25.
- Goldberg, M. S., Burnett, R. T., Bailar, J. C. et coll. 2001b. « The association between daily mortality and ambient particle pollution in Montreal, Quebec. Cause-specific mortality », *Environmental Research*, A86, p. 26-36.
- Goldberg, M. S., Burnett, R. T., Yale, J.-F. et coll. 2006. « Associations between ambient air pollution and daily mortality among persons with diabetes and cardiovascular disease », *Environmental Research*, vol. 100, p. 255-267.
- Gilbert, N. L., Goldberg, M. S., Beckerman, B. et coll. 2005. « Assessing Spatial Variability of Ambient Nitrogen Dioxide in Montréal, Canada with a Land-Use Regression Model », *Journal Air & Waste Management Association*, vol. 55, p. 1059-1063.
- Hémon, D., Jouglu, É., Clavel, J. et coll. 2003. « Surmortalité liée à la canicule d'août 2003 en France », *Bulletin d'épidémiologie hebdomadaire*, vol. 45-46, p. 221-225.
- Hoek, G., Brunekreef, B., Goldbohm, S. et coll. 2002. « Association between mortality and indicators of traffic-related air pollution in the Netherlands: a cohort study », *The Lancet*, vol. 360, p. 1203-1209.
- Judek, S., Jessiman, B., Steib, D. 2005. *Estimation de la surmortalité causée par la pollution atmosphérique au Canada*, Santé Canada, 10 p.
- Kinney, P., Aggarwal, M., Northbridge, M. et coll. 2000. « Airborne concentrations of PM<sub>2,5</sub> and diesel exhaust particles on Harlem sidewalks », *Environmental Health Perspectives*, vol. 108 (3), p. 213-218.
- Kunzli, N., Kaiser, R., Medina, S. et coll. 2000. « Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment », *The Lancet*, 356 (9232), p. 795-801.
- Lavigne, J. 1998. « Ozone », dans *Pollution atmosphérique et impacts sur la santé et l'environnement dans la grande région de Montréal*, Regroupement montréalais pour la qualité de l'air, p. 178-192.



Levetin, E., Van de Water, P. 2001. « Environmental contributions to allergic disease », *Current Allergy and Asthma Reports*, vol. 1, p. 506-514.

Levy, J., Houseman, E., Spengler, J. D. et coll. 2001. « Fine particulate matter and Polycyclic aromatic hydrocarbon concentration patterns in Roxbury, Massachusetts, a community-based GIS analysis », *Environmental Health Perspectives*, vol. 109 (4), p. 341-347.

McConnell, R., Berhane, K., Gilliland, F. et coll. 2002. « Asthma in exercising children exposed to ozone: a cohort study », *The Lancet*, 359, p. 386-391.

Morris, R. D. 2001. « Airborne particulates and hospital admissions for cardiovascular disease: a quantitative review of the evidence », *Environmental Health Perspectives*, vol. 109, suppl. 4, p. 495-500.

OMS, 1999. Directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement.

Pengelly, D., Cheng, C., Campbell, M. 2005. *Toronto public health: Influence of weather and air pollution on mortality in Toronto*, 30 p.

Pope, C. A., Burnett, R. T., Thun, M. J. et coll. 2002. « Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution », *Journal of American Medical Association*, vol. 287 (9), p. 1132-1141.

Regroupement montréalais pour la qualité de l'air. 1998. *Pollution atmosphérique et impacts sur la santé et l'environnement dans la grande région de Montréal*, 355 p.

Réseau de surveillance de la qualité de l'air, Ville de Montréal, Rapports annuels 2002-2004.

Schwartz, J. 2004. « Air pollution and children's health », *Pediatrics*, vol. 113 (4), p. 1037-1043.

Smargiassi, A., Baldwin, M., Pilger, C. et coll., 2005. « Small scale variability of particle concentrations and traffic levels in Montreal: a pilot study », *The science of the total environment*, vol. 338 (3), p. 243-251.

Smargiassi, A., Berrada, K., Fortier, I. et coll., 2006. « Traffic intensity, dwelling value and hospital admissions for respiratory disease among the elderly in Montreal (Canada): a case-control analysis », *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60, p. 507-512.

Thurston, G., Bates, D. 2003. « Air pollution as an underappreciated cause of asthma symptoms », *Journal of American Medical Association*, vol. 290 (14), p. 1915-1917.

World Health Organization (OMS, UNEP, WMO), 2003. *Climate change and human health-risks and responses*.

World Health Organization, 2003. *Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide*. Report on a WHO Working Group.

Yaffe, B. 2004. *Air Pollution Burden of Illness in Toronto*, Toronto Public Health.



# 3

lourd fardeau  
transport urbain



Le **bilan** de la **route**,  
un **lourd fardeau**



transport urbain

route

AME



## CHAPITRE 3

# Le bilan de la route, un lourd fardeau

*Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, les accidents de la route sont devenus une des premières causes de décès et de morbidité dans le monde, tuant ou blessant grièvement plus de 20 millions de personnes chaque année. En 2020, on estime que les blessures causées par les accidents de la circulation seront la troisième cause d'années de vie perdues (décès et handicaps compris<sup>15</sup>), après les maladies cardiaques et la dépression. Au Québec, le bilan routier s'élève à plus de 50 000 blessés par an (dont 600 à 700 décèdent).*

Depuis une trentaine d'années, on a constaté un déclin de la mortalité routière malgré une hausse concomitante des déplacements motorisés, ce qui constitue un certain succès. Cependant, si on se fie uniquement à la mortalité, on sous-estime grandement l'ampleur du problème car il ne s'agit que de la pointe de l'iceberg. Par exemple, à Montréal, on dénombre 220 fois plus de blessés que de décès. De plus, depuis 1998, on observe une tendance inquiétante, c'est-à-dire que le nombre de blessés remonte à Montréal comme au Québec.

### Les conséquences des accidents

Il faut souligner que les bilans routiers tiennent rarement compte de la gravité des blessures, des séquelles physiques permanentes ainsi que de l'impact psychosocial et de l'impact sur la qualité de vie des individus, qui constituent pourtant des facteurs essentiels à considérer. Par ailleurs, les collisions

---

15. AVCI (DALY en anglais) : années de vie corrigées pour l'incapacité. Cet indicateur tient compte de deux aspects, soit le nombre d'années de vie perdues par suite d'un décès prématuré ou d'une incapacité. Les années de vie perdues pour incapacité sont pondérées selon le degré de gravité.



sans blessés – avec dommages matériels seulement – sont de moins en moins déclarées, sans compter les innombrables situations dangereuses, par exemple aux intersections, qui engendrent une insécurité dissuadant de recourir aux modes de transport actif, comme la marche et le vélo.

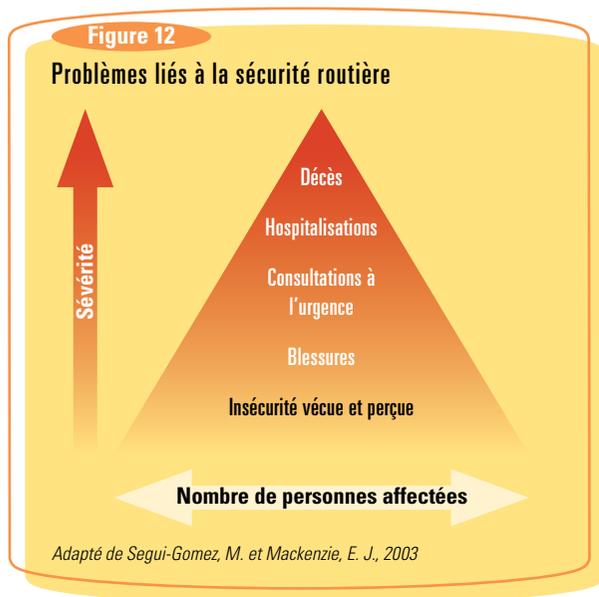
La figure 12 illustre la gravité des conséquences des accidents de la route en fonction du nombre de personnes affectées. Chaque année, au Québec, on déplore plusieurs centaines de décès, quelques milliers d'hospitalisations, plusieurs dizaines de milliers de blessés, ainsi que plus de 100 000 accidents déclarés et des millions de quasi-accidents où la collision est évitée à la dernière minute.

### *L'une des grandes causes de décès chez les jeunes*

Au Québec, le nombre de personnes décédées par suite d'une collision routière a reculé, passant d'un maximum de 2 209 en 1973 à un minimum de 615 décès en 2001 (et 647 en 2004). Cette tendance se compare à celle observée dans les autres pays industrialisés. Dans l'île de Montréal, où le taux de mortalité est plus faible qu'en milieu rural, le nombre de décès de la route a à aussi chuté, pour atteindre un minimum de 42 en 2001 (54 en 2004).

Seule une minorité des personnes blessées dans une collision décèdent : en effet, parmi les blessés graves, grâce aux progrès réalisés dans les soins médicaux, la probabilité de décès est maintenant six fois plus faible qu'il y a 10 ans. Globalement, au Québec, c'est environ 1,2 % des blessés de la route qui décèdent et 0,4 % dans l'île de Montréal (2001-2003).

Les collisions routières demeurent tout de même une cause première de mortalité chez les jeunes adultes. En effet, la route cause un cinquième des décès chez les 5-34 ans, une proportion qui grimpe à 29 % chez les 15-24 ans (2000 et 2001). Contrairement aux décès par maladie cardiovasculaire ou par cancer, qui surviennent surtout à un âge avancé, les collisions routières fauchent les vies à un plus jeune âge (figure 13). Au Canada comme aux États-Unis, les blessures non intentionnelles sont la





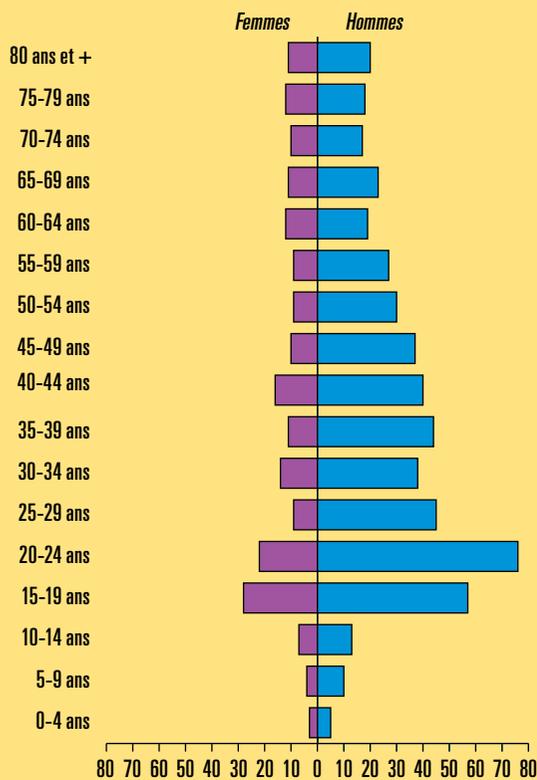
première cause de décès chez les 1 à 34 ans<sup>16</sup>, les collisions routières venant en premier lieu.

### Des milliers d'hospitalisations

Au cours de l'année 2003-2004<sup>17</sup>, on a dénombré plus de 5 500 hospitalisations d'usagers de la route blessés au Québec<sup>18</sup>, soit davantage qu'au cours de chacune des deux années précédentes. Le nombre d'hospitalisations a diminué dans les années 1990, mais cette évolution est en partie attribuable à la réorganisation des services de santé, qui a réduit de manière générale le recours à l'hospitalisation au Québec (ex., fermeture d'hôpitaux, virage ambulatoire). Par exemple, entre 1992-1993 et 1997-1998, bien que le nombre d'hospitalisations de blessés de la route ait chuté de 20 % chez les Montréalais, il faut savoir que le nombre total d'hospitalisations pour des soins physiques de courte durée a aussi diminué de 16 %. Cependant, ce qui n'explique pas l'évolution différente du nombre d'hospitalisations pour chaque type d'usagers de la route. À Montréal, les piétons et cyclistes représentent maintenant plus de la moitié des hospitalisations de blessés de la route (53 % en 2001-2003), une proportion un peu plus élevée qu'auparavant (45 % en 1989-1991).

Figure 13

Nombre annuel de décès de la route selon le groupe d'âge et le sexe (2000-2001)



16. Dans le monde, les accidents de véhicules à moteur sont la deuxième cause de décès chez les 5-14 ans (après les maladies infantiles) ainsi que chez les 15-29 ans (après le VIH/SIDA), et la troisième chez les 30-44 ans (après le VIH/SIDA et la tuberculose). En 2002, dans ces trois groupes d'âge, le nombre estimé de décès était respectivement de 130 835, 302 208 et de 285 457.

17. Pour le registre des hospitalisations, l'année financière va du 1<sup>er</sup> avril au 31 mars.

18. Conformément à la méthode habituelle, les chirurgies d'un jour, les hospitalisations en centre hospitalier de réadaptation, en centre hospitalier de longue durée, etc., sont exclues.

### Des blessés de la route par dizaines de milliers

Au Québec, pour estimer le nombre de blessés de la route, on se base habituellement sur une seule source d'information : le constat d'accident rempli par les policiers. Il faut souligner que l'intégration de différents registres (ex., constats d'accident, services

ambulanciers, hospitalisations) pourrait faire grimper ce chiffre.

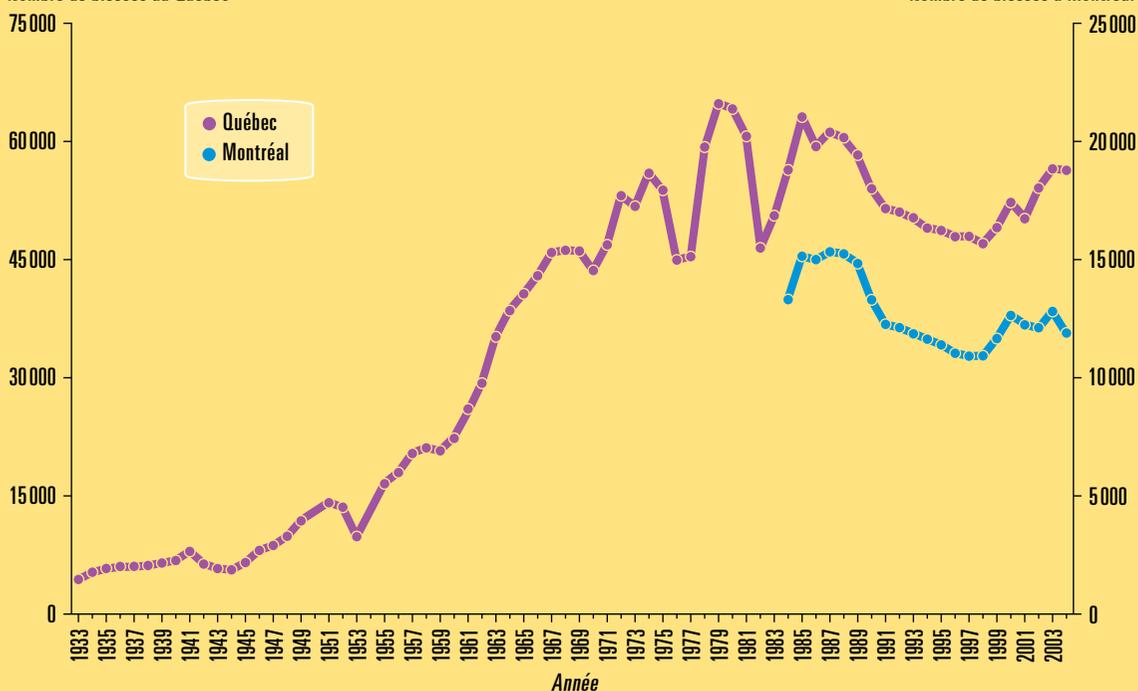
Dans l'ensemble du Canada, la route a fait 224 000 blessés en 2001, soit plus de 600 par jour. Au Québec, selon les rapports émanant des policiers, 56 516 personnes ont été blessées dans un accident en 2003, dont 12 806 dans l'île de Montréal.

Figure 14

### Évolution du nombre annuel de blessés de la route au Québec et dans l'île de Montréal

Nombre de blessés au Québec

Nombre de blessés à Montréal



Sources : Bourbeau, 1983 et bilans annuels SAAQ



Malgré une tendance à la baisse au début des années 1990, on constate une remontée récente : la hausse observée depuis cinq ans annule les gains obtenus (figure 14)<sup>19</sup>.

### Les piétons : des usagers très vulnérables

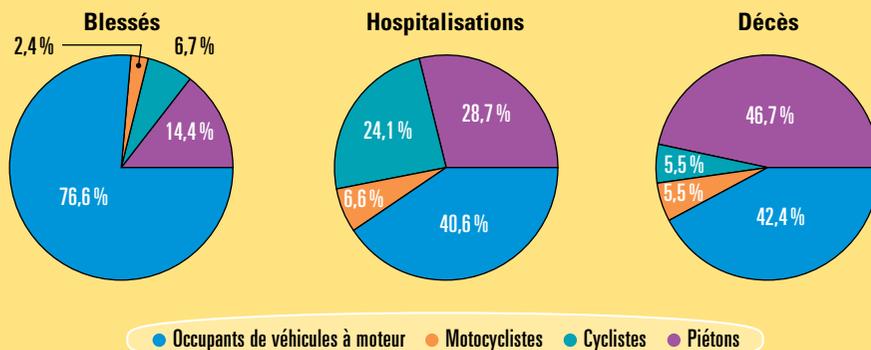
Les piétons sont des usagers de la route extrêmement vulnérables : la probabilité de décès d'un piéton blessé est en effet bien plus élevée par rapport aux occupants de véhicules

à moteur, soit 2 fois plus à l'échelle du Québec (2,4 % et 1,2 %)<sup>20</sup>, et 6 fois plus à Montréal (1,3 % et 0,2 %)<sup>21</sup>. Parmi les blessés ayant nécessité une intervention ambulancière dans l'île de Montréal entre 1999 et 2003, un piéton sur 12 (8,3 %) était gravement blessé, par rapport à un occupant de véhicule sur 29 (3,4 %).

Vu sous un autre angle, les piétons comptent pour 14 % des blessés de la route d'après la police de Montréal en 2002-2004, mais 29 % des hospitalisa-

Figure 15

### Répartition du nombre de blessés, d'hospitalisations et de décès d'usagers de la route (Montréal, 1999-2001)



Sources : bilan annuel de la SAAQ et DSP Montréal

19. Calculés à l'échelle du Québec, les taux annuels de blessés de la route (721/100 000 hab. en 2001-2003) sont retombés à un niveau similaire à ceux du début des années 1990 (716/100 000 hab. en 1991-1993 ; SAAQ, bilans de 1988 à 2003).

20. Au Québec, de 2000 à 2002, parmi les 3 762 piétons blessés chaque année, une moyenne de 91 (2,4 %) sont décédés ; parmi les 43 110 occupants de voiture blessés chaque année, une moyenne de 520 (1,2 %) sont décédés (SAAQ, bilans 1988 à 2003).

21. À Montréal, de 2000 à 2002, parmi les 1 776 piétons blessés chaque année, une moyenne de 24 (1,3 %) sont décédés ; parmi les 9 403 occupants de voiture blessés, une moyenne de 22 (0,2 %) sont décédés (SAAQ, bilans 1988 à 2003).



tions et 47 % des décès d'usagers de la route (figure 15). À cela, on peut ajouter que les piétons sont hospitalisés plus longtemps : 14 jours en moyenne par rapport à 9 pour les automobilistes, en 2003-2004 ; pour les piétons, un tiers (33 %) des hospitalisations a duré plus de deux semaines, par rapport à un sixième pour les automobilistes (16 %). En effet, étant non protégés par une carrosserie, les piétons courent plus de risques de subir des blessures graves en cas d'accident. Il y aurait donc lieu de tenir compte de ce risque accru dans la planification des mesures pour prévenir les blessures ou promouvoir le transport actif, ainsi que, plus généralement, dans la planification des transports.

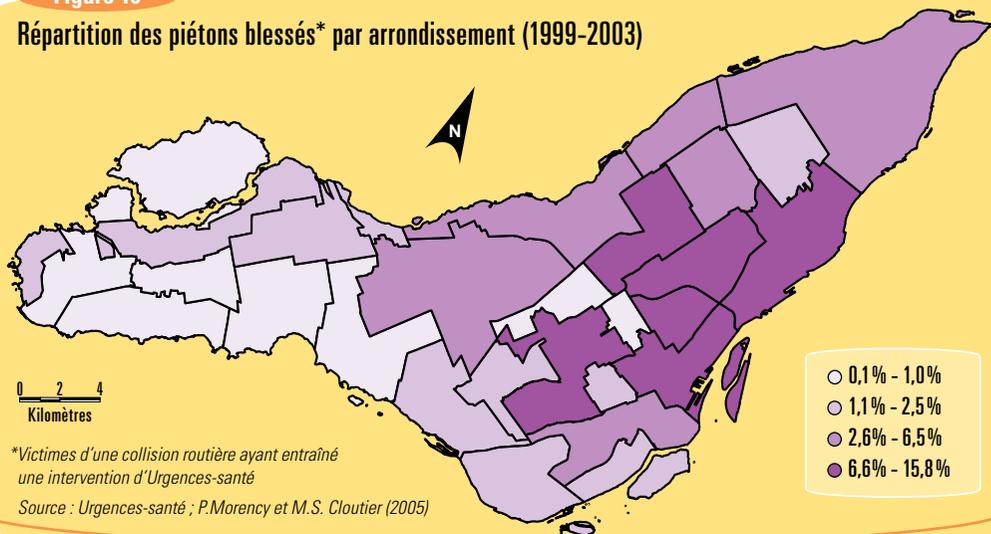
### Davantage de piétons blessés dans les arrondissements centraux

Selon l'arrondissement, le nombre de piétons blessés varie beaucoup ; il est nettement plus élevé dans les arrondissements centraux, à l'exception de Westmount et d'Outremont (figure 16). Ce surcroît peut s'expliquer par divers facteurs, dont la taille et la densité de la population, le plus grand nombre de déplacements à pied (voir figures 17 et 30), le volume accru de la circulation de transit, l'absence d'aménagements de qualité pour les piétons, etc.

Par ailleurs, comme pour la plupart des problèmes de santé, la répartition des blessés de la route suit celle de la pauvreté, ce qui est connu depuis

Figure 16

### Répartition des piétons blessés\* par arrondissement (1999-2003)





longtemps : à Montréal, dans les années 1980, le taux de blessures par collision était quatre fois plus élevé chez les enfants des quartiers les plus pauvres, et six fois plus élevé chez les jeunes piétons.

Néanmoins, quel que soit l'arrondissement, la distribution géographique des piétons blessés témoigne de la généralisation du problème à beaucoup d'intersections et de rues (figure 18) : en effet, on ne dénombre qu'un ou deux blessés dans la majorité des sites impliqués au cours des cinq années étudiées. Dans certains arrondissements, c'est jusqu'à un quart des intersections qui comptent au moins un piéton blessé : Plateau Mont-Royal, 26 % ; Rosemont, 23 % ; Ville-Marie, 24 %, etc. Une telle

dispersion indique que les mesures de prévention devront s'appliquer à l'ensemble d'un secteur et non à une ou deux intersections ciblées.

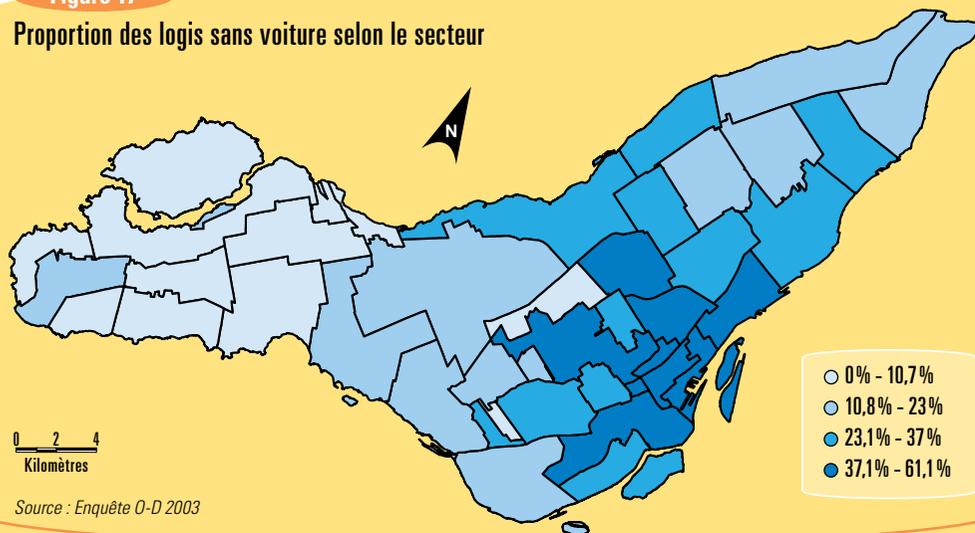
### Fardeau économique des traumatismes routiers

Dans les pays fortement motorisés, comme le Canada, on estime que le coût des traumatismes dus aux accidents de la route équivaut à 2 % du PNB (en 2004) ; pour les Canadiens, ceci se traduirait par des pertes économiques se situant entre 10 et 25 MM\$.

Pour évaluer le coût des traumatismes routiers, on doit tenir compte des coûts directs et indirects. Selon une étude menée au Canada, les coûts directs – surtout les médicaments, prothèses,

Figure 17

Proportion des logis sans voiture selon le secteur



Source : Enquête O-D 2003



**Figure 18**

**Distribution des piétons blessés\* dans l'arrondissement Ville-Marie/Centre-Sud (1999-2003)**



\* Victimes d'une collision routière ayant entraîné une intervention d'Urgences-santé

Source : P. Morency et M.S. Cloutier, 2005



**Les traumatismes routiers représentent un fardeau économique très élevé pour les individus comme pour les institutions, au Québec et partout au Canada.**

services médicaux et paramédicaux – se chiffraient à 375 M\$ en 1995. Quant aux coûts indirects – soit les pertes de revenus découlant d’un décès prématuré, d’une hospitalisation, d’une invalidité, etc. –, cette même étude les chiffrait à 966 M\$ pour les décès et à 329 M\$ pour les incapacités, soit au total 1 670 M\$ (coûts directs et indirects). Selon une autre étude, les coûts indirects des décès ont atteint 1 556 M\$ pour 1998. Ces deux études ne tiennent pas compte des dommages matériels<sup>22</sup>, ce qui explique en partie l’écart apparent avec les chiffres précédents. Au Québec seulement, en 2000, on chiffre le coût des accidents de la route à 2 642 M\$, dont 778 M\$ en valeur de production perdue, 401 M\$ en indemnisation et en coûts de santé (remboursés par la SAAQ) et 1 463 M\$ en réparation des dommages matériels.

Il en ressort que, même si les estimations varient, parce qu’elles tiennent compte de facteurs distincts, les traumatismes routiers représentent un fardeau économique très élevé pour les individus comme pour les institutions, au Québec et partout au Canada.

## Les facteurs en cause

### À la base : l’énergie du véhicule

Tout comme dans le cas des maladies infectieuses, les blessures résultent de l’interaction d’un agent avec un hôte

dans un environnement donné. Pour ce qui est des blessés de la route, l’agent en cause n’est pas un virus ou une bactérie, mais plutôt le véhicule en mouvement. Les dommages sont dus au transfert de l’énergie par le véhicule aux objets et aux personnes et c’est pourquoi un véhicule plus lourd ou roulant à plus grande vitesse cause plus de dégâts. De ce fait, diverses stratégies permettent de réduire les blessures : abaisser la quantité d’énergie accumulée (ex., vitesse moindre), diminuer le taux de transfert de l’énergie (ex., zones de déformation), et séparer l’agent et l’hôte dans le temps ou dans l’espace (ex., pistes cyclables), etc.

Pour examiner les nombreux facteurs en cause, les chercheurs ont recours à la matrice de Haddon, qui en distingue trois grandes catégories – les facteurs individuels et ceux liés au véhicule ou à l’environnement – ainsi que le moment où ils interviennent : avant, pendant ou après la collision (figure 19). À chacun de ces facteurs, qui réduit ou augmente la probabilité d’accident et de blessure, correspondent aussi plusieurs interventions.

### Des comportements à risque

Parmi les comportements qui accroissent la probabilité d’accident et de blessure, les plus connus sont l’absence

22. Ces deux études considèrent les coûts de santé (ex., blessures) dans une perspective sociétale, c’est-à-dire qu’ils comprennent autant les dépenses publiques que privées, mais non les coûts des dommages matériels associés aux collisions (véhicules, infrastructures, propriété, etc.).



**Figure 19**

**Exemples de facteurs en cause (matrice de Haddon)**

Phase	Catégorie de déterminants/cibles		
	Hôte (personne)	Agent (véhicule)	Environnement physique et socioculturel
Pré-collision	Type de conduite, respect du Code de la sécurité routière	Qualité des freins, des pneus, angles morts	Routes, aménagements piétons, pistes cyclables, surveillance policière
Collision	Casque de vélo, ceinture de sécurité	Sacs gonflables, zone de déformation*	Structure d'absorption d'énergie déformable
Post-collision	Condition physique des blessés, âge, notions de secourisme	Risque d'incendie	Rapidité des services ambulanciers, efficacité du système de soins

\* Dispositif de protection des occupants, à l'avant et à l'arrière d'un véhicule, qui prévoit la déformation d'une partie du véhicule pour absorber l'énergie résultant de la décélération rapide en cas de collision et laisser intact l'habitacle (OQLF, 2005). En anglais : crumple zone.

de la ceinture de sécurité, la conduite en état d'ébriété, la vitesse excessive et, dans l'ensemble, le non-respect du Code de la sécurité routière. Transport Canada estime que 715 vies seraient sauvées au Canada d'ici 2010 si le taux d'utilisation de la ceinture de sécurité passait de 89 à 95 %. Selon la SAAQ, l'alcool est encore aujourd'hui responsable de près du tiers (30 %) des décès et, d'après les rapports policiers, la vitesse demeure la cause première d'environ le quart (23 %) des décès et d'environ 6 500 blessures chaque année au Québec. Cependant, ces chiffres négligent plusieurs autres facteurs, par exemple la sécurité des infrastructures et des véhicules.

Évidemment, les comportements ne relèvent pas seulement de choix personnels, délibérés, ou des connaissances, attitudes et compétences personnelles ; ils sont aussi influencés par les normes sociales et par l'environnement – physique, institutionnel, économique, etc. La vitesse, par exemple, est liée à la perception du risque d'accident, au degré de surveillance policière, à la signalisation, à l'aménagement des rues, etc. En outre, la vitesse demeure une valeur soutenue et encouragée par la publicité et par la puissance croissante des véhicules.

Pour modifier ces comportements, on recourt souvent à des stratégies de communication et de marketing social qui, malheureusement, demeurent



peu efficaces en l'absence de stratégies complémentaires comme la législation, la surveillance policière et l'amélioration des véhicules ou de l'environnement. On l'a constaté au Québec avec le projet pilote sur le virage à droite au feu rouge (VDFR), en 2001 : en effet, en dépit d'une vaste campagne d'information et de sensibilisation organisée tout au long du projet, la proportion de VDFR conformes aux normes a régulièrement reculé, passant de 38 % en avril, à 30 % en mai, à 24 % en juin et à 22 % en octobre. Il importe aussi de souligner que les campagnes de sensibilisation et les programmes d'éducation sont peu efficaces pour améliorer la sécurité des piétons, surtout chez les enfants, notamment en raison de la complexité des habiletés en jeu pour traverser la rue.

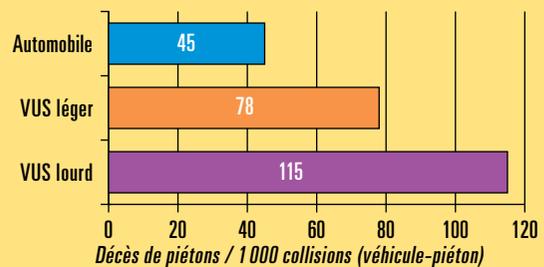
### Des véhicules améliorés... pour qui ?

Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, la sécurité des véhicules a connu beaucoup d'améliorations – ceintures de sécurité, sacs gonflables, zones de déformation, etc. En dépit de ces dispositifs, les véhicules ne sont pas tous également sécuritaires, comme l'indique la grande variation des taux de décès selon le type de véhicule et des résultats aux essais de choc.

En dépit d'une opinion bien ancrée, les véhicules les plus gros et les plus lourds ne sont pas nécessairement les plus sécuritaires, tant pour leurs occupants que pour les autres usagers de la route. Ce constat est crucial d'un point de vue de santé publique, car la sécurité routière concerne les conducteurs et les passagers du véhicule, mais aussi celle des autres usagers en cas de collision. À la fin des années 1990, les taux de décès étaient plus élevés pour les conducteurs du VUS le plus vendu au Canada (d'un poids d'environ 1 700 kg) que pour ceux de la voiture la plus vendue (env. 1 060 kg)<sup>23</sup>. Aux États-Unis, non seulement le taux de décès des conducteurs de VUS n'est pas inférieur à celui des conducteurs de voitures de

Figure 20

#### Risque de décès pour les piétons selon la catégorie de véhicule



Tiré de Lefler, Gabler, 2004

23. Au Canada, en 1999, 24 928 modèles Ford Explorer et 58 122 modèles Honda Civic ont été vendus (Industrie Canada, 2002). Aux États-Unis, de 1995 à 1998, le taux de conducteurs décédés par million de véhicules s'élevait à 79 pour le premier (soit 122 et 59 pour les modèles à 2 et 4 roues motrices), mais il n'était que de 56 pour le second (soit 68 et 47 pour les modèles à 2 et 4 portes).



taille moyenne, mais, par rapport aux intermédiaires ou aux grandes berlines, les VUS et les camions légers entraînent deux à quatre fois plus de décès chez les autres conducteurs. Enfin, lors d'une collision avec un piéton, même à vitesse basse ou moyenne, la probabilité de blessures graves ou de décès est plus forte s'il s'agit d'un VUS (figure 20).

Les améliorations technologiques apportées aux véhicules qui n'exigent pas une action délibérée des occupants sont généralement les plus efficaces car elles sont indépendantes du degré d'attention ou d'un comportement spécifique du conducteur (ex., sac gonflable). Cependant, il faut aussi considérer que la quasi-totalité des progrès technologiques, aussi béné-

figues soient-ils pour les occupants, ne protègent pas davantage les piétons ni les cyclistes.

### *Le volume de la circulation et des déplacements automobiles*

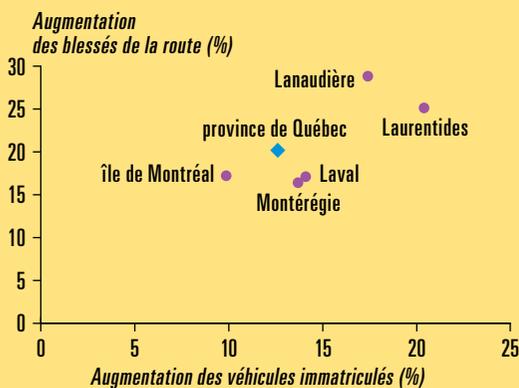
Plusieurs exemples illustrent le lien entre l'accroissement du parc automobile et le nombre de blessés de la route. Ainsi, à partir des années 50, au Québec, la motorisation croissante de la société se reflète dans le bilan routier, qui a grimpé en flèche (figure 14).

Encore aujourd'hui, la hausse des déplacements en période de prospérité économique se traduit par un bilan plus lourd. En Allemagne de l'Est, le taux de décès de la route s'est multiplié par quatre entre 1989 et 1991, après la chute du Mur de Berlin. De 1998 à 2003, dans la région montréalaise, le bilan de la route s'est alourdi davantage dans les deux régions qui ont connu la plus forte croissance du parc automobile, soit Lanaudière et Laurentides (figure 21). En outre, on sait que le nombre de réclamations d'assurances va lui aussi de pair avec le nombre de kilomètres parcourus et aussi qu'il y a davantage de blessés aux heures de pointe (figure 22). Aux yeux de nombre d'experts, abaisser le volume de la circulation offre une avenue privilégiée pour améliorer le bilan routier.

Si, à présent, on tient compte de la distance parcourue, on constate des faits surprenants pour les piétons et

**Figure 21**

#### **Croissance récente du nombre de blessés de la route et du parc automobile (1998-2003)**



Source : SAAQ (bilans annuels 1998-2003)

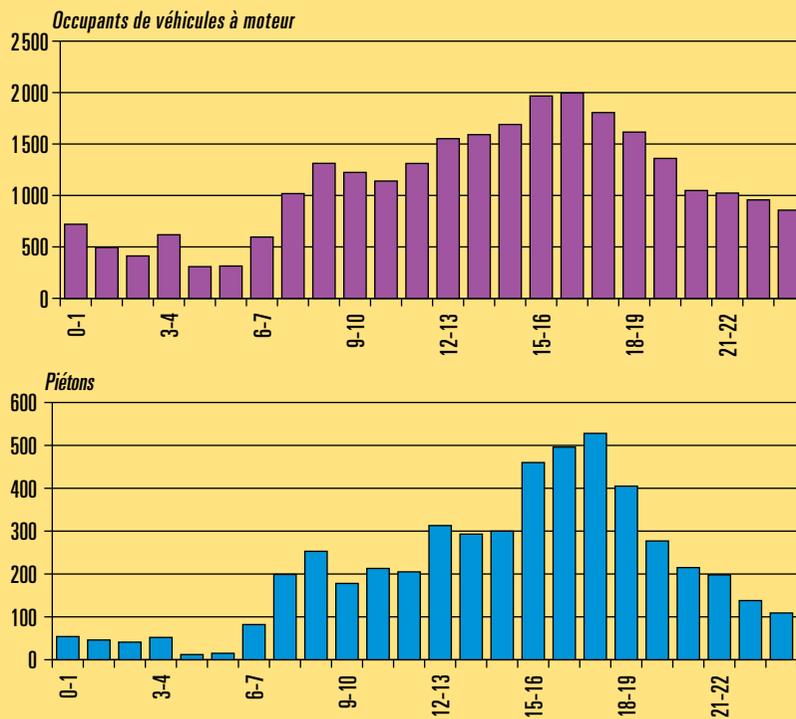


les cyclistes. En Angleterre, une partie de la baisse de la mortalité chez les piétons pourrait être simplement attribuable à la réduction de la marche. Dans la même perspective, au Québec, la relative stabilité du nombre de piétons blessés depuis 10 ans peut difficilement être qualifiée de succès (4 116, 4 184 et 3 966 piétons blessés

en 1983, 1993 et 2003). Par ailleurs, si la probabilité qu'un piéton soit heurté par un véhicule augmente avec le volume du trafic, elle diminue parfois avec la quantité de piétons, peut-être parce que les automobilistes adaptent leur conduite quand les piétons sont plus nombreux. Notons enfin que, le transport actif étant bénéfique pour

**Figure 22**

**Répartition des blessés de la route selon l'heure de la journée (Montréal, 1999-2003)**



\* Blessés ayant bénéficié d'une intervention ambulancière  
 Source : Urgences-santé ; P. Morency et M.S. Cloutier, 2005

la santé, une réduction de la distance parcourue à pied ou à vélo ne constitue évidemment pas un objectif de santé publique, bien au contraire.

Figure 23

### Exemples d'aménagements qui réduisent les problèmes dus au trafic dans un quartier

**Terre-plein surélevé** sur l'axe central d'une artère : empêche d'entrer dans le quartier par un virage à gauche et de passer un quartier à l'autre par la rue ; offre une aire d'arrêt protégée pour piétons.

**Îlot circulaire :**

au centre de l'intersection, offre une impression visuelle de discontinuité et oblige les véhicules à le contourner, ce qui réduit la vitesse.

**Impasse :**

empêche d'entrer ou de sortir du quartier en voiture.

**Avancée de trottoir :**

rétrécit la voie, réduit la vitesse, empêche de stationner près de l'intersection, augmente la visibilité et la sécurité des piétons.

**Îlot de canalisation :**

oblige le virage à droite et empêche la circulation de transit.

**Interdiction de virage :**

signalisation empêchant la circulation de raccourci ou de transit.

**Avancée à mi-chaussée :**

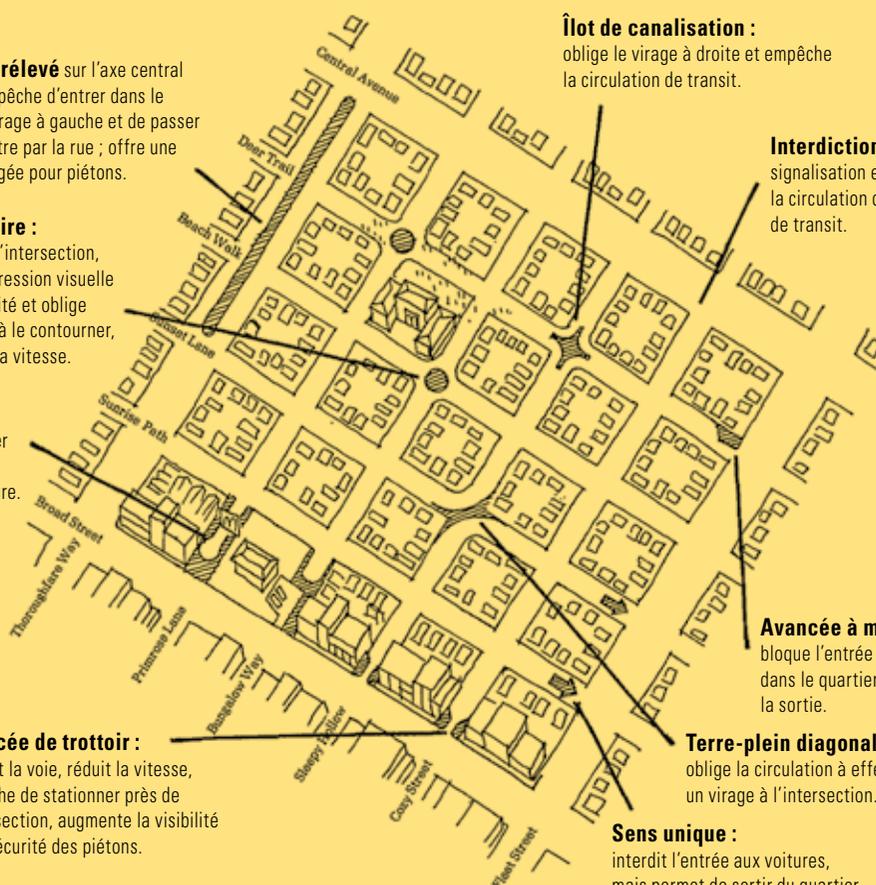
bloque l'entrée des voitures dans le quartier, mais permet la sortie.

**Terre-plein diagonal :**

oblige la circulation à effectuer un virage à l'intersection.

**Sens unique :**

interdit l'entrée aux voitures, mais permet de sortir du quartier.



Adapté de Smith, D. T., Appleyard, D., et coll., 1980, et de l'Association des transports du Canada, 2001



### *L'environnement physique, dangereux ou protecteur ?*

Dans l'environnement routier, de nombreux éléments influent sur la probabilité de collision et de blessure : conception de la route, marquage des chaussées, signalisation, éclairage, etc. La qualité des aménagements urbains et des infrastructures revêt autant d'importance pour les piétons et les cyclistes que pour les automobilistes. Dans le cas des jeunes piétons et cyclistes, leur sécurité est particulièrement tributaire de l'environnement.

L'identification des sites dangereux, c'est-à-dire où l'on dénombre beaucoup de collisions et blessés, sert habituellement à désigner les lieux où l'amélioration des infrastructures est prioritaire. Mais, comme plus de 90 % des blessures surviennent ailleurs qu'à ces sites, seuls des programmes d'interventions à l'échelle d'un quartier ou d'une ville entière peuvent réellement réduire le nombre total de blessés.

En milieu urbain, un ensemble de mesures environnementales visant à réduire le volume et la vitesse des voitures, regroupées sous le terme d'apaisement de la circulation, sont jugées efficaces pour réduire la fréquence des collisions et le nombre de blessés. Ces mesures, dont l'efficacité est rapportée depuis plus de 30 ans, comprennent une panoplie d'interventions, dont les îlots circulaires, les terre-pleins, les voies à largeur rétrécie, les dos d'âne allongés, les saillies de

trottoir, les passage-piétons surélevés, des zones de 30 km/h, etc. (figure 23). En plus de réduire l'insécurité pour tous les usagers de la route, ces mesures facilitent la marche et le vélo, deux modes de transport actif bénéfiques pour la santé. Les pays ayant intégré ces mesures dans leurs politiques de transport ont non seulement réduit radicalement le nombre de blessés et de décès, mais ont accru le recours aux modes de transport actif.

### *Le rôle de la réglementation*

Pour être efficace et contribuer à améliorer le bilan routier, la réglementation doit non seulement être connue, mais appliquée et sanctionnée. Par exemple, bien que la première loi obligeant à boucler la ceinture de sécurité ait été promulguée en 1976, seulement 53 % des Québécois la portaient en 1985 ; en 1987, par suite d'un programme combinant publicité et surveillance policière, cette proportion a grimpé à 86 %. À l'heure actuelle, la majorité des conducteurs ne respectent pas les limites de vitesse, même si presque tous les connaissent, les acceptent et trouveraient justifiée une intensification des activités policières. De la même façon, la zone d'arrêt au feu rouge ou au stop ainsi que la priorité des piétons aux passages réservés sont peu respectées.

Au-delà du Code de la sécurité routière qui vise les usagers de la route, tout un éventail de réglementations vise les



**Au Québec, de 1998 à 2003, le parc automobile a augmenté de plus de 13 %, ajoutant environ 560 000 véhicules sur les routes, par rapport à une croissance de 2 % de la population, soit environ 130 000 personnes.**

infrastructures de transport. Autrement dit, les gestionnaires du réseau routier sont eux aussi soumis à des normes qu'ils ont la responsabilité d'appliquer pour assurer la qualité des routes, des trottoirs, des intersections, etc. Par exemple, à Montréal, l'interdiction de stationner à moins de 5 m des intersections n'est pas appliquée. De plus, comme l'a fait valoir notre Direction dans son mémoire aux audiences publiques, il faut maintenir l'interdiction du VDPR sur tout le territoire montréalais. Enfin, le fardeau des blessés de la route relève aussi de décisions relatives à l'occupation du sol, à l'aménagement du territoire et à la construction des routes, qui déterminent l'ampleur de l'étalement urbain, le mode de transport ainsi que le nombre et la distance des déplacements en voiture.

### **Le rôle de l'industrie**

Pour mousser l'achat des véhicules automobiles, la publicité met en valeur les innovations technologiques renforçant la sécurité, même si son objectif premier demeure les ventes, objectif largement atteint au Canada comme aux États-Unis. Au Québec, de 1998 à 2003, le parc automobile a augmenté de plus de 13 %, ajoutant environ 560 000 véhicules sur les routes, par rapport à

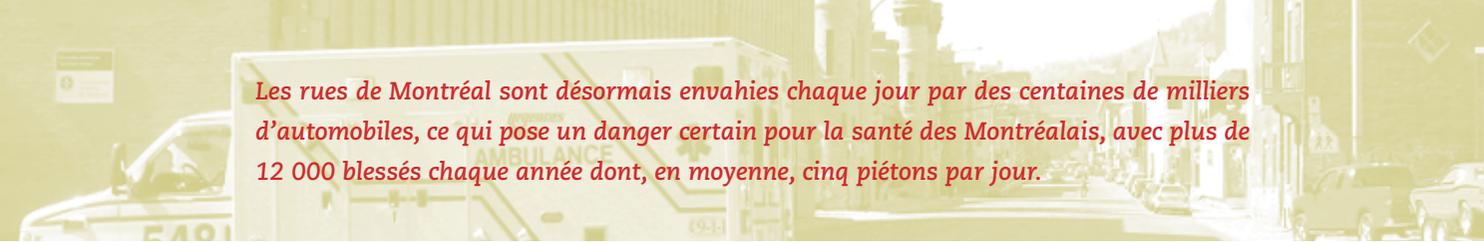
une croissance de 2 % de la population, soit environ 130 000 personnes. L'industrie ne ménage pas ses efforts pour maintenir cette tendance contraire aux stratégies proposées pour améliorer le bilan routier.

Autre facteur aggravant, depuis 20 ans, la puissance des véhicules s'est énormément accrue. De 1984 à 2002, la puissance des véhicules neufs vendus au Québec est passée de 95 à 170 chevaux-vapeur, une hausse de 79 %, tandis que le temps requis pour accélérer de 0 à 100 km/h a reculé de 13,5 à 9,7 secondes, soit 28 % en moyenne. Ces tendances touchent toutes les catégories de véhicules, même les compactes. D'ailleurs, l'apologie de la performance constitue l'un des grands arguments de vente, même pour les gros véhicules dits utilitaires, en dépit de l'impact publiquement connu de la vitesse excessive sur le bilan routier<sup>24</sup>.

Enfin, si l'on examine l'aspect marketing de la question, on constate que les budgets servant à « vendre » la vitesse dépassent de loin les budgets consacrés par l'État à minimiser l'impact de la vitesse sur le bilan routier. Il faut aussi signaler que l'industrie axe sa production et sa publicité sur certains

<sup>24</sup> Il est bien connu que la vitesse contribue à des accidents qui auraient pu être évités à une vitesse moindre. À une vitesse deux fois plus grande, la distance parcourue pendant le temps de réaction est deux fois plus élevée et la distance de freinage quatre fois plus grande. En plus d'accroître le risque d'accident, la vitesse du véhicule augmente de beaucoup la probabilité de décès ou de blessures graves. À 50 km/h au moment de l'impact, la probabilité que le conducteur meure est deux fois plus élevée qu'à 40 km/h, et 20 fois plus qu'à 20 km/h. Pour un piéton renversé, le risque d'être tué est de 10 % si la voiture roule à 20 km/h, de 30 % à 40 km/h, de 85 % à 60 km/h... (Marret, J. L., 1994).





*Les rues de Montréal sont désormais envahies chaque jour par des centaines de milliers d'automobiles, ce qui pose un danger certain pour la santé des Montréalais, avec plus de 12 000 blessés chaque année dont, en moyenne, cinq piétons par jour.*

types de véhicules. Ainsi, la promotion des VUS a un impact néfaste sur le bilan routier, non seulement parce que le taux de décès des conducteurs est plus élevé avec certains VUS, mais aussi en raison des conséquences des collisions sur les autres conducteurs et les piétons (figure 20).

### *L'amélioration des services de santé*

Au cours des dernières décennies, et surtout dans les années 90, les services de santé offerts aux victimes de collisions ont beaucoup progressé : services pré-hospitaliers plus rapides et plus appropriés, système de référence à des hôpitaux désignés, nouvelles technologies médicales, etc. Sans avoir d'impact sur la fréquence des accidents, bien sûr, cette amélioration des services de santé diminue beaucoup leurs séquelles. À gravité équivalente, la mortalité a diminué de moitié au Québec entre 1987 et 1993, après la création d'un réseau de centres de traumatologie. Et cette tendance se poursuit : aujourd'hui, 8 % seulement des blessés graves décèdent, soit six fois moins qu'il y a 10 ans.

### *Des tragédies évitables*

Comme l'illustrent les premières pages des grands quotidiens, les accidents de la route sont parfois spectaculaires, souvent tragiques. Les coûts que doit supporter l'État, de même que les individus, sont énormes. Pourtant, le fardeau routier reste grandement

sous-estimé et les causes méconnues du public, hormis quelques facteurs de risque comme la conduite en état d'ébriété et la vitesse excessive.

Contrairement à une opinion bien répandue, les « accidents » de la route ne sont pas le produit du hasard ou de la malchance. Les rues de Montréal sont désormais envahies chaque jour par des centaines de milliers d'automobiles, ce qui pose un danger certain pour la santé des Montréalais, avec plus de 12 000 blessés chaque année dont, en moyenne, cinq piétons par jour. La majorité de ces blessures seraient évitables puisqu'il existe des solutions efficaces de diverse nature. De manière générale, toute réduction du nombre et de la vitesse des automobiles améliorerait le bilan routier. Il faut aussi rappeler que l'aménagement des routes et des intersections pourrait mieux prendre en compte la sécurité des Montréalais qui est souvent sacrifiée, ou subordonnée, à la fluidité de la circulation automobile.



## RÉFÉRENCES

Agran, P. F., Castillo, D. N., Winn, D. G. 1990. « Limitations of data compiled from police reports on pediatric pedestrian and bicycle motor vehicle events », *Accident Analytical Preview*, 22 (4), p. 361-370.

Association des transports du Canada. 2001. *Guide canadien d'aménagement des rues conviviales*.

Bergeron, R. 1999. *Le livre noir de l'automobile ; exploration du rapport malsain de l'homme contemporain à l'automobile*, Éditions Hypothèse, Montréal, 435 p.

Bordeleau, B. 2003. *The cost of road accident in Québec and changes from 1985 to 2000*, Société de l'assurance automobile du Québec.

Bourbeau, R. 1983. *Les accidents de la route au Québec, 1926-1978*, Presses de l'Université de Montréal.

Brault, M. et Letendre, P. « Évolution des comportements et attitudes face à la vitesse au Québec entre 1991 et 2002 », Société de l'assurance automobile du Québec, Service des études et des stratégies en sécurité routière.

Bunn, F., Collier, T., Frost, C. et coll. 2003. « Area-wide traffic calming for preventing traffic related injuries », *Cochrane Database Systematic Review*, (1), CD003110.

Bunn, F., Collier, T., Frost, C. et coll. 2003. « Traffic calming for the prevention of road traffic injuries: systematic review and meta-analysis », *Injury Prevention*, vol. 9 (3), 200-204.

Buzbee, W. W. 2003. « Urban form, health, and the law's limits », *American Journal of Public Health*, vol. 93 (9), p. 1395-1399.

Centers for Disease Control and Prevention. 1999. « Motor-vehicle safety: a 20th century public health achievement », *Mortality and Morbidity Weekly Review*, 48 (18), 1-369-373.

Chapleau, R. 1994. « Les pieds, les pauvres et le métro », *Routes et transports*, vol. 24, p. 35-46.

Choinière, R. 2003. *La mortalité au Québec : une comparaison internationale*, Institut national de santé publique du Québec.

Dhillon, P. K., Lightstone, A. S., Peek-Asa, C. et coll. 2001. « Assessment of hospital and police ascertainment of automobile versus childhood pedestrian and bicyclist collisions », *Accident Analytical Preview*, 33 (4), p. 529-537.

DiGuseppi, C., Roberts, I., Li, L. 1997. « Influence of changing travel patterns on child death rates from injury: trend analysis », *British Medical Journal*, 314 (7082), p. 710-713.

Direction de santé publique de Montréal, 2002. Mémoire sur le Virage à droite au feu rouge, Déposé à la Commission spéciale du conseil pour l'étude de la pertinence de l'implantation du virage à droite au feu rouge sur le territoire de la Ville de Montréal, Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, 8 p.



- Dougherty, G., Pless, B., Wilkins, R. 1990. « Social Class and the Occurrence of Traffic Injuries and Deaths in Urban Children », *Canadian Journal of Public Health*, 81, p. 204-209.
- Duperrex, O., Bunn, F., Roberts, I. 2002. « Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomised controlled trials », *British Medical Journal*, 324 (7346), p. 1129.
- Duperrex, O., Roberts, I., Bunn, F. 2002. « Safety education of pedestrians for injury prevention », *Cochrane Database Systematic Review*, (2), CD001531.
- Elvik, R. 2001. « Area-wide urban traffic calming schemes: a meta-analysis of safety effects », *Accident Analytical Preview*, v. 33, p. 327-336.
- Ewing, R. 1999. *Traffic calming ; state of the practice*, Institute of transportation engineers, Federal Highway Administration.
- Ewing, R., Schieber, R. A., Zegeer, C. V. 2003. « Urban sprawl as a risk factor in motor vehicle occupant and pedestrian fatalities », *American Journal of Public Health*, 93 (9), p. 1541-1545.
- Frumkin, H. 2002. « Urban sprawl and public health », *Public Health Report*, 117(3), p. 201-217.
- Gielen, A. C., Sleet, D. 2003. « Application of behavior-change theories and methods to injury prevention », *Epidemiology Review*, 25, p. 65-76.
- Gordon, J. E. 1949. « The epidemiology of accidents », *American Journal of Public Health*, 39, p. 504-515.
- Haddon, W. Jr. 1974. Editorial : « Strategy in preventive medicine: passive vs active approaches to reducing human wastage », *Journal of Trauma*, 14 (4), p. 353-354.
- Haddon, W. Jr. 1973. Energy damage and the ten countermeasure strategies, *Journal of Trauma*. 13 (4), p. 321-331.
- Hamel, D. 2001. *Évolution des traumatismes au Québec de 1991 à 1999*, Institut national de santé publique du Québec, 462 p.
- Hamel, D. et Pampalon, R. 2002. *Trauma and deprivation in Québec*, Institut national de santé publique du Québec.
- Industrie Canada. 2002. « Analyse statistique de l'industrie canadienne de l'automobile », éd. 2001, Direction générale de l'aérospatiale et de l'automobile, août.
- Insurance institute for highway safety. 1998. *Special issue: Crash compatibility. Status Report*, vol. 33 (1), p. 1-11.
- Insurance institute for highway safety. 2000. *Special issue: driver death rates. Status Report*, vol. 35 (7), p. 1-7.
- Jacobsen, P. L. 2003. « Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling », *Injury Preview*, 9 (3), p. 205-209.



- Joly, M. F., Foggin, P. M., Pless, I. B. 1991a. « Geographical and socioecological variations of traffic accidents among children », *Social Science Medicine*, 33 (7), p. 765-769.
- Joly, M. F., Foggin, P. M., Pless, I. 1991b. « Socioecological determinants of the risk of accidents in young pedestrians », *Revue d'Epidémiologie et de Santé publique*, 39 (4), p. 345-351.
- Joly, M. F., Foggin, P. M., Zvagulis, I. et coll. 1989. « Bicycle accidents among children in the urban environment », *Canadian Journal of Public Health*, vol. 80 (5), p. 351-354.
- Joly, M. F., Joly, P., Bergeron, J. et coll. 1991. « Exposure to the risk of traffic accidents, a fundamental epidemiological parameter, and one difficult to measure », *Revue d'Epidémiologie et de Santé publique*, vol. 39 (3), p. 307-313.
- Laflamme, L., Diderichsen, F. 2000. « Social differences in traffic injury risks in childhood and youth – a literature review and a research agenda », *Injury Preview*, 6 (4), p. 293-298.
- Langley, J. D., Dow, N., Stephenson, S. et coll. 2003. « Missing cyclists », *Injury Preview*, 9 (4), p. 376-379.
- Lefler, D. E., Gabler, H. C. 2004. « The fatality and injury risk of light truck impacts with pedestrians in the United States », *Accident Analytical Preview*, 36 (2), p. 295-304.
- Lieberman, M., Mulder, D. S., Lavoie, A. et coll. 2004. « Implementation of a trauma care system: evolution through evaluation », *Journal of Trauma*, 56 (6), p. 1330-1335.
- Litman, T. 2003. Integrating public health objectives in transportation decision-making, *American Journal of Health Promotion*, 18 (1), p. 103-108.
- Litman, T. 2004. *Distance-based vehicle insurance feasibility, cost and benefits - Comprehensive technical report*, Victoria Transport Policy Institute ([www.vtpi.org](http://www.vtpi.org)).
- Marret, J. L. 1994. *En vitesse... ou en sécurité? Éléments de compréhension et pistes de réflexion*, Société de l'assurance automobile du Québec.
- Marret, J. L. 1996. *Les aménagements urbains sont-ils faits pour les piétons?* Tiré des textes du colloque « Sécurité dans les transports. Les piétons : les connaît-on? », 13 février 1996, Association québécoise des transports et des routes.
- Messier, S., Bourbeau, R. 1989. *Les sites dangereux sur l'île de Montréal et les accidents de la circulation routière 1984-1986*, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal.
- Ministère des transports du Québec, 2001. *Politique de sécurité dans les transports (2001-2005) volet routier*, Gouvernement du Québec, 112 p.
- Mohan, D., Roberts, I. 2001. « Global road safety and the contribution of big business », *British Medical Journal*, 323 (7314), p. 648.
- Morency, P., Cloutier, M. S. 2005. *Distribution géographique des blessés de la route sur l'île de Montréal ; cartographie pour les 27 arrondissements*. Direction de santé publique de Montréal.



Morency, P. 2003. *La nouvelle statistique : le bilan routier montréalais s'améliore-t-il vraiment?* Direction de la santé publique de Montréal-Centre ([www.santepub-mtl.qc.ca](http://www.santepub-mtl.qc.ca)).

Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D. et coll. 2004. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*, OMS, Genève.

Peek-Asa, C., Zwerling, C. 2003. « Role of environmental interventions in injury control and prevention », *Epidemiology Review*, 25, p. 77-89.

Pelletier, G. 1999. *L'hospitalisation pour soins de courte durée au Québec, statistiques évolutives 1982-1983 à 1997-1998*, Collection Données statistiques et indicateurs, n° 36, Québec, MSSS, 204 p.

Pless, I. B., Verreault, R., Arsenault, L. et coll. 1987. « The epidemiology of road accidents in childhood », *American Journal of Public Health*, 77 (3), p. 358-360.

Pucher, J., Dijkstra, L. 2003. « Promoting safe walking and cycling to improve public health: lessons from The Netherlands and Germany », *American Journal of Public Health*, 93 (9), p. 1509-1516.

Richter, E. D., Barach, P., Ben, M. E. et coll. 2001. « Death and injury from motor vehicle crashes: a public health failure, not an achievement », *Injury Preview*, 7 (3), p. 176-178.

Robert, M., Galon-Kozakiewicz, J. 1994. « Une place pour le piéton, perspective urbanistique », *Routes et transports*, p. 47-51.

Roberts, I., Campbell, F., Hollis, S. et coll. 1996. *Reducing accident death rates in children and young adults: the contribution of hospital care*, Steering Committee of the Major Trauma Outcome Study Group, *British Medical Journal*, vol. 313 (7067), p. 1239-1241.

Robertson, L. S. 1996. « Reducing death on the road: the effects of minimum safety standards, publicized crash tests, seat belts, and alcohol », *American Journal of Public Health*, 86 (1), p. 31-34.

Rosman, D. L., Knuiman, M. W. 1994. « A comparison of hospital and police road injury data », *Accident Analytical Preview*, 26 (2), p. 215-222.

Ross, M., Wenzel, T. 2002. « An analysis of traffic deaths by vehicle type and model », American Council for an Energy-Efficient Economy.

Sahai, V. S., Ward, M. S., Zmijowskyj, T., Rowe, B. H. 2005. « Quantifying the iceberg effect for injury: using comprehensive community health data », *Canadian Journal of Public Health*, sept.-oct., 96 (5), p. 328-332.

Sampalis, J. S., Denis, R., Frechette, P. et coll. 1997. « Direct transport to tertiary trauma centers versus transfer from lower level facilities: impact on mortality and morbidity among patients with major trauma », *Journal of Trauma*, 43 (2), p. 288-295.

Sampalis, J. S., Denis, R., Lavoie, A. et coll. 1999. « Trauma care regionalization: a process-outcome evaluation », *Journal of Trauma*, 46 (4), 565-79, discussion p. 579-581.



- Sampalis, J. S., Lavoie, A., Williams, J. I. et coll. 1993. « Impact of on-site care, prehospital time, and level of in-hospital care on survival in severely injured patients », *Journal of Trauma*, 34 (2), p. 252-261.
- Sandels, S. 1970. « Young children in traffic », *British Journal of Educational Psychology*, 40 (2), p. 111-116.
- Santé Canada. 1997. *For the safety of Canadian children and youth ; from injury data to preventive measures*, 291 p.
- Santé Canada. 1998. *The Economic Burden of Illness in Canada*, 1998 (ebic-femc.phac-aspc.gc.ca).
- Segui-Gomez, M., MacKenzie, E. J. 2003. « Measuring the public health impact of injuries », *Epidemiology Review*, 25, p. 3-19.
- Sergerie, D. et coll. 2005. *La vitesse au volant : son impact sur la santé et des mesures pour y remédier - Synthèse des connaissances*, INSPQ, 130 p.
- Smart Risk. 1998. « The economic burden of unintentional injury in Canada », Health Canada, Ministry of Health of Ontario, KFL & A Health unit.
- Smith, D. T., Appleyard, D. et coll. 1980. « State of the Art: Residential Traffic Management », U.S. department of transportation, FHWA.
- Société de l'assurance automobile du Québec. 2003. *L'alcool au volant, comprendre ses effets*, 32 p.
- Société de l'assurance-automobile du Québec. 1989-2004. *Accidents, parc automobile, permis de conduire : bilans annuels*.
- Transport Canada, *Vision sécurité routière 2010*, Rapport annuel 2002, mars 2004.
- Vélo Québec. 2003. *Guide technique d'aménagement des voies cyclables*, 3<sup>e</sup> éd., 136 p.
- Winston, F. K., Rineer, C., Menon, R. et coll. 1999. « The carnage wrought by major economic change: ecological study of traffic related mortality and the reunification of Germany », *British Medical Journal*, 318 (7199), p. 1647-1650.
- Yates, D. 1998. « Improving post-impact care - a form of injury prevention », *Injury Preview*, 4, (4 Suppl.), p. S42-S45.



# 4

## Le **transport actif** et la **sédentarité**



transport urbain

sédentarité

santé



## CHAPITRE 4

# Le transport actif et la sédentarité

*S'il est établi que les modes de transport actif comme la marche et le vélo représentent une forme d'activité physique bénéfique pour la santé, à l'inverse, la sédentarité<sup>25</sup> a un impact négatif. Nous examinerons les impacts de la sédentarité sur la santé de la population, le fardeau économique associé, l'ampleur du problème et les tendances récentes observées à l'égard des activités physiques de loisir et de transport. Nous verrons que la marche et le vélo utilitaire apportent une contribution essentielle pour atteindre le degré d'activité physique souhaité dans l'ensemble de la population.*

Le problème que représente la sédentarité est déterminé par des facteurs d'ordre individuels, comme les attitudes et le comportement, mais aussi par des facteurs environnementaux. Pour illustrer l'importance et l'urgence d'aménager nos communautés afin de favoriser la marche et le cyclisme comme moyens de transport, nous évaluerons l'association entre l'aménagement urbain, le mode de déplacement et certains paramètres de santé, dont l'obésité et l'hypertension. À cet égard, les études font ressortir trois dimensions incontournables liées à l'aménagement, soit : la variété des destinations (ou la mixité des fonctions), la distance à parcourir et la sécurité sur le trajet. Nous examinerons aussi les moyens de transport utilisés pour aller à l'école, notamment parce que les habitudes de transport se développent dès l'âge scolaire. Finalement, nous traiterons brièvement des effets bénéfiques à long terme de l'activité physique et du transport actif sur la

---

25. La sédentarité se caractérise par la réduction progressive de l'effort physique dans la plupart de nos actes quotidiens. Elle peut se définir comme un manque de pratique de l'activité physique minimale répondant aux besoins de l'organisme.

*En 2002, à l'échelle mondiale, l'OMS évaluait à 1,9 million par an le nombre de décès dus à la sédentarité et, au Canada, on estime à 21 000 le nombre de décès prématurés attribuables à la sédentarité en 1995.*

santé ainsi que des recommandations en matière d'activité physique.

### **Impacts de la sédentarité**

La sédentarité double le risque d'être atteint d'embonpoint et d'obésité et augmente le risque de développer de nombreuses autres maladies. En effet, chez les personnes sédentaires, le risque de souffrir de maladies cardiovasculaires est presque doublé ; en outre, elles présentent un risque plus élevé de développer certains cancers, le diabète et une tension artérielle élevée. Comme si cela n'était pas suffisamment alarmant, certaines maladies associées à l'obésité, comme le diabète de type II, habituellement observé chez les adultes, se manifestent maintenant chez les enfants. Dans les pays industrialisés, la sédentarité est le deuxième facteur de risque causant le plus grand nombre d'années de vie perdues après le tabagisme. En 2002, à l'échelle mondiale, l'OMS évaluait à 1,9 million par an le nombre de décès dus à la sédentarité et, au Canada, on estime à 21 000 le nombre de décès prématurés attribuables à la sédentarité en 1995.

### **Le fardeau économique**

Les coûts de la sédentarité peuvent s'évaluer de différentes façons. Par exemple, des chercheurs canadiens ont examiné l'effet de la sédentarité sur plusieurs maladies, dont les maladies cardiovasculaires, le diabète et

certaines cancers. Ils évaluent la part de la sédentarité dans les coûts de santé à 2,1 MM\$ (de 1,4 MM\$ à 3,5 MM\$ selon les scénarios), soit 2,5 % du total de ces coûts, non loin derrière le tabagisme (3,8 %).

Un autre calcul consiste à évaluer les coûts des maladies en rapport avec l'embonpoint et l'obésité, étant donné leur lien direct avec la sédentarité. En 2001, au Canada, on estime que les coûts de santé attribuables aux maladies chroniques liées au poids s'élevaient à 1,6 MM\$, auxquels s'ajoutent 2,7 MM\$ en coûts indirects.

L'Association pour la santé publique du Québec a suscité la création du Groupe de travail provincial sur la problématique du poids (GTPPP), et celui-ci sonne l'alarme. Afin de diminuer les impacts sanitaires et économiques liés à l'obésité, le GTPPP a proposé, entre autres, « d'intensifier la modification de l'environnement physique et social pour favoriser un mode de vie plus actif ». Nous reviendrons sur les mesures permettant d'atteindre un tel objectif.

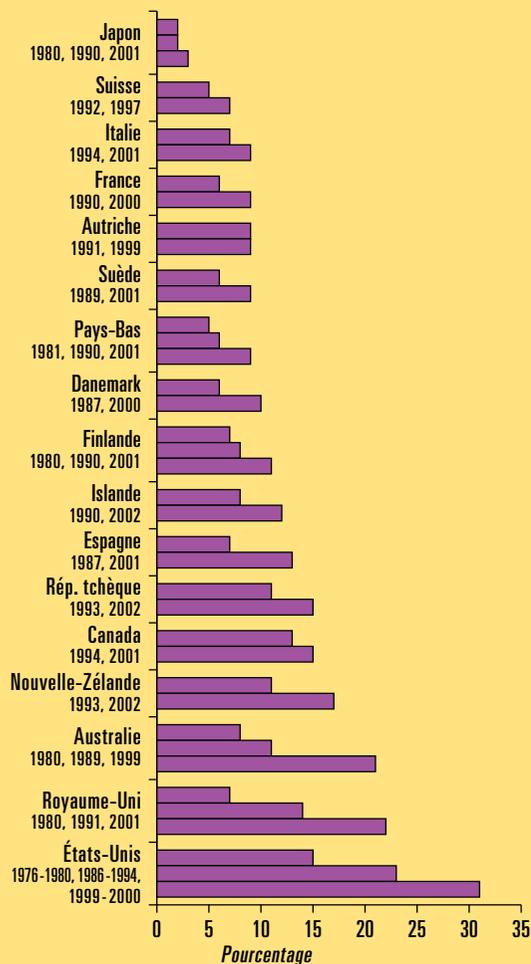
### **Obésité et embonpoint : la moitié des Québécois**

Dans les pays de l'OCDE, les taux d'obésité progressent, comme l'illustre la figure 24. De façon générale, la hausse touche tous les pays sans exception, les États-Unis en tête. Le Canada n'est pas très loin derrière, alors que l'Italie, la Suède, le Danemark et les Pays-Bas



**Figure 24**

**Évolution du taux d'obésité parmi la population adulte dans les pays de l'OCDE**



Source : OCDE Eco-santé 2003 (méthodes d'enquête variées)

affichent de plus faibles taux. Nous examinerons plus loin la part modale du transport actif dans ces pays.

L'Enquête sur les collectivités canadiennes de 2004 révèle que 34,5 % des Québécois âgés de 18 ans et plus ont de l'embonpoint et que 21,8 % sont considérés obèses, avec un indice de masse corporelle<sup>26</sup>  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. En somme, c'est plus de la moitié (56,3 %) de la population qui affiche un excès de poids. La différence entre les sexes ne se vérifie que pour l'embonpoint : 28,0 % chez les femmes contre 41,2 % chez les hommes, la fréquence de l'obésité franche étant assez similaire chez les deux sexes (22,7 % et 20,0 %). Quoique la situation soit moins critique qu'aux États-Unis où 30 % de la population est obèse, il est clair que le taux d'obésité gagne du terrain au Québec : il a presque doublé entre 1987 et 2003.

L'excès de poids touche aussi les enfants : au Québec, en 2004, plus d'un sur cinq, soit 15 %, ont de l'embonpoint et 7 % sont obèses. Comme chez les adultes, les tendances à la hausse s'observent aussi chez les enfants canadiens (figure 25).

L'une des explications tient au mode de vie. Au Canada, par exemple, la fréquence du surplus de poids est plus élevée dans les banlieues et en milieu rural que dans les noyaux urbains ; les

26. L'indice de masse corporelle (IMC) sert à déterminer les catégories de poids. On le calcule en divisant le poids (kilos) par le carré de la taille (mètre). Un IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> ou plus correspond à de l'embonpoint, tandis qu'à partir de 30 kg/m<sup>2</sup>, la personne est considérée obèse.



Figure 25

### Prévalence d'embonpoint et d'obésité chez les jeunes de 2 ans à 17 ans (Canada)

	Embonpoint	Obésité
1978-1979	12 %	3 %
2004	18 %	8 %

Source : ASPQ, 2005

différences dans la pratique d'activité physique pourraient en partie expliquer cet écart. Certains experts soutiennent que la dépense énergétique inhérente au mode de vie des sociétés industrialisées est si minime qu'il est presque impossible de manger normalement sans prendre du poids. On évalue ce déficit entre 300 et 800 calories/jour : autrement dit, il faudrait, en moyenne, intégrer de 1 à 3 h de marche par jour pour être en équilibre énergétique, et ainsi maintenir son poids.

### La pratique d'activité physique

La pratique d'activité physique ne se limite évidemment pas aux loisirs mais fait partie de la vie quotidienne, pour les tâches domestiques, le travail, les déplacements, etc. En général, les exigences physiques associées au travail et aux tâches domestiques ont beaucoup diminué au cours du XX<sup>e</sup>

siècle dans les pays industrialisés. En revanche, l'activité physique de loisir présente un portrait plus favorable.

### L'activité physique de loisir

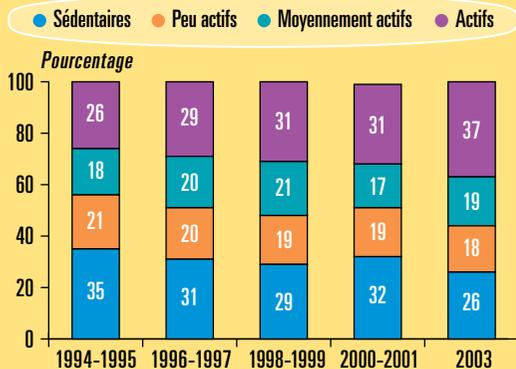
Au Canada, depuis 20 ans, les loisirs se font plus actifs. On observe en effet une hausse de la proportion de la population qui parvient à intégrer dans ses loisirs au moins 30 minutes par jour d'activité physique d'intensité modérée, au moins cinq jours par semaine, comme le recommandent plusieurs organismes internationaux de santé publique : cette proportion est passée de 20 à 40 % de 1980 à 2002. La situation est similaire à l'échelle du Québec, puisque quatre adultes sur 10 (37 %) pratiquaient en 2003 une activité physique de loisir d'intensité modérée au moins trois fois par semaine. La figure 26 illustre l'évolution au Québec : on remarque que le pourcentage des 18 ans et plus pratiquant des loisirs actifs a augmenté (37 % en 2003 par rapport à 26 % en 1994-1995)<sup>27</sup>. À Montréal, d'après l'Enquête sur les collectivités canadiennes (volet montréalais, 2000-2001), c'est 39 % de la population de 12 ans et plus qui cumule au moins 30 minutes d'activité physique de loisir par jour. Cependant, bien que les tendances récentes soient encourageantes, il reste qu'environ 60 % de la population ne retire pas tous les bienfaits d'une pratique quotidienne d'activité physique durant ses loisirs.

27. L'écart entre 2003 et les années précédentes s'explique en partie par une méthodologie légèrement différente de collecte des données, mais l'augmentation observée reste valide.



Figure 26

Évolution de la pratique d'activités physiques de loisir, 18 ans et plus (Québec, 1994-1995 à 2003)



Les figures 26, 27 et 28 sont adaptées de B. Nolin et D. Hamel, INSPQ, 2005

Une équipe québécoise a cherché à savoir si le fait de vivre dans une collectivité rurale plutôt qu'en ville est associé à une différence en matière de santé et de bien-être. Bien que cette étude ne cible pas le transport actif en tant que tel, elle décrit la fréquence de l'activité physique de loisir selon le lieu de résidence (urbain, rural ou intermédiaire<sup>28</sup>). Les résultats révèlent qu'un plus fort pourcentage de la population parvient à être actif durant ses loisirs en milieu urbain qu'en milieu rural ou intermédiaire (ex. : les couronnes de Montréal).

### Le transport actif : se déplacer à pied ou à vélo

Pour décrire le niveau d'activité physique d'une population, il faut aussi tenir compte du transport actif, c'est-à-dire les déplacements utilitaires à pied ou à vélo. Par exemple, en 1998, la proportion de Québécois de 15 ans et plus qui atteignait le niveau minimal d'activité physique recommandé a augmenté de 43 à 54 %, si l'on ajoute le transport actif à l'activité physique de loisir. La contribution du transport actif pour atteindre le volume d'activité physique recommandé est donc déterminante.

Alors que, depuis 1994, la proportion d'adultes qui effectuaient des déplacements à pied au moins 1 heure par semaine avait tendance à reculer, on observe un phénomène inverse depuis 2001. Malgré cette amélioration, il demeure au Québec une majorité d'adultes (55 %) qui marchent moins d'une heure par semaine (figure 27). Une proportion assez similaire d'hommes (43 %) et de femmes (40 %) déclarent ne pas du tout recourir à la marche comme mode de déplacement. En somme, une proportion marquée de la population ne profite pas de l'opportunité que fournit la marche pour dépenser de l'énergie.

Les jeunes marchent davantage, en moyenne, que les adultes. De 1994-1995

28. Ici, le terme « urbain » s'applique à une région métropolitaine (ex. : Montréal ou Québec) ou à une agglomération de recensement (ex. : Trois-Rivières) tandis que le terme « rural » fait référence aux régions rurales et aux petites villes situées hors de la zone de migration quotidienne, c'est-à-dire où 50 % ou plus des travailleurs migrent chaque jour vers le noyau urbain.



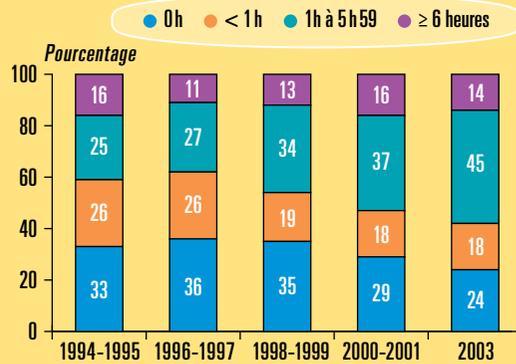
à 2003, la proportion de Québécois de 12 à 17 ans qui marchent plus d'une heure par semaine s'est accrue, passant de 41 à 59 % ; par contre, en 2003, encore plus de deux jeunes sur cinq marchaient moins d'une heure par semaine (figure 28).

Selon une enquête de Vélo-Québec portant sur les adultes, un cycliste sur cinq (20 %) utilise le vélo comme mode de déplacement utilitaire, 14 % comme principal mode de transport et 6 % sur une base occasionnelle. Globalement, cette enquête démontre que plus de 500 000 Québécois ont adhéré au transport actif en mode vélo, à l'occasion ou de façon régulière.

La proportion de personnes se déplaçant à vélo est évidemment plus élevée chez les personnes n'ayant pas accès à

**Figure 28**

**La marche comme moyen de déplacement : durée hebdomadaire, 12 à 17 ans (Québec, 1994-1995 à 2003)**

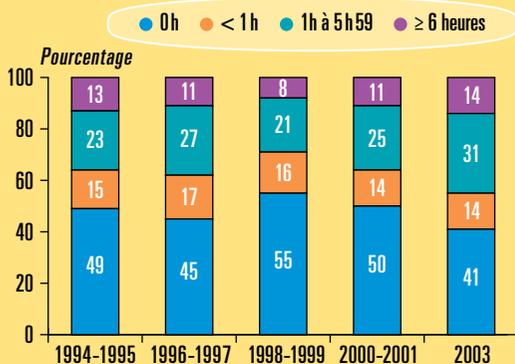


une voiture, comme les jeunes adultes et les personnes vivant en milieu urbain. Le recours à la marche comme moyen de déplacement est aussi plus fréquent en milieu urbain que rural : à Montréal, un peu plus de la moitié (52 %) des adultes marchent une heure et plus par semaine.

À Montréal, même si la majorité des travailleurs se rend au travail en voiture, un travailleur sur 10 s'y rend à pied ou à vélo, sans compter ceux qui marchent pour prendre les transports en commun (figure 29). À l'échelle des quartiers, on note toutefois de fortes disparités à cet égard. Ainsi, par rapport aux extrémités de l'île, les quartiers centraux affichent de meilleurs taux de transport actif (figure 30). Ceci s'explique, entre autres, par le fait que la densité d'habitants, la densité d'emploi

**Figure 27**

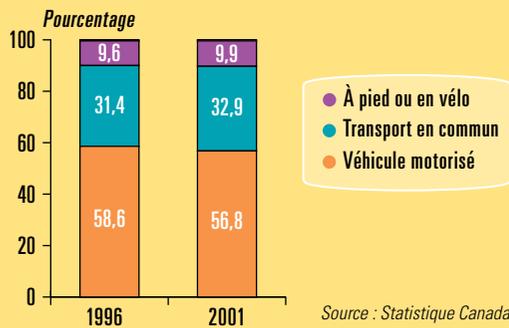
**La marche comme moyen de déplacement : durée hebdomadaire, 18 ans et plus (Québec, 1994-1995 à 2003)**





**Figure 29**

**Répartition des Montréalais selon le mode de transport pour se rendre au travail**



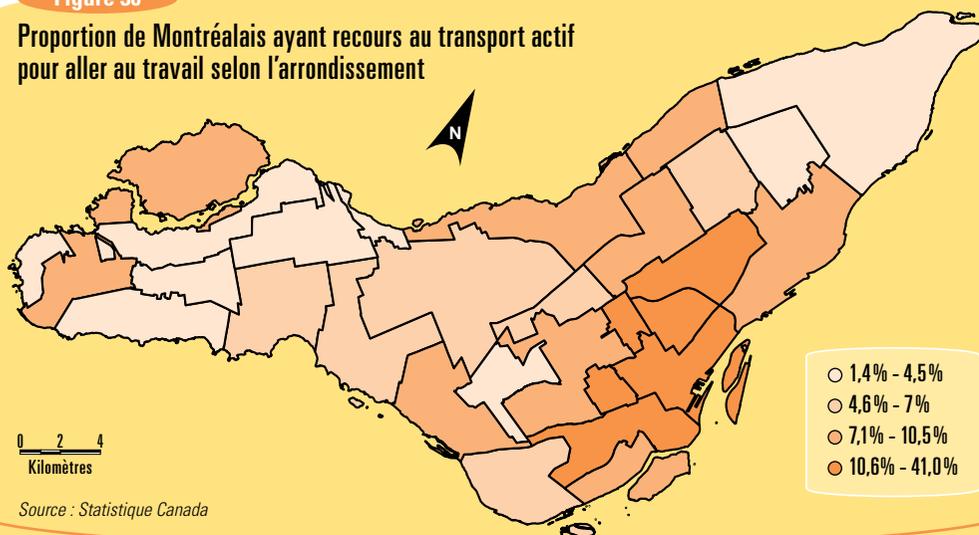
et de services ainsi que la desserte en transport en commun sont plus élevées dans ces zones.

**Le transport actif et l'obésité**

Dans les pays occidentaux où les taux d'obésité sont plus faibles qu'au Canada et aux États-Unis, le transport actif est beaucoup plus fréquent, ce qui illustre encore une fois le lien entre la sédentarité et l'obésité. Par exemple, la part modale du transport actif atteint respectivement 28 % en Italie, 39 % en Suède, 41 % au Danemark et 46 % aux Pays-Bas, mais seulement 12 % au Canada et 7 % aux États-Unis (figure 31). En effet, l'obésité frappe davantage les pays industrialisés ayant la plus faible part modale en transport actif, soit les États-Unis, l'Angleterre et le Canada (figure 32).

**Figure 30**

**Proportion de Montréalais ayant recours au transport actif pour aller au travail selon l'arrondissement**



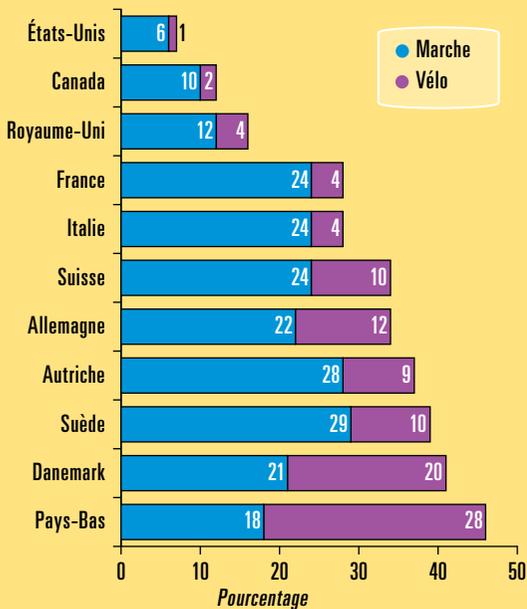


### L'aménagement urbain exerce un rôle déterminant

Le niveau d'activité physique d'une population et son recours au transport actif ne s'expliquent pas seulement, bien sûr, par des facteurs individuels. Au XXI<sup>e</sup> siècle, pour la majorité de la population québécoise, les activités physiques occupationnelles et domestiques ne jouent plus qu'un rôle négligeable. L'activité physique de loisir, même si elle a connu une bonne progression,

Figure 31

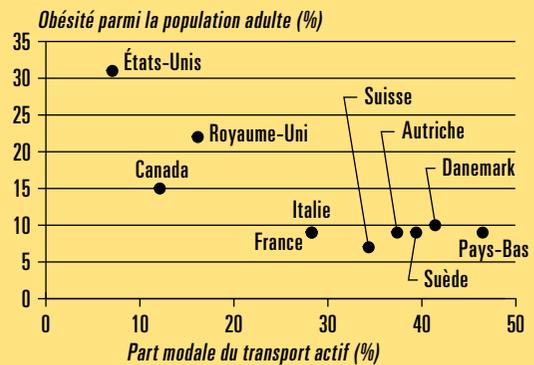
#### Part modale de la marche et du vélo dans les déplacements en Amérique du Nord et en Europe (1995)



Source : Pucher et Dijkstra, 2003

Figure 32

#### Obésité et part modale du transport actif dans divers pays industrialisés



reste pratiquée de façon insuffisante. Le transport actif pourrait combler les lacunes observées ; or, la manière dont sont aménagées les villes et la qualité des aménagements urbains influent sur le recours à la marche et au vélo pour se déplacer. Les études portant sur les aspects de l'aménagement urbain susceptibles d'exercer une influence sur le transport actif sont relativement nouvelles. Même si elles demeurent peu nombreuses, elles n'en sont pas moins très révélatrices du rôle clé de l'aménagement urbain à cet égard.

Quel que soit l'âge, les motifs de déplacement sont évidemment très divers (travail, école, emplettes, loisirs, divertissement, amis, soins...). Certains sont bien sûr plus contraignants que d'autres, par exemple s'il faut transporter des charges, reconduire quelqu'un, etc. La figure 33 illustre



les déplacements pour lesquels les Canadiens choisissent l'un ou l'autre des modes de transport actif.

Pour bénéficier d'une variété de destinations à proximité de son domicile, l'aménagement urbain doit permettre une mixité des fonctions, c'est-à-dire la cohabitation dans une même zone de commerces, de petites entreprises

Le degré d'étalement joue lui aussi un rôle. Une étude fort intéressante a calculé un indice d'étalement urbain pour plus de 500 comtés et villes des États-Unis, en se basant notamment sur la densité d'habitants et la mixité des fonctions, car ces deux facteurs sont étroitement associés. En général, le nombre de destinations potentielles augmente avec la densité de population ou d'emplois dans un secteur donné, tout comme la diversité des moyens de transport disponibles. Parmi les constats de cette étude (compte tenu de variables confondantes comme le genre, l'origine ethnique, l'âge et l'éducation), on peut en relever trois, à savoir :

**Figure 33**

### Les destinations préférées en transport actif

Rang	Marche	Vélo
1	Courses et loisirs	Loisirs, amis, parents
2	Amis / parents	Établissements scolaires
3	Établissements scolaires	Lieux de travail
4	Lieux de travail	Courses

Sources : *EnviroNics et Vert l'action, 1998*

de services (souvent logées au rez-de-chaussée des immeubles), de lieux de loisirs ou de divertissements et de différents types d'habitation (maisons unifamiliales, maisons en rangée, appartements, etc.). À Montréal, la densité, la variété et le type de destinations possibles dans un quartier sont associés au recours à la marche pour aller au travail. De son côté, une étude américaine a mesuré le degré d'activité physique quotidien à l'aide d'un podomètre et constaté une association positive avec le nombre total de destinations situées à distance de marche du domicile.

- Le nombre de minutes consacrées à la marche de loisir varie directement selon l'indice d'étalement. Les résidents des zones plus denses marchent davantage durant leurs loisirs que ceux de zones moins denses. La différence observée n'est pas très grande, mais néanmoins statistiquement significative. Par exemple, les résidents de New York, le comté le plus dense des États-Unis, marchent 79 minutes de plus chaque mois que ceux du comté de Geauga, le moins dense. La probabilité d'atteindre le niveau recommandé d'activité physique est également plus forte dans les comtés plus denses.
- L'indice de masse corporelle (IMC) et la probabilité d'être obèse augmentent avec un indice d'étalement plus grand.

**Dans les secteurs où plus de 95 % des gens vont en voiture au travail, 54 % de la population affiche un excès de poids**

- La probabilité de souffrir d'hypertension est plus élevée dans les comtés les moins denses.

En outre, en 2004, une équipe américaine a mené une étude transversale<sup>29</sup> chez près de 11 000 personnes : elle a recueilli les données par entrevue téléphonique sur le poids et la taille des répondants (pour calculer l'IMC) et évalué les habitudes de transport en leur demandant de tenir un journal de bord pendant deux jours et d'y inscrire la durée des déplacements en voiture ainsi que la distance parcourue à pied pour un motif utilitaire. Les chercheurs ont établi des périmètres de 1 km autour des résidences pour caractériser leur potentiel piétonnier à l'aide de trois indicateurs, soit la connectivité du réseau, la densité résidentielle nette<sup>30</sup> et la mixité des fonctions<sup>31</sup>. Ainsi, les chercheurs ont abouti à deux constats fort éloquentes.

- Les trois indicateurs de potentiel piétonnier sont liés entre eux, mais c'est la mixité des fonctions (c'est-à-dire le nombre de magasins, bureaux et destinations courantes à distance de marche) qui ressort de façon la plus marquée. On observe une baisse de la probabilité d'être obèse de près de 7 % quand la mixité d'un voisinage augmente de 0 (maisons

uniquement) à 0,25 (surtout des résidences avec quelques magasins ou commerces à proximité).

- Il existe une association entre les habitudes de transport et la probabilité d'être obèse. En effet, chaque kilomètre parcouru à pied sur une base quotidienne est associé à une diminution de presque 5 % dans la probabilité d'être obèse. À l'inverse, chaque tranche supplémentaire de 60 minutes par jour passée en voiture, comme conducteur ou passager, correspond à une hausse de 6 % de la probabilité d'être obèse.

Une autre étude, menée par la même équipe, a porté sur la relation entre la forme urbaine et l'activité physique, mais en mesurant l'activité physique et en classant les quartiers selon un indice de potentiel piétonnier. Les résultats démontrent que la probabilité de pratiquer 30 minutes ou plus d'activité physique modérée par jour est 2,4 fois plus grande dans les secteurs où le potentiel piétonnier est le plus élevé.

Enfin, une autre étude, l'Initiative sur la santé de la population canadienne, a également examiné le lien entre le poids et les habitudes de transport. On note ainsi que, dans les secteurs où plus de 95 % des gens vont en voiture

29. Étude qui examine la relation entre une maladie ou un problème de santé et d'autres variables telles qu'ils existent chez une population à un moment donné.

30. La densité résidentielle nette est égale au nombre de personnes par acre résidentiel dans une aire de recensement donnée.

31. L'environnement bâti a été évalué par les photos numériques aériennes et des données propres à l'urbanisme.



au travail, 54 % de la population affiche un excès de poids (IMC égal ou supérieur à 25). Là où moins de 60 % des gens dépendent de l'automobile pour aller au travail, l'excès de poids tombe

### Plus de marche et moins de kilos

Des chercheurs ont observé que les résidents des quartiers dits traditionnels, avec trame en damier, faisaient en moyenne six déplacements à pied par mois en direction du magasin, par rapport à un ou deux dans les quartiers de type banlieue avec trame en cul-de-sac, chaque déplacement étant estimé à 1,7 km.

Une autre étude, dans un quartier revitalisé et devenu plus propice à la marche, constate que, par rapport à un quartier non modifié, les gens ont substitué la marche à l'automobile pour une dizaine de kilomètres par mois. Ceci équivaut à 2,5 km (ou 30 minutes) de marche par semaine. Sur une période d'un an, pour une personne de 68 kg, cela équivaut à une dépense énergétique de 3 000 à 6 000 kcal, ce qui permettrait de perdre ou d'éviter de gagner de 0,39 à 0,79 kg. Sur une période de 30 ans, cette dépense énergétique aura permis d'éviter une surcharge pondérale de 13,6 kg. Appliquée à l'ensemble de la population, cette mesure préventive pourrait donc avoir un impact majeur.

à 42 %. En outre, le recours au transport en commun et au vélo démontre une relation inverse : plus on utilise ces modes de transport, moins on affiche d'embonpoint.

## D'autres facteurs qui favorisent le transport actif

### Les distances à parcourir

Si la distance à elle seule n'explique pas totalement les habitudes de marche, elle en définit sûrement les limites. Ainsi, la distance et la durée, qui sont intimement liées, sont considérées comme les deux principales barrières<sup>32</sup> au transport actif. On s'entend généralement pour considérer que des distances de 8 km ou moins en vélo et de 3,2 km ou moins à pied constituent des seuils pour recourir à ces modes de transport actif. Au-delà, le transport actif est surtout utilisé en combinaison avec d'autres modes de transport (comme marche-autobus, vélo-train de banlieue, etc.).

Deux Canadiens sur trois (67 %) vivent à moins de 30 minutes de marche (2,5 km) d'au moins une destination courante et 84 % à moins de 30 minutes en vélo (8 km), mais ces pourcentages diminuent dans le cas de la distance à parcourir pour le travail. Par exemple, selon le recensement de 2001, dans la région de Montréal, 34 % des travailleurs parcourent moins de 5 km pour aller travailler, 41 % de 5 à 14,9 km, 17 % de 15 à 24,9 km, et 8 % doivent parcourir 25 km ou plus. On voit donc que, d'une part, la majorité des travailleurs montréalais ne peuvent opter pour la

32. Les facteurs climatiques représentent aussi une barrière, mais certains aménagements peuvent en alléger les effets dissuasifs (ex. : stationnements couverts pour vélos).



marche seulement et que, d'autre part, le quart doit parcourir au moins 15 km. En outre, cette distance, estimée « à vol d'oiseau », ne renseigne pas sur la convivialité du parcours réel.

La connectivité du réseau routier, c'est-à-dire le degré selon lequel on peut facilement se rendre à destination sans faire de détour est un autre facteur clé. Le tracé orthogonal traditionnel des quartiers montréalais plus anciens, caractérisé par des rues parallèles, des quadrilatères rectilignes et de nombreuses intersections à angle droit, offre une bonne connectivité. Par contre, cette trame rend les quartiers perméables à la circulation de transit des non-résidents, ce qui peut compromettre la

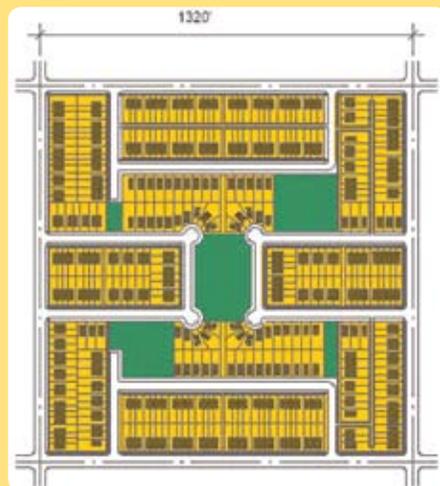
sécurité des déplacements à pied. Une autre trame urbaine, plus récente, se caractérise par des tracés de rues curvilinéaires et des culs-de-sac, ce qui allonge considérablement les trajets et peut dissuader de recourir à la marche et au vélo. En revanche, ce type de réseau routier local, typique des banlieues de l'après-guerre, récupère une partie de l'espace donné à la rue et en fait des quartiers plus sécuritaires, la circulation étant plus faible et la vitesse des voitures moins grande. Pour les nouveaux développements, la SCHL propose une conception en quadrant, appelée îlogramme, qui rallie plusieurs intérêts, dont celui de favoriser des déplacements actifs efficaces en durée et en distance (figure 34). Pour les

**Figure 34**

### L'îlogramme et ses caractéristiques

- Superficie significative d'espaces verts
- Sécurité des piétons
- Absence de trafic de transit
- Proximité des services

Source : SCHL, 2001





**Malgré leur intérêt à marcher davantage (82 %) et faire plus souvent du vélo (66 %), les Canadiens sont d'avis qu'il existe des obstacles au transport actif, et la circulation routière en est un de taille.**

quartiers anciens, seule l'application généralisée de mesures d'apaisement de la circulation pourrait permettre de tirer profit de leur plein potentiel piétonnier en améliorant la sécurité (figure 23).

En plus de tous ces facteurs environnementaux, l'appréciation de la distance comme obstacle au transport actif varie à l'échelle individuelle en fonction de la condition physique de chacun, de l'attitude personnelle face à l'activité physique, de la nature de la destination, etc. Abstraction faite de ces variations, on peut raisonnablement présumer que plus la destination est éloignée, moins grande est la probabilité de recourir au transport actif. Évidemment, bien d'autres caractéristiques de l'aménagement urbain influencent la perception de l'usager et le recours à la marche ou au vélo. Par exemple, à distance égale, un trajet sur une rue bordée de belles vitrines de commerces, avec auvents et mobilier urbain, semblera plus court qu'un autre longeant les murs d'un bâtiment, sans fenestration ni aménagement.

### **La sécurité sur le trajet**

La sécurité perçue et objective lors des déplacements à pied ou à vélo est intimement liée à l'aménagement des lieux, au comportement des divers usagers de la rue et à la qualité des

infrastructures de transport. À cela, s'ajoute l'importance que chacun accorde aux signes témoignant d'un certain désordre social – graffitis, vitres brisées, fenêtres grillagées, rebuts, etc.

Malgré leur intérêt à marcher davantage (82 %) et faire plus souvent du vélo (66 %), les Canadiens sont d'avis qu'il existe des obstacles au transport actif, et la circulation routière en est un de taille. Les sondages sont éloquentes. Plus des deux tiers des Canadiens seraient prêts à consacrer au moins 30 minutes en vélo pour se rendre au travail s'il y avait des pistes cyclables. Même les cyclistes d'expérience choisissent leurs trajets avec attention, presque toujours en considérant le volume et le débit de circulation, les conditions de la route et la configuration du réseau cyclable, trois éléments clés pour évaluer la sécurité d'un trajet. En fait, même si de plus en plus de Canadiens souhaitent se déplacer à vélo, le stress et la peur liés à la sécurité routière peuvent annuler tout sentiment de plaisir.

Si l'on examine le rôle des voies cyclables, il va de soi qu'elles sont perçues comme un facteur facilitant, surtout celles en site propre<sup>33</sup>. Mais il existe beaucoup d'autres solutions pour améliorer la sécurité des cyclistes, notamment des interventions sur le réseau routier, comme des aménagements

33. À la différence d'une bande cyclable simplement balisée le long d'une voie de circulation, la piste cyclable en site propre est physiquement séparée des voies réservées à la circulation automobile.



aidant à traverser les carrefours ou, en général, des mesures d'apaisement de la circulation pour réduire la vitesse des automobilistes dans les quartiers résidentiels. D'autres interventions, relevant de l'urbanisme, peuvent faciliter l'accès sécuritaire à pied ou à vélo aux destinations très fréquentées, par exemple, stations de métro, hôpitaux, universités, immeubles à bureaux, espaces verts, écoles, centres de loisirs et centres communautaires.

### Aller à l'école à pied

Pour les enfants, le fait que le quartier soit peu favorable au transport actif limitera de beaucoup leur potentiel d'atteindre le volume d'activité physique recommandé. Le transport actif joue un rôle si important que, dès 1999, l'Organisation mondiale de la santé a élaboré une stratégie intitulée *Transport, environnement et santé*, en accordant une attention spéciale à ce groupe et à celui des personnes âgées. Au Québec, en 2003, quatre enfants sur 10 n'atteignaient pas le volume d'activité physique recommandé et, comme l'indique la figure 35, en majorité, les enfants vont à l'école de façon motorisée. On sait aussi que cette proportion augmente avec l'âge, aussi, quand ils auront atteint l'âge de choisir un mode de déplacement, ils seront plus enclins à choisir un transport motorisé. Les enfants étant les adultes de demain, la promotion du transport actif à un jeune âge est une stratégie à ne pas négliger.

Dans la grande région de Montréal, la même tendance s'observe. Les modes de transport vers l'école des enfants de 6 à 12 ans se répartissent comme suit : marche (39 %), automobile (29 %), autobus scolaire (27 %). C'est donc près de six enfants sur 10 qui ont recours au transport motorisé.

Figure 35

### Modes de transport pour aller à l'école (Québec, 1999)

	9 ans	13 ans	16 ans
À pied seulement	40,5 %	15,3 %	13,1 %
En partie à pied	8,0 %	6,2 %	5,7 %
Autobus scolaire	33,3 %	51,7 %	56,1 %
Métro ou autobus	1,2 %	11,4 %	13,9 %
Auto	14,4 %	7,4 %	5,0 %
Plusieurs véhicules	2,8 %	8,0 %	6,1 %

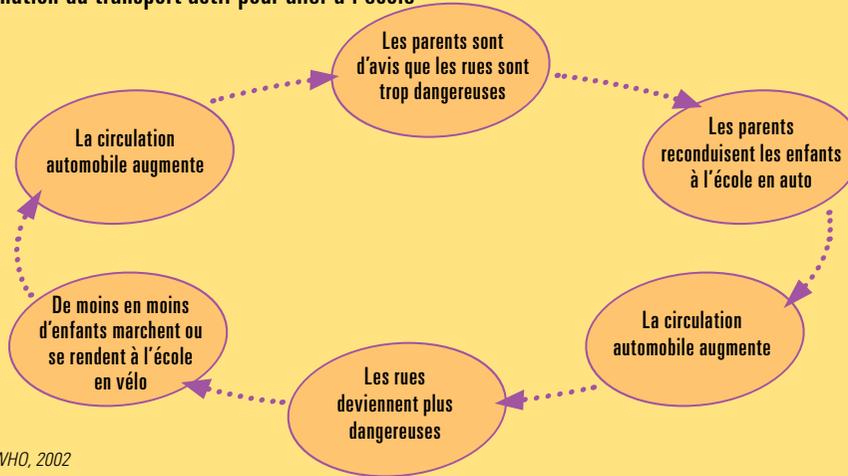
Source : Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des adolescents québécois 1999, Québec, 2002

Pourtant, cette situation pourrait changer si l'aménagement urbain respectait davantage les préoccupations des parents. En effet, 66 % des parents d'enfants de 6 à 12 ans interrogés jugent la création de trajets sécuritaires très intéressante, et 22 % assez intéressante, pour consentir à laisser leur enfant se rendre à l'école en transport actif. La figure 36 illustre bien le cercle vicieux dans lequel s'inscrit cette question.



Figure 36

### La diminution du transport actif pour aller à l'école



Source : WHO, 2002

## Les bénéfices à long terme du transport actif

De façon générale, les bénéfices à long terme de l'activité physique sont bien connus. Ils sont de divers ordres, que l'on pourrait résumer à ceci : l'activité physique, si elle aide à prévenir les décès prématurés, maintient aussi la force musculaire et le bon fonctionnement des articulations et contribue à alléger la dépression, l'anxiété et à améliorer en général l'humeur et le sentiment de bien-être.

Jusqu'ici, peu d'études sont parvenues à isoler de façon indépendante la contribution spécifique du transport actif à la santé, et notamment ses

effets bénéfiques à long terme. Ceci s'explique du fait que le transport actif pour aller au travail est à toute fin pratique marginal dans plusieurs pays où les recherches sur l'activité physique et la santé sont pourtant très nombreuses.

Au Danemark, par exemple, où le transport actif est très populaire, 46 % des adultes âgés de 25 ans et plus vont à vélo au travail 12 mois par an, et 70 % durant l'été. À l'aide d'études longitudinales<sup>34</sup> tenant compte de tous les autres facteurs, incluant l'activité physique de loisir, on a constaté que les adultes danois qui ne vont pas au travail en vélo présentent un taux de mortalité

34. C'est-à-dire qui suivent une même population pendant un certain temps.



## Les recommandations en matière d'activité physique

À défaut de recommandations précises à l'égard du transport actif, les scientifiques font consensus à l'égard du niveau d'activité physique bénéfique pour la santé. Ce niveau peut se définir par la fréquence, la durée, l'intensité ou le nombre de pas parcourus. En voici un aperçu.

Les adultes devraient intégrer à leur horaire quotidien au moins 30 minutes d'activité physique d'intensité modérée, ce qui contribue à prévenir un gain de poids. On calcule qu'avec 10 000 pas dans une journée, on parvient aisément au volume d'activité recommandé.

De façon générale, les enfants devraient cumuler 60 minutes d'activité physique d'intensité modérée par jour. Certaines de ces activités, pratiquées au rythme d'au moins deux fois par semaine, devraient aider à maintenir ou à améliorer la force musculaire, la flexibilité et une ossature en bonne santé.

Les personnes de 65 ans et plus, quant à elles, devraient pratiquer régulièrement des activités comme la marche et y ajouter des exercices de flexibilité, d'équilibre et de musculation.

On le constate, l'activité physique doit faire partie des activités quotidiennes à tout âge. Puisque seulement environ 40 % de la population québécoise est suffisamment active dans ses loisirs, les modes de transport actif augmentent le niveau d'activité physique de la population de façon marquée. La marche, l'activité physique la plus pratiquée, offre une forme agréable, accessible et gratuite d'exercice, spécialement pour les personnes à l'emploi du temps très chargé et celles qui n'aiment pas le sport ou l'exercice.

générale de 40 % supérieur à ceux qui y vont à vélo. Ces résultats portent sur une population qui consacre 3 h par semaine en moyenne au transport actif,

une durée facile à atteindre. En Chine, plus de 90 % des hommes et 80 % des femmes vont au travail à pied ou à vélo. À Tianjin, troisième ville de Chine, les travailleurs qui ont recours à un mode de transport actif présentent un plus faible taux de cholestérol total, de LDL (mauvais cholestérol) et de triglycérides dans le sang et un taux plus élevé de HDL (bon cholestérol) que ceux empruntant l'autobus.

Le transport actif, nous l'avons vu, ne s'applique pas seulement à la clientèle adulte qui se déplace vers son lieu de travail. Une étude menée à Tokyo auprès de personnes âgées révèle qu'avoir à proximité de chez soi des aménagements favorables à la promenade améliore la longévité. C'est aussi au Japon qu'on a démontré la contribution de la marche utilitaire à la réduction des coûts en soins de santé : selon cette étude, les coûts médicaux varient significativement selon qu'on marche moins de 30 minutes par jour, de 30 minutes à une heure, ou une heure et plus.

Comme on a pu le voir tout au long de ce chapitre, le transport actif est porteur de multiples effets bénéfiques à long terme sur la santé. On le sait aujourd'hui, au-delà des loisirs actifs, à elle seule l'activité physique de nature utilitaire permet d'en tirer tous les bénéfices. L'aménagement des quartiers, notamment en termes de densité et de mixité, peut jouer un rôle incitatif, ou dissuasif, considérable à cet égard.

# RÉFÉRENCES

Association pour la santé publique du Québec (AS PQ). 2005. Groupe de travail sur la problématique du poids (GTPPP), *Les problèmes reliés au poids au Québec : un appel à la mobilisation*, AS PQ, éditions Décembre.

Bouchard, C. 2000. *Physical activity and obesity*, Champaign, Human Kinetics Publishers Inc.

Breus, M. J. et O'Connor, P. J. 1998. « Exercise-induced anxiety: a test of the «time out» hypothesis in high anxious females », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, July, 30(7), p. 1107-12.

Cavill, N., Biddle, S. et Sallis, J. F. 2001. « Consensus statement : Health enhancing physical activity for young people: statement of United Kingdom expert consensus conference », *Pediatric Exercise Science*, 13, 12-25.

Craig, C.L., Russell, S. J., Cameron, C. et coll. 2004. « Twenty-year trends in physical activity among Canadian adults », *Canadian Journal of Public Health* 2004, 95 (1), p. 59-63.

Dannenberg, A. L., Jackson, R. J., Frumkin, H. et coll. 2003. « The impact of community design and land-use choices on public health: a scientific research agenda », *American Journal of Public Health*, 93 (9), p. 1500-1508.

Environics et Vert l'action. 1998. *Étude nationale sur le transport actif, Rapport sommaire*, Environics.

Ewing, R., Cervero, R. 2001. « Travel and the built environment - A synthesis », *Transportation Research Record*, 1780 (01-3515), p. 87-114.

Ewing, R., Schmid, T. L., Killingsworth, R. E. et coll. 2003. « Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity », *American Journal of Health Promotion*, 18 (1), p. 47-57.

Frank, L., Andersen, M. A., Schmid, T. L. 2004. « Obesity relationships with community design, physical activity and time spent in cars », *American Journal of Prevention Medicine*.

Frumkin, H., Frank, L., Jackson, R. 2004. *Urban sprawl and public health*, Island Press.

Groupe Vélo et Échos Sondage. 2003. *Habitudes de déplacement des enfants du primaire*, Montréal.

Handy, S. L. 1993. *Regional versus local accessibility: Implications for nonwork travel*, The University of California Transportation Center, University of California at Berkeley, Report 234.

Handy, S. L. 1996. « Urban form and pedestrian choices: Study of Austin neighbourhoods », *Transportation Research Record*, 1552, p. 135-44.

Hu, G., Pekkarinen, H., Hanninen, O. et coll. 2002. « Relation between commuting, leisure time physical activity and serum lipids in a Chinese urban population », *Annals of Human Biology*, 28 (4), p. 412-21.



Institut canadien d'information sur la santé, 2006. *Améliorer la santé des Canadiens : Promouvoir le poids santé*, 131 p.

James, W. P. T. 1995. « A public health approach to the problem of obesity », *International Journal of Obesity*, 19, p. S37-S45.

Katzmarzyk, P. T., Gledhill, N., Shephard, R. J. 2000. « The economic burden of physical inactivity in Canada », *Canadian Medical Association Journal*, 163 (11), p. 1435-1440.

King, W. C., Brach, J. S., Belle, S. et coll. 2003. « The relationship between convenience of destinations and walking levels in older women », *American Journal of Health Promotion*, sept., 18 (1), p. 74-82.

Kino-Québec. 2002. *L'activité physique, déterminant de la qualité de vie des personnes de 65 ans et plus. Avis du comité scientifique de Kino-Québec*, Gouvernement du Québec.

Kubilins, M. A. 1999. *Designing functional streets that contribute to our quality of life*, Charlotte, North Carolina, Kubilins Transportation Group, Transportation Research Board, Circular E-C019: Urban Street Symposium.

Ledoux, M. et Rivard, M. 2001. « Poids corporel », *Enquête sociale et de santé 1998*, Institut de la statistique du Québec, Collection la santé et le bien-être, Les publications du Québec, Sainte-Foy, p. 185-199.

Martinez, J., Pampalon, R., Hamel, D. et coll. 2004. *Vivre dans une collectivité rurale plutôt qu'en ville fait-il vraiment une différence en matière de santé et de bien-être?* Institut national de santé publique du Québec.

Mayer, M., Roberge, D. 2002. « Perception de l'environnement social : quartier ou voisinage », *Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des adolescents québécois 1999*, Institut de la statistique du Québec, Québec, p. 137-152.

McCann, B. A., Ewing, R. 2003. *Measuring the health effects of sprawl - A national analysis of physical activity, obesity and chronic disease*, Smart Growth America - Surface Transportation Policy Project.

Mongeau, L., Aubin, J., Odet, N. et coll. 2005. *Le poids des Québécois 1987 à 2003*, INSPQ et Institut de la statistique du Québec.

Murray, C. et Lopez, A. 1996. « The global burden of disease : a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020 », Cambridge, Harvard University Press, *Global Burden of Disease and Injury Series*, Volume 1.

Nakahara, S., Nakamura, Y., Ichikawa, M. et coll. 2004. « Relation between increased numbers of safe playing areas and decreased vehicle related child mortality rates in Japan from 1970 to 1985: a trend analysis », *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58 (12), p. 976-981.



- Noël, N. 2003. *Stratégies de déplacement, espaces d'action et usage de la bicyclette*, Innovation Transport, p. 3-11.
- Nolin, B., Pampalon, R., Hamel, D. 2005. *Marche et bicyclette utilisées comme moyen de transport au Québec : un regard selon les milieux de vie*, Québec, INSPQ, JASP, Québec, novembre.
- Nolin, B., Prud'homme, D., Godin, G. et coll. 2002. *Enquête québécoise sur l'activité physique et la santé 1998*, Institut national de santé publique du Québec, Institut de la statistique du Québec, Kino-Québec.
- Powell, K. E. et Blair, S. N. 1994. « The public health burdens of sedentary living habits: theoretical but realistic estimates », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, July, 26 (7), p. 851-856.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Frank, L. D. 2003. « Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures », *Annals of Behavioral Medicine*, 25 (2), p. 80-91.
- Schoeller, D. A., Shay, K. et Kushner, R. F. 1997. « How much physical activity is needed to minimize weight gain in previously obese women ? » *American Journal of Clinical Nutrition*, 66, p. 551-556.
- Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). 1999. Fisher S. *Incidence de l'aménagement urbain et de l'accessibilité du transport sur l'utilisation de la voiture particulière*, Le Point en recherche, Série socioéconomique n° 49.
- Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). 2001. Grammenos, F., Pogharian, S. et Tasker-Brown, J. *Leçons à tirer des banlieues : Conception des rues dans les quartiers résidentiels*, Le Point en recherche, Série socioéconomique n° 75.
- Statistique Canada. 2003. « Où travaillent les Canadiens et comment s'y rendent-ils? », *Recensement de 2001 : séries "analyses"*, Division des opérations du recensement, Statistique Canada.
- Transportation Research Board (TRB). 2001. *Making transit work: Insight from Western Europe, Canada and the United States*, Washington, DC, National Academy Press.
- Tsuji, I., Takahashi, K., Nishino, Y. et coll. 2003. « Impact of walking upon medical care expenditure in Japan: the Ohsaki cohort study », *International Journal of Epidemiology*, 32, p. 809-814.
- Tudor-Locke, C., Bassett, D. R. Jr. 2004. « How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health », *Sports Medicine*, 34 (1), p. 1-8.
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration (USDOT/FHWA). 1992. *National Bicycling and walking study - Case study n° 1 - Reasons why bicycling and walking are and are not being used more extensively as travel modes*, Report n°: FHWA-PD-92-041.



U.S. Department of Health and Human Services. 1996. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*, Ed. Centers for Disease Control and Prevention Department of Health and Human Services, Atlanta, GA, U.S., National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, p. 1-278.

Vélo Québec. 2001. *L'état du vélo au Québec en 2000*.

Victoria Transport Policy Institute. 2005. *Land Use Impact on Transport. How Land Use Patterns Affect Travel Behavior*, 22 p.

World Health Organization (WHO). 2002. *A physically active life through everyday transport with a special focus on children and older people and examples and approaches from Europe*, Davis, A. et coll., Regional Office for Europe, 47 p.



Transport et **exclusion sociale**,  
une **problématique méconnue**

ACCES



transport urbain

exclusion

# Transport et **exclusion sociale**, une **problématique méconnue**

*Le transport est au cœur des échanges économiques et sociaux. Loin de se réduire à un service parmi d'autres, il constitue plutôt une clé pour accéder à tous les autres services, une condition le plus souvent nécessaire pour exercer un travail, un instrument indispensable de participation sociale<sup>35</sup>. Les inégalités dans l'accès au transport risquent donc d'entraîner par la force des choses des inégalités sur tous les autres plans. Pourtant, les liens entre les problèmes de transport et l'exclusion sociale demeurent encore peu documentés, surtout en Amérique du Nord, sauf peut-être à l'égard de la mobilité de certains groupes « désavantagés » (notamment les personnes ayant des incapacités). Les dispositifs législatifs et les divers documents élaborés au Québec au cours des dernières années afin d'orienter l'intervention publique en matière de lutte à la pauvreté et à l'exclusion sociale ont aussi largement ignoré la problématique du transport.*

Par contre, en Europe, on a réalisé ces dernières années de grandes percées dans la compréhension de cette problématique. Au Royaume-Uni, en particulier, les travaux du Social Exclusion Unit (SEU) ainsi que les diverses études et enquêtes du DETR (ministère de l'Environnement, des Transports et des Régions) ont recueilli un ensemble de données empiriques pour documenter les principales dimensions de la problématique du transport et, plus largement, de l'accessibilité sous l'angle des inégalités sociales.

Ici, depuis 1998, comme en témoigne notre premier rapport annuel, la Direction de santé publique de Montréal se préoccupe des inégalités sociales comme déterminant majeur de la santé globale de la population. Dans la foulée des travaux européens qui démontrent la pertinence d'examiner le système et les politiques de transport sous l'angle des inégalités sociales<sup>36</sup>, nous devons consacrer plus d'attention à cette réalité pour en

35. Nous désirons souligner la réflexion amorcée à ce sujet par notre collègue, Claudine Christin.

36. Les inégalités sociales sont envisagées ici sous l'angle des inégalités liées au revenu, au genre, à l'origine ethnique, etc.

**Le transport grève une forte part du budget familial, variant inversement par rapport au revenu : aux États-Unis, en 2003, les ménages du quintile inférieur y consacraient 34,9 % de leur revenu avant impôt, contre 11,4 % pour ceux du quintile supérieur.**

vérifier l'importance dans le contexte montréalais et, le cas échéant, en examiner les effets sur la santé et le bien-être.

### **Prédominance de l'automobile**

Malgré les différences évidentes entre l'Europe et l'Amérique du Nord, entre Londres et Montréal, nous avons de bonnes raisons de penser que, chez nous aussi, l'organisation du transport peut générer des inégalités d'accès, susceptibles de se traduire en inégalités sociales et de santé. Notre société a connu au cours des dernières décennies une croissance fulgurante du parc automobile. Parallèlement, nous constatons une fragmentation du territoire qui se traduit par un accroissement des distances à parcourir pour travailler, étudier, faire les courses et accéder aux différents services.

L'automobile est devenue, au fil de son siècle de vie, un objet culte et parfois une véritable nécessité lorsque les quartiers sont mal pourvus en services de proximité et que la desserte de transport collectif s'avère inadéquate, sans parler de son évidente valeur symbolique et de la place qu'elle s'est taillée dans l'imaginaire collectif. Dans ce contexte d'une société largement dominée par l'auto et organisée en fonction d'elle, le développement

des transports collectifs et la mise en place d'infrastructures favorisant le transport actif sont passés au second rang dans l'ordre des priorités. Il en résulte une série de problèmes environnementaux et sanitaires, décrits dans les chapitres précédents. De plus, pour les individus aux prises avec des handicaps sociaux<sup>37</sup> qui les marginalisent par rapport au monde du travail, de la connaissance, des loisirs et de la culture, les problèmes de transport constituent un obstacle additionnel à la participation sociale. La défavorisation sur le plan du transport pose alors le dilemme suivant : ou bien on consacre une part démesurée de ses revenus à l'achat et à l'utilisation d'une automobile (aux dépens d'autres postes budgétaires qui seraient plus utiles à long terme), ou bien on se contente de moyens de transport moins pratiques, plus lents, plus compliqués, ou encore on renonce carrément à certaines activités. Chose certaine, le transport grève une part importante du budget familial, variant inversement par rapport au revenu : ainsi, aux États-Unis, en 2003, les ménages du quintile inférieur de revenu dépensaient 34,9 % de leur revenu (avant impôt) en transport, contre 11,4 % pour les ménages du quintile supérieur.

En conséquence, la dispersion des services, combinée à une desserte

37. Soulignons par ailleurs que les handicaps physiques, l'âge, l'origine ethnique, etc. sont souvent producteurs de handicaps sociaux.

**La dispersion des services, combinée à une desserte inadéquate de transport public peut conduire, en particulier pour les individus ne possédant pas de voiture, à un déficit d'accessibilité qui nuit à l'égalité des chances et restreint l'éventail des choix individuels.**

inadéquate de transport public peut conduire, en particulier pour les individus ne possédant pas de voiture, à un déficit d'accessibilité qui nuit à l'égalité des chances et restreint l'éventail des opportunités. La solution à ce déficit ne réside pas pour autant dans la généralisation de la motorisation privée, mais bien dans une intégration des politiques de transport et d'aménagement qui fasse droit à une véritable multimodalité où les transports collectifs quadrillent l'ensemble de la Cité.

### Une définition de l'exclusion sociale

En l'absence de consensus sur une définition de l'exclusion sociale, la SEU a adopté une définition de travail : « L'exclusion sociale reflète l'existence de barrières qui contribuent à rendre plus difficile, sinon impossible, une pleine participation à la société »<sup>38</sup>. Le concept ne se réduit pas à la pauvreté – il s'agit d'un phénomène à multiples facettes – bien que la privation matérielle en représente une facette importante. Les individus et les groupes qui sont « exclus socialement »

présentent en général un ensemble de caractéristiques interreliées, souvent associées aux situations de pauvreté : taux de chômage élevé et de longue durée, sous-scolarisation, bas revenus, santé précaire, taux élevé de familles éclatées, conditions de logements déficientes, environnement à criminalité élevée, etc. La notion d'exclusion sociale ne renvoie donc pas à une réalité totalement distincte de celle de la pauvreté ; elle en propose cependant un éclairage différent en soulignant, non pas les facteurs de vulnérabilité des individus, mais la relation entre l'individu et la société, et la dynamique de cette relation<sup>39</sup>. D'où l'intérêt pour les mécanismes concrets et systémiques (« les barrières ») qui contribuent à écarter les individus et les groupes désavantagés des circuits habituels de participation sociale, économique et politique.

### Transport et exclusion : une hypothèse étayée

Le rapport intitulé *A New Deal for Transport* reconnaissait pour la première fois que les politiques de transport peuvent contribuer à l'exclusion de certains



38. Plusieurs auteurs se rallient à cette définition. Ce qui diffère cependant, selon les études et selon les pays, ce sont les sphères de participation considérées. Comme le remarque un chercheur, si les travaux menés au Royaume-Uni contribuent à valoriser la participation à un ensemble varié d'activités (travail, éducation, services de santé, activités sociales, culturelles, etc.), la préoccupation aux États-Unis est davantage, sinon uniquement, orientée vers la participation au travail. Ainsi, les recherches sur la discordance spatiale (spatial mismatch) entre les lieux de résidence et les sites d'emploi ont largement dominé les recherches. L'hypothèse de la discordance spatiale a aussi été explorée au Québec dans la recherche sur l'insertion professionnelle des femmes.

39. La définition du Scottish Office est plus explicite, soit : « le processus par lequel les individus sont privés des opportunités de participer à la société, que ce soit par l'emploi, l'éducation, la famille et les réseaux sociaux, les activités communautaires et de loisir, et de vivre sans crainte de menaces à leur sécurité personnelle ».

**Le transport constitue une barrière significative pour deux individus sur cinq à la recherche d'un emploi.**

groupes et communautés. Enquêtes à l'appui, la SEU a noté dans son rapport final, en 2003, les faits suivants.

- Le transport constitue une barrière significative pour deux individus sur cinq à la recherche d'un emploi.
- Les coûts du transport créent une forte pression sur le budget pour près de la moitié des étudiants de 16-18 ans.
- La dépendance envers les transports publics constitue une barrière à l'utilisation des services de santé.
- L'exode accéléré des commerces vers la périphérie (pour l'alimentation, par exemple) pose un problème d'accès aux personnes ne disposant pas d'une voiture.
- Les personnes ne possédant pas de voiture éprouvent davantage de difficultés à se déplacer pour visiter parents et amis, pour se rendre au centre de loisirs ou à la bibliothèque.
- Il existe un lien très clair entre la classe sociale et les accidents liés au trafic routier, l'exposition à la pollution et au bruit causé par le trafic routier (25 % des accidents de circulation affectant des enfants se produisent dans 10 % des secteurs – les plus défavorisés).

### **Les dimensions du déficit d'accessibilité**

Les problèmes d'accessibilité constituent le mécanisme central reliant transport et exclusion sociale ; ils résultent de l'interaction entre trois ordres de facteurs, à l'échelle de l'individu ou d'un quartier.

- Les facteurs liés à l'environnement : la disponibilité et la qualité des services essentiels présents dans un quartier donné (commerces, épiceries en particulier, services de santé, écoles, banques, etc.) ; l'accessibilité organisationnelle (jours et heures d'ouverture des services) ; la qualité des infrastructures (voies piétonnières, pistes cyclables, etc.).
- Les facteurs liés à l'individu : le revenu, l'âge, le genre, l'origine ethnique, les incapacités, le type de ménage (couple marié, famille monoparentale, etc.), l'occupation (type et horaire de travail<sup>40</sup>, etc.), les compétences de mobilité<sup>41</sup>, etc.
- Les facteurs liés au transport en tant que tel :
  - La disponibilité du service de transport en commun (TEC) à distance de marche raisonnable du domicile, sa fréquence, sa



40. Les emplois atypiques (travail à temps partiel, horaires décalés, travail de nuit, etc.) imposent une mobilité dispersée et désynchronisée. Or ces formes de travail concernent surtout les personnes peu qualifiées. Selon un chercheur, c'est là que se noue le problème puisque ce sont les personnes les moins qualifiées qui doivent être les plus mobiles et ce sont elles aussi qui ont les plus faibles moyens de mobilité.

41. Par exemple, la capacité de lire une carte, d'interpréter les indications, etc.

*La déliquescence des services de proximité conjuguée à l'inadéquation du TEC (transport en commun) contribue à la création de zones précarisées, isolées, un facteur de fort mauvais augure pour l'avenir d'une ville.*

fiabilité, la connectivité du réseau ; la possession d'une automobile.

- › L'abordabilité : coût du TEC par rapport au revenu, proportion du revenu consacré aux déplacements. Elle est compromise si les ménages doivent consacrer plus de 20 % de leur revenu au transport.
- › L'accessibilité : capacité des systèmes de transport de répondre aux besoins spéciaux (personnes à mobilité réduite, parent se déplaçant avec des enfants, etc.).
- › La sécurité : risques d'accidents liés au transport, risques (réels ou perçus) d'agression sur la voie publique ou dans le réseau de TEC.

### Les conséquences d'un déficit d'accessibilité

Le déficit d'accessibilité représente des problèmes à divers égards. Pour les individus, les inégalités d'accès peuvent contribuer à reproduire les inégalités sociales en réduisant pour plusieurs les chances de développer leur potentiel. Pour les communautés, la déliquescence des services de proximité conjuguée à l'inadéquation du TEC contribue à la création de zones précarisées, isolées, un facteur de fort mauvais augure pour l'avenir d'une ville.

Toutes ces données peuvent se traduire en indicateurs qui permettront

d'examiner de façon systématique les disparités dans l'accessibilité et, en particulier, les problèmes de transport susceptibles de creuser les inégalités sociales, avec leurs variations dans le temps et l'espace.

### La situation montréalaise

Le système de transport montréalais n'a pas fait jusqu'à maintenant l'objet d'une étude systématique sous l'angle de l'exclusion sociale. Cependant, les quelques données ci-après nous laissent déjà soupçonner la pertinence d'une telle analyse.

- Le coût de la carte autobus-métro (CAM), au départ, en 1980, s'établissait à 12,5 % du revenu d'une semaine de travail (35 heures) au salaire minimum ; en janvier 2006, elle en représente 24 %.
- À Montréal, le taux général de motorisation (proportion des ménages qui possèdent au moins une voiture) est de 71,5 %. Cependant, l'écart est plus du double entre les résidents des secteurs les plus riches et les plus pauvres : ces derniers sont relativement plus dépendants du TEC et donc plus pénalisés si le service est inadéquat, se dégrade ou devient plus coûteux pour l'utilisateur.
- À 45 %, les femmes vivant en milieu urbain disent ne pas se sentir en sécurité quand elles marchent seules le soir dans leur quartier, ou s'en abstenir totalement. Parmi les



**Le métro de Montréal est l'un des derniers au monde à n'être aucunement accessible aux personnes en fauteuil roulant et le contexte actuel du vieillissement de la population fait ressortir avec plus d'acuité que jamais la nécessité de le rendre accessible à toutes les personnes ayant des limitations fonctionnelles.**

- individus qui empruntent le TEC une fois la nuit tombée, près de la moitié disent éprouver un sentiment d'inquiétude, cette proportion étant plus marquée chez les femmes (69 %) que chez les hommes (29 %).
- L'enquête canadienne sur la *Participation et les limitations d'activités* de Statistique Canada (2001) révèle les problèmes d'accessibilité au réseau de transport public rencontrés par les personnes ayant des incapacités. Ainsi, plus de 4 % des personnes de 15 ans et plus avec incapacités sont totalement incapables d'utiliser les transports publics. Parmi ceux qui les utilisent, 17 % disent éprouver des difficultés à divers degrés ; ce pourcentage atteint 35 % si les incapacités sont plus sévères.
  - Selon le rapport du Comité sur l'accessibilité du métro de Montréal (2003), le métro est l'un des derniers au monde à n'être aucunement accessible aux personnes en fauteuil roulant ; de plus, le contexte actuel du vieillissement de la population fait ressortir avec plus d'acuité que jamais la nécessité de rendre le métro accessible à toutes les personnes ayant des limitations fonctionnelles, rejoignant en cela les recommandations de la Conférence européenne des ministres des transports (2001).
  - Dans la mesure où les automobilistes n'assument pas eux-mêmes la totalité des coûts liés à l'utilisation d'une voiture, une partie de ce fardeau se trouve transférée vers les non-automobilistes – surreprésentés parmi les groupes à faible revenu. Il en résulte donc une redistribution régressive des plus riches vers les plus pauvres.
  - Enfin, les impacts négatifs de la circulation automobile se concentrent chez certains groupes de la population.
    - › Chez les moins de 14 ans, les accidents ne se répartissent pas au hasard entre les groupes socioéconomiques : à Montréal, le taux de jeunes cyclistes ayant bénéficié d'une intervention d'Urgences-santé était deux fois plus élevé dans les secteurs les plus pauvres (décile inférieur) que dans les secteurs les plus favorisés (4,4 ‰ par rapport à 2,1 ‰) ; chez les jeunes piétons, le taux était près de 4 fois supérieur chez les plus pauvres (5,2 ‰ par rapport à 1,4 ‰) (Montréal, 1999-2003).
    - › La proportion de ménages à faible revenu (d'après la valeur foncière moyenne des logements) est plus élevée le long des axes routiers à grand débit<sup>42</sup> (plus de 7 700



42. À l'exception du West Island, bien moins peuplé et surtout d'une densité trois fois moindre, soit 1 436 habitants/km<sup>2</sup> par rapport à 4 848 h/km<sup>2</sup> pour le Montréal véritablement urbain, qui compte environ 80 % de la population de l'île.

**Les politiques et mesures qui régissent l'organisation du transport urbain semblent se traduire par des coûts et des bénéfices inégalement distribués entre les groupes socioéconomiques.**

véhicules à l'heure lors de la pointe du matin) ce qui, conséquence de leur exposition accrue à la pollution atmosphérique, les rend plus vulnérables à certains problèmes de santé. Ainsi, les personnes de plus de 60 ans résidant aux abords de ces axes routiers présentent une plus grande probabilité d'être hospitalisées pour problèmes respiratoires que celles habitant des secteurs plus tranquilles.

- › Ce sont également les résidents de quartiers défavorisés qui ont été le plus bousculés et déplacés par les grands chantiers autoroutiers des années 60 et 70, à Montréal comme un peu partout en Amérique du Nord.

Les politiques et mesures qui régissent l'organisation du transport urbain semblent donc se traduire par des coûts et des bénéfices inégalement distribués entre les groupes socioéconomiques. Les personnes à faible revenu, les enfants, les aînés, les personnes ayant des limitations fonctionnelles semblent particulièrement pénalisées. La nécessité s'impose donc d'examiner systématiquement si le schéma du transport et les politiques contribuent à instaurer une meilleure égalité des chances – ou si au contraire elles y

nuisent – et si elles répondent de façon adéquate et équitable aux besoins de mobilité de tous les citoyens.

### **Des questions à explorer**

Les données actuellement disponibles ne permettent pas d'évaluer la nature et l'ampleur des problèmes de mobilité que connaissent les résidents des différents quartiers montréalais, ni d'estimer la contribution relative de ces problèmes dans le processus d'exclusion sociale. Il apparaît donc d'un grand intérêt de disposer d'un portrait des problèmes de mobilité et d'accessibilité en rapport avec l'exclusion et les inégalités sociales qu'on pourrait suivre dans le temps.

L'exploration de ces questions oblige d'abord à s'interroger sur ce qui serait la mesure la plus adéquate de l'exclusion sociale, en tenant compte des différents lieux de participation sociale, et à se pencher sur le choix des indicateurs les plus appropriés pour rendre compte des problèmes d'accessibilité. Ce travail implique de recourir à divers types de données (sociales, démographiques, économiques, sanitaires, etc.) de différente nature (quantitative et qualitative, objective et subjective), provenant de plusieurs sources (recensements, fichiers administratifs,

---

43. Les systèmes d'information géographique (SIG) mettent en relation à l'échelle du quartier (ou à une échelle plus fine) des informations sur les facteurs individuels (revenu, éducation, etc.) et contextuels (conditions de logement, localisation des services et équipements collectifs, des axes de transport routier et de TEC, infrastructures piétonnières, vélo, criminalité) qui influent sur l'accessibilité, et d'examiner leur variation dans l'espace.

données d'enquête, groupes de discussion, etc.) et de faire appel à des techniques d'analyse variées mettant à profit notamment le potentiel des systèmes d'information géographique<sup>43</sup>.

Nous pourrions ainsi obtenir un portrait des problèmes d'accessibilité et des impacts sanitaires du transport, tels qu'ils affectent différents groupes du territoire. Le recours à de telles données permettrait de dépasser le stade des généralités abstraites pour

examiner, de façon empirique, l'hypothèse d'une relation entre transport et exclusion et, le cas échéant, en identifier les mécanismes.

Ainsi munis de l'information pertinente, nous pourrions tous travailler à améliorer la mobilité des personnes laquelle, étant déterminante pour l'organisation de la vie urbaine dans toutes ses facettes, n'éluderait plus la question de l'exclusion sociale.

# RÉFÉRENCES

- Blumenberg, E. et Waller, M. 2003. *The Long Journey to Work: A Federal Transportation Policy for Working Families*. Washington, DC, The Brookings Institution Series on Transportation Reform.
- Bureau of Labor Statistics. 2005. Consumers Expenditures 2003 ([www.bls.gov/cex/csxann03.pdf](http://www.bls.gov/cex/csxann03.pdf)).
- Comité sur l'accessibilité du métro de Montréal 2003. *Rapport du Comité sur l'accessibilité du métro de Montréal*, présenté au ministre des Transports.
- Conférence européenne des ministres des transports 2001. *Conclusions et recommandations sur le transport et le vieillissement de la population*, Lisbonne, CEMT.
- DETR. 1998. *A New Deal for Transport: Better for Everyone*, The Government's White Paper on the future of transport, London, HMSO.
- Graffon, P., Hine, J. P., Mitchell, F. 2001. *The Role of Transport in Social Exclusion in Urban Scotland. Literature Review*, Edinburgh, Scottish Executive Central Unit.
- Hine, J. et Mitchell, F. 2003. *Transport Disadvantage and Social Exclusion. Exclusionary Mechanisms in Transport in Urban Scotland*, Burlington, ASHGATE.
- Hine, J. et Mitchell, F. 2001. *The Role of Transport in Social Exclusion in Urban Scotland*, Edinburgh, Scottish Executive Central Unit.
- Laroche, D. 2001. *La victimisation. Portrait social du Québec : données et analyses*, Montréal, Institut de la statistique du Québec.
- Le Breton, E. 2005a. *Bouger pour s'en sortir. Mobilité quotidienne et intégration sociale*, Paris, Armand Colin.
- Le Breton, E. 2005b. Communication présentée au Forum « Mobilités pour l'insertion », Saint-Nazaire, 6-7 octobre 2005.
- Lessof, C. et Jowee, R. 2000. *Measuring social exclusion*. Centre for Research into Elections and Social Trends. National Centre for social research and Department of Sociology, University of Oxford. Working paper 84, 2000.
- Litman, T. 2002. *Social Inclusion As A Transport Planning Goal in Canada. Contribution To The FIA Foundation G7 COMPARISON*. Victoria, Victoria Transport Policy Institute.
- Litman, T. 2006. *Evaluating Transportation Equity. Guidance For Incorporating Distributional Impacts in Transportation Planning*, Victoria, Victoria Transport Policy Institute.
- Lucas, K. 2003a. *Transport and Social Exclusion. A survey of the Group of Seven nations. Summary Report*. London, FIA Foundation.
- Lucas, K. 2003b. *Transport and Social Exclusion: A G7 Comparison. An Overview of the UK Position*. London, FIA Foundation.
- Lucas, K., Grosvernor, T., Simpson, R. 2001. *Transport, the environment and social exclusion*. York, Joseph Rowntree Foundation, London, FIA Foundation.

L.R.Q., Chapitre L-7. *Loi visant à lutter contre la pauvreté et l'exclusion sociale.*

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale. 2005. *Plan d'action gouvernemental en matière de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale. Bilan de la première année.* Québec, MESS.

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale. 2004. *Concilier liberté et justice sociale : un défi pour l'avenir. Plan d'action gouvernemental en matière de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale.* Québec, MESS.

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale. 2002. *La volonté d'agir, la force de réussir. Stratégie nationale de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale.* Québec, MESS.

Schönfelder, S. et Axhausen, K. W. 2003. « Activity spaces: measures of social exclusion ? », Working Paper, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich.

Smargiassi, A. 2005. « Est-ce que les personnes âgées de 60 ans et plus qui vivent sur des rues achalandées à Montréal sont plus à risque d'être hospitalisées pour des problèmes respiratoires ? », rapport synthèse, vol. 8, n° 1, DSP Montréal.

Social Exclusion Unit. 1998. *Bringing Britain Together.* London, Social Exclusion Unit.

Social Exclusion Unit. 2003. *Making the Connection: Final Report on Transport and Social Exclusion,* London, Social Exclusion Unit.

Statistique Canada. 2001. *Participation and Activity Limitation Survey, 2001. Disability Supports in Canada, 2001.* Catalogue n° 89-580-XIE.

TRaC. 2000. *Social exclusion and the provision of public transport. Main report.* University of North London.

Vandersmissen, M.-H. 2003. « Mobilité, accessibilité et cohésion sociale », *Cahiers de Géographie du Québec*, vol. 47, p. 201-222.



# 6

virage

transport urbain

transport urbain

Amorcer un **virage**  
vraiment **durable**

santé



transport urbain

durable

# Amorcer un **virage** vraiment **durable**

*Dans une société dominée par l'automobile, les transports urbains imposent, comme les données du présent rapport le démontrent, un lourd tribut en termes de mortalité, de morbidité et de qualité de vie, sans parler des coûts économiques consécutifs aux problèmes de santé et à la congestion des voies de circulation. Mais il ne s'agit pas là d'une fatalité et si, comme collectivité, nous avons la volonté de nous engager sur une trajectoire de développement durable, il n'en tient qu'à nous aujourd'hui d'amorcer le virage nécessaire de façon novatrice et résolue.*

## Réduire la pression de l'automobile

Compte tenu de ce qui précède, la problématique du transport à Montréal nous amène à faire ressortir cinq impacts majeurs sur la santé.

- Les hospitalisations et les décès par maladies cardiorespiratoires associées aux émissions polluantes, en particulier l'asthme chez les enfants et la mortalité précoce due au smog chez les personnes âgées.
- Le bilan routier (blessés et décès) et, plus généralement, l'insécurité routière, notamment chez les piétons et cyclistes.
- L'obésité tant chez les enfants que chez les adultes.
- L'aggravation des maladies chroniques, les allergies respiratoires, etc. dues aux épisodes de canicule liés aux changements climatiques provoqués par l'augmentation des GES.
- L'exclusion sociale résultant de l'état actuel du transport urbain et d'un accès réduit au monde du travail, des études, du loisir et de la culture.

**Pour freiner les problèmes de santé et la dégradation de l'environnement engendrés par nos modes actuels de transport, nous devons travailler à mettre en œuvre un plan intégré pour réduire le nombre de déplacements automobiles.**

Réduire ces impacts implique entre autres une organisation du transport qui soit conforme au principe fondamental du développement durable, c'est-à-dire « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations à venir de répondre à leurs besoins », selon la définition des Nations Unies. À l'évidence, nos modes de déplacement actuels, marqués par une forte dépendance à l'automobile sont incompatibles avec cette perspective et appellent par conséquent un virage majeur. Ce constat est d'ailleurs largement partagé à l'échelle internationale, comme l'ont souligné les responsables européens de transport, d'environnement et de santé.

Dans la région de Montréal, plusieurs documents de planification ont récemment insisté sur la nécessité de réduire le nombre de déplacements automobiles, en favorisant le transport alternatif (transport en commun et transport actif), et de diminuer les émissions du parc automobile, à titre d'exemple :

- Premier plan stratégique de développement durable de la collectivité montréalaise, avril 2005.
- Plan d'urbanisme de la Ville de Montréal, 2005.
- *Projet de schéma métropolitain d'aménagement et de développement*, Communauté métropolitaine de Montréal, document de consultation, mars 2005.

- *Plan de transport de la Ville de Montréal*, document de consultation, mars 2005.

Pour freiner les problèmes de santé et la dégradation de l'environnement engendrés par nos modes actuels de déplacement, nous croyons nécessaire de travailler à élaborer et à mettre en œuvre un plan intégré pour réduire le nombre de déplacements automobiles sur le territoire de la ville de Montréal ainsi que dans la région métropolitaine. Pour ce faire, deux moyens principaux sont à privilégier : maximiser l'offre de transport en commun et de transport actif, et dissuader l'utilisation de l'automobile privée, surtout pour des motifs de travail ou d'études. Il faut en parallèle s'assurer de réduire de façon substantielle les émissions polluantes du parc automobile.

### **50 % de transport en commun et de transport actif en 2020**

Selon l'enquête O-D 2003, la part modale du transport en commun (TEC) pour la région métropolitaine lors de la pointe du matin est actuellement de 22 % et de 10 % pour le transport actif (marche, vélo). La solution aux problèmes que nous avons décrits passe par un redressement substantiel de la part de ces deux modes de transport, et donc par une diminution du nombre de déplacements automobiles. Ce redressement ne pourra s'accomplir



*Pour que les citoyens fassent moins appel à l'automobile, il faut d'abord augmenter de façon perceptible la compétitivité du TEC (transport en commun) en termes de coût pour l'utilisateur et de qualité de service (rapidité, confort, sécurité, commodité, fiabilité).*

que sur un certain nombre d'années mais, comme le démontrent les réussites de grandes villes, dont Portland, Copenhague et Amsterdam, on peut y arriver, à condition, bien sûr, de prendre comme elles l'ont fait les moyens nécessaires : manifester clairement une forte volonté politique soutenue par l'opinion publique et définir un objectif mesurable auquel les acteurs de tous les secteurs concernés puissent se rallier.

Nous proposons qu'à l'horizon 2020 la part modale du transport en commun et du transport actif soit de 50 %. Il s'agit d'une cible exigeante, convenons-en, mais l'expérience d'autres grandes villes nous porte à croire qu'un objectif beaucoup plus facile à atteindre ne serait pas susceptible de créer la mobilisation et le virage nécessaires. En fait, pour l'atteindre, nous serons forcément amenés à faire des choix différents des dernières décennies, où toutes les options semblaient possibles en même temps, et à mobiliser en priorité les ressources nécessaires pour donner au TEC et au transport actif (TA) un avantage comparatif nettement perceptible pour la population par rapport au recours à l'automobile privée en milieu urbain dense.

### **Financement accru du transport en commun**

Depuis 1987, la position concurrentielle du TEC dans la région de Montréal s'est considérablement dégradée : sa

part modale est passée de 28 à 22 %, ce recul coïncidant surtout avec la réforme Ryan de 1992, qui mettait fin à la contribution provinciale aux opérations des sociétés de transport, et avec la hausse de la fraction des coûts assumés par les usagers, soit 31,3 % en 1991 contre 40 % en 2005. Alors que Montréal s'était affirmée comme une grande métropole moderne avec l'ouverture du métro en 1966, les quatre décennies suivantes ont plutôt été marquées par une certaine stagnation, voire une dégradation du service et des infrastructures de TEC.

Pour que les citoyens de Montréal et de la région métropolitaine fassent de moins en moins appel à l'automobile et se tournent vers d'autres modes de transport, il faut d'abord augmenter de façon perceptible la compétitivité du TEC en termes de coût pour l'utilisateur et de qualité de service (rapidité, confort, sécurité, commodité, fiabilité). Cela nécessitera un apport significatif de ressources additionnelles, pour freiner la hausse des tarifs, sinon les réduire, et, dans plusieurs cas, pour développer de nouvelles infrastructures (notamment vers l'Est de Montréal, qui demeurera globalement mal desservi malgré le train à venir vers Terrebonne et Mascouche) ou mettre à niveau celles trop longtemps négligées.

Une fois convenue la nécessité de relever le financement du TEC, il reste à résoudre la question épineuse des



moyens pour y parvenir. En premier lieu, vu le rôle crucial du TEC pour la vitalité économique de la métropole et la volonté de concrétiser un développement durable, les gouvernements supérieurs ont une responsabilité majeure pour faire du transport durable une véritable priorité : d'une part, le gouvernement fédéral qui, jusqu'à tout récemment, dépensait pour le transport routier au Québec environ quatre fois moins que ce qu'il en retirait et, d'autre part, le gouvernement du Québec, qui s'est toujours montré timide à l'idée de trancher résolument en faveur du TEC dans le cas de la région métropolitaine.

Ainsi, dans les années 60, un effort financier sans précédent de la collectivité pour créer le métro de Montréal était au même moment contrebalancé par des investissements tout aussi majeurs dans le développement des réseaux autoroutiers périphériques, avec le résultat net, peu connu, que le nombre de voyageurs du TEC ne s'est aucunement accru ces années-là, si ce n'est de façon purement conjoncturelle au cours des six mois de l'Exposition universelle de 1967. Il aura fallu attendre plusieurs années, avec l'introduction de la CAM, la carte d'abonnement mensuelle autobus-métro, pour voir vraiment bondir l'achalandage du service public. On le voit bien, à souffler le chaud et le froid, à vouloir faire tous les choix en même temps, à encourager l'usage du TEC, mais tout autant, sinon

plus, celui de l'automobile individuelle, on engage des dépenses considérables sans obtenir les effets escomptés. L'état des finances publiques nous permettra-t-il encore longtemps d'agir sans choisir ? On peut en douter.

La Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) évaluait récemment à

### Des incitatifs contradictoires

Le projet de trains de banlieue dans l'Est de la région a fait l'objet d'une annonce attendue en mars dernier par le Premier ministre du Québec. Elle venait cependant à la suite de l'intention manifestée par le gouvernement d'aller de l'avant avec la prolongation de l'autoroute 25, qui ajoutera un 15<sup>e</sup> pont autour de l'île. Le projet, auquel la Direction de santé publique de Montréal s'était opposée pendant les audiences du BAPE, créera inévitablement à terme un autre embouteillage pour les automobilistes qui tenteront de se rendre au centre-ville alors qu'on leur offre au même moment un nouveau service de TEC. Au cours de ces audiences, les représentants du MTQ ont d'ailleurs été amenés à reconnaître que le prolongement de l'autoroute 25 entraînerait une diminution du nombre d'usagers du TEC.

Le désir des citoyens de la périphérie d'utiliser le moyen le plus rapide et le plus confortable pour arriver à destination se comprend aisément. Ce qui est discutable toutefois, c'est l'absence d'incitatifs clairs et non contradictoires en faveur du TEC dans une telle situation. En effet, la décongestion du réseau serait plus efficace et plus durable si, en milieu urbain densément peuplé, elle reposait d'abord et avant tout sur le développement des infrastructures de TEC plutôt que sur le développement du réseau routier et autoroutier.

Sur une base annuelle, les besoins pour le TEC (transport en commun) sont de l'ordre de 480 M\$ ; or, les programmes de soutien au financement des immobilisations ne sont que de 170 M\$.



7,2 MM\$ les besoins d'investissement pour maintenir en état les infrastructures actuelles de TEC (3,1 MM\$) et développer quatre projets prioritaires (4,1 MM\$) ayant un fort potentiel pour freiner le flot d'automobiles entrant et circulant à Montréal : le train Terrebonne-Mascouche-Repentigny-Montréal, la navette ferroviaire vers l'aéroport P.-E.-Trudeau, le prolongement du métro vers Anjou, et le train léger sur rail entre Brossard et Montréal dans l'axe de l'autoroute 10.

Sur une base annuelle, les besoins pour le TEC sont de l'ordre de 480 M\$. Or les programmes actuels de soutien au financement des immobilisations ne sont que de 170 M\$ par an. Cela comprend l'aide de Québec aux dépenses et la toute récente contribution fédérale balisée par l'entente<sup>44</sup> sur le transfert partiel de la taxe d'accise sur l'essence (443 M\$ pour 2006-2010, soit en moyenne 88,6 M\$ par an). Le manque à gagner est donc de 310 M\$ par an. Les déboursés nécessaires peuvent sembler considérables à première vue, mais il faut les mettre en relation avec leur rendement. Ainsi, sur le strict plan économique, une étude de Secor, réalisée en collaboration avec la Chambre de commerce de Montréal métropolitain, estimait à 15 M\$ les bénéfices

associés à un gain de 2 % de la part du TEC pour la région métropolitaine.

Plusieurs avenues existent pour relever le financement du TEC, et ce, d'une façon équitable mettant à contribution l'ensemble des bénéficiaires, qui ne se limitent pas aux seuls usagers. Le rapport Bernard, commandé par Québec en 2002 pour réviser le cadre financier du TEC métropolitain en avait proposé quelques-unes qui permettaient un apport net d'environ 100 M\$ par an. Les besoins financiers des 15 prochaines années en exigeront davantage. Parmi les possibilités à considérer, outre une majoration de la contribution directe des gouvernements et de celle des municipalités de la région métropolitaine (à titre d'exemple, un relèvement jusqu'à 0,03 \$ par 100 \$ de richesse foncière uniformisée rapporterait 60 M\$ de plus par an), l'une ou l'autre ou une combinaison des mesures suivantes s'appliquant aux automobilistes, comme bénéficiaires directs, eux aussi, d'une hausse de la part modale du TEC, est à envisager.

- La surtaxe régionale sur l'essence, actuellement de 0,015 \$ le litre pourrait être augmentée et rapporterait 30 M\$ par an par tranche de 0,01 \$/litre. Cette mesure a l'avantage de faire

44. Celle-ci prévoit qu'Ottawa versera 1,36 MM\$ à Québec, qui confiera la gestion de ces fonds à la Société de financement des infrastructures locales (SOFIL) nouvellement créée. Québec injectera aussi des fonds dans cette société. Au total, les projets de la SOFIL seront financés à 50 % par des fonds fédéraux, à 25 % par des fonds provinciaux, avec une contribution municipale de 25 %. Les sommes consacrées au TEC seront distribuées aux divers organismes en charge du transport en fonction de l'achalandage.

À Londres, où le péage existe depuis 2003, on observe une baisse de 15 % des voitures entrant dans la zone ainsi balisée aux heures tarifées ; la décongestion qui en résulte est estimée à 30 %.

contribuer les automobilistes au prorata de leur utilisation des routes et de leurs émissions de GES.

- Le supplément métropolitain sur les droits d'immatriculation, actuellement de 30 \$, rapporterait 15 M\$ par an pour chaque augmentation de 5 \$ par véhicule.

### Dissuader le recours à l'automobile

Le transfert modal recherché doit aussi s'appuyer sur des mesures qui visent à restreindre l'utilisation de l'automobile. On peut envisager des péages urbains, qui ont donné des résultats fort probants dans les villes qui ont eu le courage de les implanter : à Londres, par exemple, où le péage existe depuis 2003, on observe une baisse de 15 % des voitures entrant dans la zone ainsi balisée aux heures tarifées ; la décongestion qui en résulte est estimée à 30 %. On peut aussi envisager d'autres mesures dissuasives dont les revenus pourraient être versés au TEC, bien que cela n'en soit pas la finalité première. L'espace public du centre-ville est une ressource en forte demande, qui a donc une valeur économique et dont il n'est pas irrationnel de vouloir tarifier l'utilisation. De plus, les nouvelles technologies permettent des systèmes de perception très performants (par exemple, en modulant le tarif selon l'heure de la journée, comme à Stockholm et Singapour).

La même logique s'applique au contrôle du stationnement. D'une part, en réduisant l'offre de stationnement longue durée, que ce soit sur rue ou hors rue, on rend aussitôt le recours à l'automobile moins pratique, ce qui rend d'autant plus attrayant un transfert modal vers le TEC ou le TA. D'autre part, en augmentant la tarification des parcomètres ou en taxant les frais de stationnement privé, on instaure une plus juste vérité des prix pour une ressource rare (le m<sup>2</sup> d'espace urbain) dont on pourrait user bien autrement, et de bien plus intéressante façon. Il est donc logique et légitime que les utilisateurs de ce bien public en assument les véritables coûts.

### Des mesures fiscales pour améliorer la compétitivité du TEC

Le rapport Bernard proposait aussi de recourir à des réaménagements fiscaux relativement mineurs et, surtout, ayant un effet global neutre pour le trésor public, pour encourager le transfert modal. Ainsi, le revenu affecté à l'achat de la carte mensuelle pourrait être exonéré d'impôt et les entreprises pourraient aussi défrayer la CAM à leurs employés sans que cet avantage ne leur soit impossible : cela représenterait, selon le rapport Bernard, une dépense estimée à 34 M\$ pour le trésor québécois. Le récent budget du gouvernement québécois (mars 2006) proposait deux mesures qui vont quelque peu





**La réduction du flot d'automobiles représente un gain net pour la collectivité : moins de pollution, moins d'accidents, moins de congestion.**

dans cette direction : non-imposition de l'avantage accordé par l'employeur relatif au laissez-passer pour le TEC et hausse de 100 à 200 % de la déduction fiscale pour l'employeur qui fournit la carte mensuelle à ses employés, ces deux mesures représentant une dépense fiscale de 10 M\$ par an. Par ailleurs, ce manque à gagner pour le fisc pourrait être à peu près compensé par l'imposition de l'avantage marginal que représente le stationnement gratuit qu'offrent certains employeurs. En outre, l'impact de ce réaménagement fiscal pourrait être amplifié si le gouvernement fédéral acceptait d'emboîter le pas. Cette stratégie, *sans rien coûter au trésor public*, apporterait un gain net à la collectivité grâce à la réduction du flot d'automobiles : moins de pollution, moins d'accidents, moins de congestion.

### **L'aménagement urbain : intervenir en amont**

Au-delà des stratégies directement axées sur l'organisation du transport et la régulation des flux automobiles, il est clair que notre façon d'occuper le territoire et d'édifier la ville influe très fortement sur la répartition modale des déplacements. L'étalement urbain que nous avons connu depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale à la faveur d'une prospérité jusqu'alors inédite génère des dépenses considérables pour toutes les administrations publiques. De plus, la croissance soutenue

de notre dépendance à l'automobile, la destruction d'espaces naturels et la perte de terres agricoles parmi les plus nourricières du Québec détériorent notre milieu et nos conditions de vie. Cependant, la ville et la banlieue ne se sont pas étendues en raison d'un besoin d'expansion naturel. L'environnement urbain et suburbain résulte d'un ensemble de décisions publiques et privées, prises parfois sans trop d'égards aux conséquences à long terme, généralement au bénéfice d'intérêts particuliers : il n'en tient qu'à nous de faire mieux aujourd'hui.

L'aménagement urbain peut et doit se conjuguer avec le développement durable, en prenant le transport comme élément structurant, indissociable de l'ensemble. L'espace urbain n'est pas gratuit : l'omniprésence de l'automobile détourne un espace précieux de finalités qui pourraient être plus valables et se révèle au bout du compte contre-productive. En effet, pour déplacer un nombre donné de personnes d'un point A à un point B, le TEC nécessite environ 20 fois moins d'espace. Les urbanistes ont élaboré deux concepts d'aménagement pour caractériser une ville moderne qui soit durable.

1- La croissance intelligente (*Smart growth*), qui repose sur cinq caractéristiques : la densification des secteurs, la croissance des communautés déjà desservies par des services et infrastructures, la mixité des quartiers (proximité entre habitations,



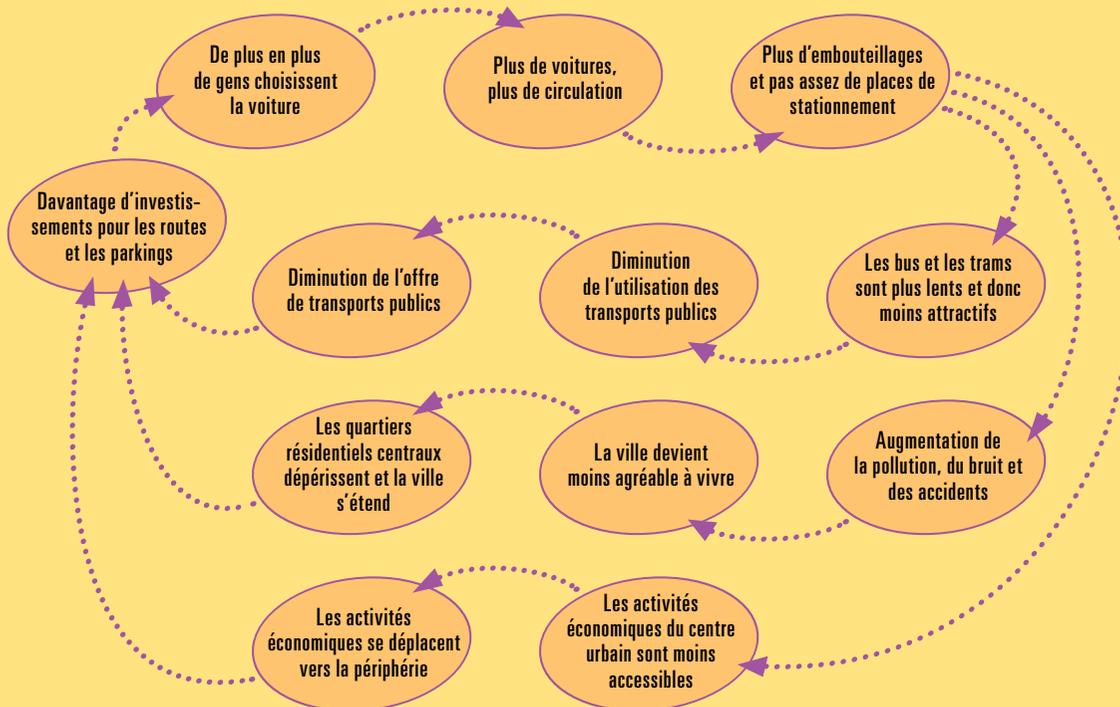
commerces et équipements communaux), l'intégration des espaces verts et la mise en place d'alternatives aux déplacements en automobile privée.

2-Le développement (ou redéveloppement) structuré en fonction de l'accès au réseau de TEC (*Transit oriented development* ou TOD).

Une approche TOD implique un développement urbain dense et mixte, toujours à proximité d'un point de service en transport en commun. En effet, la mixité des fonctions au sein d'un quartier tend à réduire le nombre et la distance des déplacements en automobile. La densification de l'occupation du territoire à proximité du service de TEC permet d'en augmenter

Figure 37

### Le cercle vicieux du déclin urbain



Source : Union Internationale des Transports Publics, Better mobility in urban areas

*Malgré des bénéfices, bien éphémères, pour une fraction des résidants de la banlieue nord-est, la construction du pont de l'autoroute 25 sur la rivière des Prairies semble aller à contresens de la poursuite du développement durable.*



l'achalandage et de rentabiliser les investissements requis pour un service le moins efficace. La présence d'un *service de qualité* favorise évidemment le transfert modal que nous estimons nécessaire, mais il sera toujours difficile, peut-être même illusoire, de vouloir implanter un tel service dans un contexte d'étalement urbain et de faible densité : transport collectif et développement urbain doivent être pensés et planifiés de concert.

Très concrètement, alors que des décisions cruciales en matière de transport seront bientôt prises dans notre région, il nous paraît important de réitérer une position qui découle en toute logique de notre examen des enjeux de santé à Montréal : il faut éviter toute construction d'infrastructures nouvelles qui se traduira à moyen terme par un accroissement net du nombre de véhicules en circulation. Ainsi, malgré des bénéfices, du reste bien éphémères, pour une fraction des résidants de la banlieue nord-est, la construction du pont de l'autoroute 25 sur la rivière des Prairies nous semble nettement aller à contresens de la poursuite du développement durable. De la même façon, un critère déterminant pour juger du projet qui sera retenu pour la rue Notre-Dame sera d'évaluer son impact net sur le volume des déplacements automobiles.

Au lieu de toujours accommoder la croissance du transport automobile, nous pouvons utiliser l'immense pou-

voir structurant des investissements publics pour organiser l'univers du transport en fonction des principes du développement durable. Cela suppose de remettre en question la position hégémonique que nous avons *de facto* concédée à l'automobile et d'adapter le trafic automobile aux infrastructures existantes plutôt que l'inverse. Par exemple, la généralisation des zones réservées en site propre aux autobus, aux taxis et aux vélos sur les grandes artères s'avère une solution intéressante et peu coûteuse pour Montréal.

### *Pour un Montréal qui pédale et qui marche*

L'aménagement urbain peut s'avérer un formidable instrument de promotion de la santé, non seulement en facilitant le transfert modal vers le TEC, mais aussi en développant un réseau de transport actif qui soit tout à la fois efficace, accessible, sécuritaire pour tous et bien connecté au réseau de transport collectif. Un peu partout en Amérique du Nord, l'environnement bâti s'est développé d'une façon qui compliquait l'adoption d'un mode de vie actif. Au vu de ce qui en résulte, le moment est propice à une révision de notre schéma d'aménagement urbain pour rendre la ville plus favorable à une vie physiquement active. Cette approche fait d'ailleurs l'objet de nombreux projets aux États-Unis dans le cadre du programme *Active Living by Design* de la Fondation Robert Wood Johnson.

**Sur le modèle de Toronto, Montréal gagnerait à intensifier les efforts pour développer un réseau cyclable qui favoriserait une pratique du vélo beaucoup plus généralisée pour les déplacements quotidiens.**

Le vélo et la marche sont encore trop souvent considérés simplement comme des loisirs sympathiques plutôt que de véritables moyens de transport, utilisables sur une base quotidienne pour tous les types de déplacement – travail, études, magasinage... –, comme c'est le cas dans les grandes villes qui ont récusé l'hégémonie automobile. Ainsi, Montréal, pourtant si fière de ses événements cyclistes, a pris un certain retard avec son réseau cyclable. Certes, l'île compte plus de 300 km de pistes et voies cyclables, mais la connectivité laisse à désirer avec une multitude de fragments plus ou moins étendus qui, en outre, ne sont pas toujours des plus sécuritaires. Sur le modèle de Toronto, Montréal gagnerait à intensifier les efforts pour développer un réseau cyclable qui favoriserait une pratique du vélo beaucoup plus généralisée pour les déplacements quotidiens. La ville de Toronto s'est en effet dotée d'un plan d'action (en cours d'implantation) pour créer 1 000 km de voies cyclables d'ici 2011, dont 744 km de pistes et bandes en site propre. À Montréal, il nous reste donc beaucoup de travail à faire pour améliorer l'étendue, la sécurité et la connectivité de notre réseau – toutes conditions nécessaires pour augmenter la part modale du cyclisme comme moyen de transport « sérieux » et diminuer à la fois la sédentarité et les risques de traumatismes. Il y aurait là un chantier mobilisateur pour l'administration centrale de la ville, pour

les arrondissements et pour les autres municipalités de l'île, une occasion d'améliorer réellement la mobilité et d'encourager un mode de vie actif pour une fraction de ce que coûtent les routes bon an mal an. Le réseau de voies cyclables ne doit plus être le parent pauvre des infrastructures urbaines et métropolitaines de transport.

Le sort des piétons ne doit pas non plus être une préoccupation de second plan et le développement du potentiel piétonnier de la ville doit répondre, entre autres, aux besoins particuliers des enfants et des personnes à mobilité réduite (les personnes âgées, notamment, qui composent une fraction croissante de la population).

Les villes européennes, en particulier aux Pays-Bas et en Allemagne, peuvent nous apprendre beaucoup sur la manière d'aménager la ville pour faire une vraie place aux piétons et cyclistes : en organisant des traversées sécuritaires aux intersections, ainsi que sur les ponts et viaducs, en soignant l'éclairage et la signalisation, en assurant l'entretien de ces infrastructures en toutes saisons (comme cela va d'ailleurs de soi pour celles servant au transport motorisé). À cet égard, une étape clé, avec un impact immédiat tout autant que porteur d'avenir, consisterait à établir des trajets de transport actif sécuritaires pour les allers-retours à l'école, favorisant ainsi dès le plus jeune âge l'acquisition d'habitudes de transport actif.





*On a démontré une baisse moyenne des blessures de 53 % dans les secteurs apaisés de quatre pays, Danemark, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Allemagne – ce qui laisse entrevoir un rapport coût-bénéfice fort intéressant.*

### *L'apaisement de la circulation*

Les mesures d'apaisement de la circulation ont fait leurs preuves comme stratégie efficace pour réduire les blessures et améliorer la qualité de vie dans les quartiers. Selon la définition qu'en propose l'Institute of Traffic Engineers, cette combinaison de mesures réduit les effets négatifs de l'utilisation des véhicules à moteur, modifie le comportement des conducteurs et améliore la vie des usagers non motorisés de la rue. Il s'agit en outre d'aménagements relativement peu coûteux, soit pour réduire le volume du trafic motorisé, comme la fermeture ou demi-fermeture de rues, le rétrécissement des voies, ou encore pour ralentir la circulation, comme l'installation de dos d'âne allongés, la modification de la texture de la chaussée, etc.

Une étude européenne a démontré une baisse moyenne des blessures de 53 % dans les secteurs apaisés de quatre pays (Danemark, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Allemagne) : ce qui laisse entrevoir un rapport coût-bénéfice fort intéressant pour ces mesures. La documentation scientifique confirme aussi l'efficacité d'implanter des zones à 30 km/h pour réduire significativement le risque de décès et de blessures graves.

Quant à elle, la Direction de santé publique de Montréal s'est engagée avec le Fonds d'action québécois en développement durable à soutenir le Conseil régional de l'environnement de Montréal pour réaliser un projet visant

l'inventaire et la mise en place de mesures d'apaisement de la circulation dans les quartiers centraux.

### *Éducation et marketing social*

Par ailleurs, des campagnes de marketing social, comme la Journée Sans Voiture et l'Opération Vélo-Boulot, qui viennent rappeler au public l'importance du transport actif, doivent se poursuivre. De plus, le marketing social ainsi que les aménagements physiques visant à faciliter et sécuriser le transport actif ne nous dispensent pas de travailler constamment à améliorer le comportement de tous les usagers de la voie publique : en particulier, la pratique du transport actif bénéficierait grandement d'une plus grande civilité des automobilistes – ce qui renvoie, entre autres, à la façon dont on forme les nouveaux conducteurs. Il est aussi de notoriété publique à Montréal que l'application plus stricte du Code de la sécurité routière est aujourd'hui une nécessité ; à ce sujet, soulignons la décision du Service de police de Montréal, depuis février 2006, d'affecter à cette tâche 133 policiers de plus.

Enfin, les planificateurs urbains ainsi que les autorités chargées d'appliquer les plans d'urbanisme à l'échelle de chaque arrondissement devraient aussi veiller à renforcer les conditions favorables au transport actif. Cette exigence devrait s'appliquer autant aux secteurs en développement qu'aux quartiers plus anciens.



### Miser sur Allégo

Au-delà des grands moyens à déployer pour accomplir le transfert modal vers le TEC et le TA, il demeure un potentiel d'amélioration sous-exploité que l'on peut aborder à l'échelle des entreprises et institutions publiques ou des zones d'emploi, à l'évidence d'importants lieux de destination. Prenons l'exemple du programme Allégo grâce auquel l'Agence métropolitaine de transport (AMT), directement ou par l'intermédiaire de Centres de gestion des déplacements, offre soutien et services-conseils aux milieux de travail comptant 50 employés et plus afin de réduire le recours à l'auto-solo. Avec une analyse systématique des origines et destinations, il s'agit d'influencer le choix modal des employés par une information ciblée sur les options qui pourraient être mises en œuvre facilement et à peu de frais (ex., en publicisant les demandes de covoiturage). Le cas échéant, l'employeur peut même être aidé financièrement, par exemple, pour installer des supports à vélo, des douches ou des casiers. L'employeur peut aussi défrayer une partie de la CAM.

Comme l'ont vérifié des chercheurs allemands avec plusieurs projets menés en Australie, en Europe et aux États-Unis, les changements de comportement en matière de transport ne s'obtiennent pas seulement par des mesures coercitives. Étonnamment, ils

ont constaté que la moitié des navetteurs allemands qui avaient à portée de la main un service de TEC, quand ils en connaissaient l'existence, entretenaient des idées erronées à l'égard de deux variables clés, surestimant le coût et la durée du trajet. On peut probablement accomplir beaucoup par une simple démarche de sensibilisation, à condition qu'elle soit structurée et individualisée, pour autant, bien sûr, que l'offre de transport collectif ne soit pas virtuelle.

### Un employeur va de l'avant : l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont

Le programme « Ménagez vos transports » incite les employés de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont à utiliser des modes de transports alternatifs, comme le transport en commun, le covoiturage, le vélo ou la marche. L'Hôpital offre un rabais de 15 % aux employés qui font la demande d'une CAM et forme des équipes de covoiturage (avec un stationnement privilégié). On offre des retours garantis à domicile aux participants au programme de TEC ou de covoiturage (tickets de taxi pour les urgences). À l'heure actuelle, 529 employés (sur quelque 3 000) sont inscrits au programme de TEC (qui prennent une CAM à l'occasion ou chaque mois) et 102 au covoiturage (jumelées en équipe ou en attente de jumelage), pour un grand total de 631 personnes.

Les services du covoiturage Allégo seront accessibles par internet à tous les employés de l'hôpital ayant un ordinateur : pour y avoir accès, il suffit de cliquer sur l'icône « covoiturage Allégo » sur l'espace bureau de l'ordinateur.



**L'automobile continuera d'être utile et présente dans notre environnement, mais sa présence doit se faire plus discrète et son bilan environnemental moins lourd.**

Depuis une quinzaine d'années, un nouveau mode de voiture partagée a fait son apparition et regroupe déjà plus de 200 000 usagers dans 600 villes du monde, dont Montréal depuis 1995, avec l'organisme Communauto : un parc de voitures réparties dans plusieurs quartiers, accessibles aux abonnés nuit et jour, sans délai, pour des frais de location plus que raisonnables. L'utilisateur peut se servir d'une voiture, au gré de ses besoins, en ne payant que la durée d'utilisation ; la collectivité bénéficie de tous les avantages découlant de la réduction du nombre de véhicules en circulation. Communauto connaît une popularité grandissante et regroupe aujourd'hui environ 6 500 abonnés à Montréal. Voilà une initiative novatrice et intelligente dont la contribution au transport durable doit être saluée et soutenue.

### Réduire les émissions polluantes du parc automobile



Le développement optimal d'un système de TEC accessible, abordable et compétitif et l'aménagement d'un réseau modèle de transport actif ne signifient pas le rejet de l'automobile. Elle continuera d'être utile et présente dans notre environnement, mais sa présence doit se faire plus discrète et son bilan environnemental moins lourd. Comme l'automobile telle que nous la connaissons demeurera donc

pour l'avenir prévisible un mode de déplacement important, sinon dominant, il nous faut réussir à tempérer ses effets négatifs. Autrement dit, l'objectif de réduire le nombre absolu de déplacements automobiles doit être complété par la réduction des émissions polluantes du parc automobile.

En attendant que se concrétise le rêve d'une voiture plus propre et sécuritaire, nous pouvons dès aujourd'hui atténuer les conséquences néfastes du transport motorisé en agissant sur le comportement des consommateurs (des véhicules et des carburants moins polluants existent déjà sur le marché) et en forçant la cadence en matière de recherche et développement.

Ces deux cibles sont atteignables dans la mesure où nous déciderons, comme collectivité, de déployer les outils qui s'imposent. Cela impliquera, évidemment, des efforts souvent exigeants pour modifier des habitudes de consommation et revoir nos choix de priorités, mais il faudra constamment se rappeler que le statu quo, aujourd'hui déjà, coûte cher et nous prépare des lendemains encore plus difficiles.

Voyons maintenant quelques-unes des mesures qui pourraient être mises en œuvre, ou le cas échéant, intensifiées, pour atteindre les deux cibles stratégiques proposées — des mesures concrètes qui ont souvent fait leurs preuves ailleurs.

*L'intérêt des consommateurs pour les voitures compactes, ou en général pour les voitures à faibles émissions (comme les hybrides), pourrait être amplifié si, par un jeu de subventions et taxation, on creusait davantage l'écart de prix par rapport aux véhicules plus polluants.*

### **Un parc automobile moins consommateur d'essence**

Passé le choc pétrolier des années 70, les deux décennies subséquentes ont donné lieu à une multiplication phénoménale de véhicules plus lourds, plus puissants et forcément plus gourmands en essence. Ainsi, comme on l'a vu, le nombre de camions légers (incluant les VUS) et de camions lourds sur les routes du Québec a doublé entre 1990 et 2002. Même si le Québec fait relativement bonne figure au Canada pour la part de véhicules compacts dans la vente de voitures neuves (46,6 % en 2002), il reste que la part des grandes berlines est stable depuis 10 ans et que celle des VUS a doublé entre 1994 et 2002. En conséquence, la consommation moyenne des quelque 70 000 véhicules neufs vendus chaque année n'a pratiquement pas bronchée et s'établissait à 10,5 L/100 km en 2002.

Les droits sur les fortes cylindrées imposés par le budget Audet de 2004 varient de 30 \$ pour les moteurs 4 litres à 150 \$ pour les 5,2 litres et plus. Les revenus qu'apporte cette mesure, de l'ordre de 50 M\$ par an pour tout le Québec, sont versés à la SOFIL pour financer les infrastructures de TEC. Il reste qu'il s'agit d'un montant dérisoire pour l'acheteur d'un VUS de 40 000 \$ ou plus : on peut donc douter que cette mesure ait un quelconque effet sur le comportement d'achat. L'intérêt des consommateurs pour les voitures

compactes, ou en général pour les voitures à faibles émissions (comme les hybrides), pourrait être amplifié si, par un jeu de subventions et taxation, on creusait davantage l'écart de prix par rapport aux véhicules plus polluants. Les taux de taxation et de subvention pourraient être ajustés pour neutraliser l'effet fiscal net. Le récent budget du gouvernement québécois en mars 2006 a fait d'ailleurs un pas dans cette direction en réduisant la taxe de vente sur les hybrides consommant moins de 6 L/100 km. Rappelons cependant que, plusieurs modèles traditionnels ayant une consommation inférieure à 6 L/100 km, il y aurait aussi lieu d'en encourager l'achat.

### **Des progrès technologiques pour réduire la pollution automobile**

Toutes choses égales par ailleurs, la mise en marché de véhicules plus efficaces sur le plan énergétique contribuera à réduire les gaz à effet de serre, source de changements climatiques, et la pollution atmosphérique responsable de problèmes cardiorespiratoires. L'industrie automobile doit être encouragée à intensifier la recherche dans ce sens et à implanter rapidement dans les modèles de série les dispositifs efficaces à mesure qu'ils seront mis au point. En Californie, par suite de la loi Pavley (adoptée en 2002), le California Air Resources Board (CARB) publiait un règlement obligeant les fabricants à offrir des véhicules émettant moins de





**80 % des émissions polluantes proviennent de 20 % des véhicules mal entretenus. Aussi, la Colombie-Britannique et l'Ontario, ainsi que plusieurs États américains, ont établi des programmes d'inspection et d'entretien.**

GES à partir de 2009. Le règlement fixe des normes précises, échelonnées sur 7 ans, pour réduire les GES de 22 % (par rapport à 2004) en 2009, jusqu'à 30 % en 2016. Évidemment, l'installation des dispositifs nécessaires impose des coûts supplémentaires au consommateur, qu'on estime à 1 064 \$ pour 2016. Le CARB assure néanmoins que ces frais seront plus que compensés par une réduction des frais d'exploitation de la voiture.

En plus de réduire les émissions de GES, la réglementation californienne abaissera de 6 tonnes/jour les rejets de composés organiques volatils et d'oxydes d'azote responsables du smog. Plusieurs États américains, dont New York, Washington et le Massachusetts, examinent à l'heure actuelle l'opportunité d'adopter une réglementation semblable.

Au Canada, le gouvernement a préféré une approche plus conciliante : le 5 avril 2005, il signait avec l'industrie automobile un protocole d'engagement volontaire aux termes duquel les fabricants visent une réduction globale de GES de 5,3 millions de tonnes en 2010 par rapport à ce que serait la situation sans intervention particulière. Mais l'article 10 de ce protocole stipule que l'entente n'a pas force de loi.

Sans vouloir mettre en doute la bonne foi des signataires du protocole, on peut toutefois se demander si l'industrie, laissée à elle-même, aura toute la

stimulation nécessaire pour atteindre l'objectif visé. D'une part, contrairement à l'approche californienne, le protocole canadien propose un objectif global qui ne fixe pas de norme précise et raisonnable à chaque membre de l'industrie. D'autre part, en situation de concurrence, on voit mal comment les mécanismes de marché, sans un arbitre qui fixe des règles identiques pour tous, pourraient amener un fabricant à s'imposer des contraintes sans être assuré que ses concurrents feront de même. Il faudra donc faire preuve de vigilance et suivre de près l'évolution du marché. Si, dans un an ou deux, on s'apercevait que la progression vers l'objectif est en deçà des attentes, le gouvernement canadien serait bien avisé de revoir sa stratégie et d'envisager un encadrement plus formel.

Avant l'arrivée de nouvelles technologies, il serait toutefois élémentaire que l'on s'assure du bon état de fonctionnement des véhicules qui roulent sur nos routes. On estime en effet que 80 % des émissions polluantes proviennent de 20 % des véhicules mal entretenus. C'est pourquoi la Colombie-Britannique, depuis 1990, et l'Ontario, depuis 1998, ainsi que plusieurs États américains, ont établi des programmes d'inspection et d'entretien qui semblent donner des résultats intéressants. Par exemple, une étude évaluative du programme californien (Smog Check) fait état d'une réduction de 14 % (soit 1 360 tonnes/jour) des émissions



*L'air pur n'est pas une ressource inaltérable, inépuisable et gratuite.*

de monoxyde de carbone et de 16 % (158 tonnes/jour) des oxydes d'azote.

Pourquoi le Québec ne s'inspirerait-il pas des meilleures pratiques de ses voisins ? Comme le propose depuis plusieurs années l'Association québécoise de lutte à la pollution atmosphérique, nous croyons opportun d'implanter un tel programme qui renforcerait auprès de tous, automobilistes et citoyens, le message que l'air pur n'est pas une ressource inaltérable, inépuisable et gratuite. De fait, il y a un prix à payer pour que les activités humaines dégradent moins l'air que nous respirons, à défaut de quoi nous devons assumer des coûts encore plus élevés en termes de santé.

On a vu dans les chapitres précédents que la problématique actuelle du transport à Montréal entraîne cinq grands

impacts sur la santé, notamment : hospitalisations et décès par maladies cardiorespiratoires associées aux émissions polluantes ; bilan de la route et insécurité routière ; obésité chez les enfants et les adultes ; aggravation des maladies chroniques durant les canicules ; et exclusion sociale. Cette problématique résultant surtout de son omniprésence, il faut réduire de façon substantielle la pression de l'automobile. Pour ce faire, on doit augmenter résolument l'offre de transport en commun et de transport actif et dissuader le recours à l'automobile privée, notamment pour motif de travail ou d'études. Ces efforts doivent se traduire d'ici 2020 par une augmentation à 50 % de la part modale du transport en commun et du transport actif ainsi qu'une réduction significative des émissions polluantes du parc automobile.



## RÉFÉRENCES

Bergeron, R. 2003. *L'économie de l'automobile au Québec*, Éditions Hypothèse, Montréal.

Bernard, L. 2002. *Révision du cadre financier du transport en commun au Québec* (Montréal), ministère des Transports du Québec.

Brög, W. et Erl, E. 2004. *Just do it! Wegweiser für Verhaltensveränderungen*, Socialdata, Institut für Verkehrs- und Infrastrukturforschung GmbH, Munich.

Bureau régional de l'OMS pour l'Europe. 1999. *Charte sur les Transports, l'Environnement et la Santé*.

California Air Resources Board. 2004. *Fact Sheet: Climate change/Emission control regulations*, ([www.arb.ca.gov](http://www.arb.ca.gov)).

California Air Resources Board and Department of Consumer Affairs/Bureau of Automotive Repair. 2004. *Evaluation of the California Enhanced Vehicle and Maintenance (Smog Check) Program*, Sacramento.

Chambre de commerce du Montréal métropolitain. 2004. *Transport en commun : un puissant moteur du développement économique de la région métropolitaine de Montréal*.

Litman, T. 2005. *Induced Travel Impact Evaluation. Evaluating Impacts of Increasing Roadway Capacity to the Island of Montreal*, 13 p.

Ministère des Ressources naturelles du Canada. 2005. *Protocole d'entente entre le gouvernement du Canada et l'industrie automobile sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2010*, Ottawa.

Ministère des Transports du Québec. 2000. *Des transports au service du développement du Québec, Une perspective économique, sociale et environnementale*.

Ministère des Transports du Québec. 2002a. *L'induction des déplacements et le modèle de transport de la région de Montréal*, 27 p.

Ministère des Transports du Québec. 2002b. *Prolongement de l'autoroute 25 ; Réponses aux questions et commentaires transmis par le ministère de l'Environnement*, 36 p.

Preston B. 1995. « Cost-effective ways to make walking safer for children and adolescents », *Injury Prevention*, 1, p. 187-190.

Transport Canada. 2000. *Pour un réseau de transport durable*.

Leadership et **mobilisation**,  
des conditions de **réussite**



transport urbain

santé

réussite

# Leadership et mobilisation, des conditions de réussite

*Ce n'est pas d'hier qu'on connaît les problèmes posés aux villes par l'omniprésence de l'automobile. Mais le point de vue de la santé que nous apportons dans ce rapport annuel est peut-être un peu moins connu et les données présentées viennent démontrer que le problème est encore plus sérieux qu'on ne le croit généralement : le transport urbain dans sa forme actuelle est à l'origine de plusieurs problèmes de santé et de bien-être et, si la tendance se maintient, le présent annonce un avenir prochain, où nous serons tous perdants. Il faut donc agir dès maintenant pour renverser la vapeur : il est urgent de réduire le nombre de déplacements automobiles et la charge polluante du parc automobile.*

Pour y arriver, des solutions existent du côté de l'ingénierie, de l'urbanisme, de la fiscalité, et aussi de la promotion de la santé. Nous venons d'évoquer plus haut quelques avenues, empruntées avec succès par plusieurs grandes villes dans le monde : oui, il est possible de réduire le nombre de véhicules qui entrent et circulent en ville ; oui, il est possible de gérer la demande de déplacements, d'améliorer réellement l'offre de transport en commun et d'amener la Ville et les entreprises à rendre le transport actif attrayant, efficace et sécuritaire. Et tout cela sans gonfler les budgets existants, par ailleurs proprement pharaoniques si l'on additionne l'ensemble des dépenses, publiques et privées, consacrées chaque année au transport.

Les mesures à mettre en oeuvre sont connues. On les retrouve dans tant de plans de transport et de schémas d'aménagement, et pourtant... la priorisation en faveur du transport durable, si souvent et si hautement proclamée, peine à se traduire là où ça compte, c'est-à-dire du côté budgétaire.

*La nécessaire réorientation du transport urbain à Montréal et dans l'ensemble de la région n'est pas insoluble, si on prend exemple sur certaines villes nord-américaines (Vancouver, Seattle, Portland) et européennes (Copenhague, Stockholm, Paris, Zurich).*

Notre collectivité se trouve en quelque sorte empêchée d'agir, figée dans les ornières du statu quo dont on connaît pertinemment les conséquences qu'il entraîne à court et à long terme. Nous avons tendance à repousser à plus tard des décisions qui auraient dû être prises depuis longtemps, et ce, malgré les bonnes intentions qui émaillent de si nombreux discours.

Les problèmes techniques ont en général des solutions techniques et même l'argent, le nerf de la guerre, éternel prétexte à l'inaction, n'est pas en cause pour quiconque sait calculer l'ensemble des coûts et bénéfices associés aux divers types d'investissement en transport : la difficulté du virage vers le transport durable concerne au premier chef les modes de gouverne, qui semblent autrement plus complexes à optimiser que les problèmes d'ingénierie ou de comptabilité.

La nécessaire réorientation du transport urbain à Montréal et dans l'ensemble de la région n'est cependant pas insoluble, si on prend exemple sur certaines villes d'Amérique du Nord (Vancouver, Seattle, Portland) et d'Europe (Copenhague, Stockholm, Paris, Zurich). À la lumière des succès obtenus par ces villes, et bien d'autres encore, force est de constater que trois éléments sont toujours présents dans la réussite d'un virage vers le transport durable : une mobilisation de la population toute entière et des acteurs socioéconomiques sur une

vision articulée de la ville du futur et du transport durable, des objectifs mesurables ainsi qu'un leadership politique nettement proactif.

### *Un consensus montréalais à bâtir*

Il est certain que les décisions à prendre pour réaliser le virage du transport durable sont difficiles parce qu'elles risquent de secouer dans un premier temps certaines habitudes bien ancrées. Les décideurs seraient davantage portés vers l'action si la mobilisation des citoyens et des organismes de la société civile était plus visible, plus articulée, plus intense et s'ils percevaient un appui sans équivoque. Le consensus social en faveur de solutions durables bénéficiant à l'ensemble de la collectivité se construit peu à peu ; sa progression dépendra pour une bonne part de la diffusion d'une information juste et suffisante sur l'état de situation.

Les problèmes auxquels nous voulons nous attaquer ne se réduisent pas, en effet, à de simples irritants auxquels chacun se résigne tant bien que mal, comme s'il s'agissait de petits inconvénients inhérents à la vie moderne : navettes interminables entre départ et destination, services de transport collectif dégradés, manque d'égards pour les cyclistes et les piétons. Tout cela est vrai, mais il faut aussi savoir qu'il en résulte globalement un bilan beaucoup plus grave : l'omniprésence de l'automobile, l'insuffisance du transport collectif, les entraves au transport



*Un sondage récent pour le compte du Centre d'action québécois sur les changements climatiques démontre que près de 48 % des automobilistes de la région étaient disposés à passer au TEC ou au TA.*

actif aggravent directement et indirectement la morbidité et la mortalité, en plus de contribuer à marginaliser des communautés et des groupes socioéconomiques.

Déjà, nous savons que nos concitoyens sont loin d'être insensibles aux problèmes de dépendance à l'automobile. Un sondage récemment réalisé par l'agence CROP pour le compte du Centre d'action québécois sur les changements climatiques démontre que près de 48 % des automobilistes de la région étaient disposés à passer au TEC ou au TA. Ceux-ci s'attendent néanmoins à des signaux clairs de leurs élus et des gouvernements quant à leur décision d'investir dans des infrastructures de TEC efficaces, sécuritaires, confortables, accessibles et de transport actif (voies cyclables en site propre, rues piétonnes, mesures d'apaisement du trafic dans les quartiers...).

Un potentiel certain de mobilisation existe déjà, lequel ne pourra que se renforcer à mesure que seront publiées des données rigoureuses sur l'ampleur des problèmes. Ce potentiel pourrait maintenant servir de point d'appui efficace pour développer un leadership politique fort et proactif.

### ***Un leadership politique d'abord montréalais***

La difficulté de concrétiser un système de transport urbain qui soit plus efficace, plus sain, plus générateur d'équité sociale tient probablement

pour beaucoup à la fragmentation des centres de décision. La réalité que nous vivons est le résultat sous-optimal d'une multitude de décisions d'acteurs ayant des missions, des préoccupations et des intérêts sectoriels et dont les rapports de force sont souvent fort inégaux. Au bout du compte, les processus décisionnels apparaissent systématiquement biaisés en faveur de l'automobile, au détriment de tous – y compris paradoxalement des automobilistes eux-mêmes dont les voies rapides, à mesure qu'on les construit, se transforment pratiquement en stationnements linéaires. Les solutions sont connues pour sortir de ce cercle vicieux, mais leur mise en œuvre requiert probablement un maître d'œuvre qui pourrait orchestrer le chantier du transport durable dans toutes ses composantes.

La nécessité d'un maître d'œuvre qui puisse voir l'ensemble de la situation est d'autant plus impérieuse lorsqu'on réalise que le transport a trait à bien autre chose que la seule mobilité. Le bon usage de l'urbanité devrait, en effet, nous amener à concevoir le transport comme un élément d'une politique qui intègre organiquement les questions d'aménagement, d'emploi et d'économie, de protection de la nature, de respect du patrimoine, d'équité sociale et, bien sûr, de santé.

D'autres institutions peuvent offrir un soutien déterminant au leadership que nous souhaitons pour réaliser le virage



*Plusieurs institutions peuvent offrir un soutien déterminant au leadership que nous souhaitons pour réaliser le virage vers le transport durable : la CMM, l'AMT, la STM et les autres sociétés de transport.*

vers le transport durable : la CMM, l'AMT, la STM et les autres sociétés de transport. La CMM est un important lieu d'échange et de concertation entre les municipalités de la région métropolitaine et elle peut certainement faire activement la promotion du virage transport durable et le faciliter. L'AMT a pour mission de coordonner et développer le transport collectif ainsi que d'augmenter l'efficacité des corridors routiers ; elle travaille, comme c'est normal, en fonction des mandats et des moyens que le législateur lui donne, directement ou par délégation. Son expertise technique en matière de gestion des transports est précieuse, voire indispensable. Quant aux sociétés de transport et, au premier chef, celle de Montréal, elles jouent un rôle incontournable en termes d'efficacité, de sécurité, de fiabilité et de connectivité.

### *Un rôle central pour le maire de Montréal et les élus municipaux*

Montréal, en tant qu'entité politique principale de l'agglomération et première parmi ses pairs de la CMM, devrait naturellement exercer un leadership plus grand en transport urbain. Montréal est bien outillée pour donner corps à une vision du transport urbain qui tienne compte des dimensions d'environnement, d'équité, de santé que nous venons d'évoquer. Ces dimensions ne doivent pas être tenues pour des contraintes

gênant la planification du transport, mais, au contraire, comme ce qui lui donne sens et cohérence. Après tout, le transport n'est pas une fin en soi et on s'en occupe pour que l'ensemble des citoyens aient accès aux services et activités dont ils ont besoin pour vivre et se développer pleinement – ce qui implique un milieu de vie sain, économiquement dynamique et porteur de mémoire et culture.

Pour aller de l'avant sur la voie proposée, le maire de Montréal et son administration doivent travailler de concert avec leurs partenaires locaux et régionaux, ainsi qu'avec les paliers supérieurs de gouvernement. Acteur de premier plan par son poids politique et économique, Montréal doit cependant mériter son rôle de maître d'œuvre, grâce à la force de l'appui de la collectivité et par la cohérence de la vision qu'elle saura articuler. Au nom de sa population, elle devra chercher à s'entendre avec les autorités québécoises sur une responsabilité mieux définie pour conclure de nouveaux arbitrages dans les limites du budget du transport entre les routes et le TEC. Montréal devrait aussi obtenir de Québec certaines compétences nouvelles, par exemple le pouvoir de taxer les stationnements.

C'est à un changement radical dans la conception et l'organisation de la voie publique que nous sommes conviés, changement qui doit prévoir une place importante pour les autres modes de



*Les travaux d'élaboration du Plan de transport montréalais en cours constituent une occasion à ne pas rater pour amorcer résolument le virage vers le transport durable.*

transport comme le TEC, le covoiturage, le taxi, le vélo ou la marche. Ce changement doit faire appel à une vision différente de celle qui a prévalu au cours des dernières décennies. Les travaux d'élaboration du Plan de transport montréalais en cours actuellement constituent une occasion à ne pas rater pour amorcer résolument ce virage. Rappelons que les autorités municipales disposent de toutes les compétences réglementaires pour ce faire, donc de toute la latitude nécessaire pour repenser l'usage de la voie publique sur leur propre territoire.

Le leadership montréalais, s'il se fonde sur la connaissance des meilleures pratiques en transport urbain et s'il s'exerce dans le respect des partenaires et des citoyens de toute la région, peut s'avérer le puissant ferment de changement qui a fait défaut depuis plusieurs années. Des résistances sont sans doute à prévoir, nourries par des réflexes acquis au cours des dernières décennies, mais le bon sens pourrait à terme prévaloir, car ni le Québec, ni les citoyens de la grande région métropolitaine n'ont vraiment intérêt à ce que Montréal s'étrangle, étouffe et péricle.

### ***Une collaboration à réinventer avec le gouvernement du Québec***

Le gouvernement du Québec, par l'entremise de son ministère des Transports (MTQ), est le responsable de la planification générale ainsi que

de l'élaboration des politiques et des programmes en matière de transport. Il doit voir aux grands arbitrages entre les régions et entre les modes de transport, de façon équitable et profitable à l'ensemble du Québec sur tous les plans, autant pour la protection de l'environnement que pour la prospérité économique ou le développement social. C'est par lui dans une large mesure que s'actualisent les décisions, qui orienteront nos schémas de déplacement. C'est donc à lui qu'incombe la tâche de soutenir le virage du transport durable. Le MTQ doit actualiser dans son champ spécifique de responsabilité les principes de développement durable que soutiennent les Québécois et en outre soutenir concrètement la volonté et le travail en ce sens de ses vis-à-vis municipaux.

Pour ce qui est des régions urbaines densément peuplées, et en particulier notre région, il faudrait que le MTQ développe une approche stratégique qui priorise résolument le TEC, en cohérence avec les objectifs gouvernementaux en matière de santé et d'environnement. Pour ce faire, il peut s'appuyer sur des consensus solides de la recherche internationale et sur les recommandations d'organismes qui font autorité, comme l'Union internationale des transports publics et l'OMS. Mais aussi, en tant que ministère sectoriel chargé d'un territoire grand comme l'Europe, le MTQ devrait reconnaître les expertises locales et

*Le MTQ doit actualiser dans son champ spécifique de responsabilité les principes de développement durable que soutiennent les Québécois et en outre soutenir concrètement la volonté et le travail en ce sens de ses vis-à-vis municipaux.*

déléguer à l'instance politique, c'est-à-dire responsable devant l'électorat, la mieux placée pour contribuer à une planification véritablement intégrée, menée en toute transparence, au profit de l'intérêt général. Il faudra mettre en place une planification qui intègre à leur juste place tous les modes de transport, en tenant compte de l'ensemble des fonctions et préoccupations urbaines ainsi que des besoins de l'ensemble des citoyens — dont les quelque 550 000 Montréalais vivant dans des ménages sans voiture et dont les intérêts ont trop souvent été relégués au second plan. Le succès d'une planification des transports qui ferait droit aux meilleures pratiques repose sur une collaboration à réinventer entre le MTQ et les autorités montréalaises, ainsi que sur un relèvement adéquat du budget du MTQ consacré au TEC et au TA. On ne peut plus continuer à développer le réseau routier métropolitain sans prendre en compte ses impacts santé. L'article 54 de la loi sur la santé publique fait d'ailleurs obligation au ministre de la Santé et des Services sociaux de s'assurer que les politiques sectorielles soient cohérentes et visent toutes une amélioration de la santé de la population.

### **Un appui concret des autorités fédérales**

D'autres enjeux relèvent davantage du gouvernement fédéral. Face à Ottawa, Montréal – idéalement au sein d'une

alliance avec les grandes villes du Canada – pourra faire valoir le bien-fondé d'une réglementation moins timide face à l'industrie automobile et à l'industrie pétrolière pour la réduction des émissions de polluants et de GES. Montréal doit aussi se préoccuper de la question du déséquilibre fiscal, lequel se manifeste de façon particulièrement éclatante dans le domaine du transport. Il faut aussi rappeler au gouvernement fédéral l'influence déterminante qu'il pourrait exercer sur le choix des consommateurs, par exemple en modulant la TPS sur les véhicules en fonction inverse de leur consommation d'essence.

Enfin, soulignons deux mesures relativement favorables au transport public dans le récent budget du gouvernement Harper (2 mai 2006). Il s'agit d'un crédit d'impôt de 15,5% pour les utilisateurs de laissez-passer mensuels de transport en commun ainsi que d'investissements, malheureusement encore insuffisants compte tenu des besoins, de 900 M\$ d'ici 2010 dans les infrastructures de TEC des grandes villes.



# Pour un **engagement soutenu** des **acteurs en santé**

Pour les autorités de santé publique de la région, le virage du transport durable s'impose de plus en plus aujourd'hui comme une nécessité et répond concurremment à plusieurs préoccupations sur les plans de l'économie, de l'environnement et de la santé. Sa mise en œuvre ne saurait s'accomplir qu'à la manière d'une œuvre collective. Si l'administration montréalaise, avec l'appui soutenu du gouvernement du Québec, doit en assumer le leadership, les autres acteurs sociaux ont aussi un rôle à jouer. L'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal et sa Direction de santé publique, et plus largement l'ensemble du réseau de la santé, doivent joindre leurs efforts à cette opération de renouveau.

Pour sa part, comme l'élaboration et l'exécution d'un plan de transport durable doivent s'appuyer sur des travaux de recherche et de monitoring, notre Direction pourra y contribuer à la mesure de son expertise dans le cadre de son mandat de connaissance-surveillance des déterminants de la santé de la population. Elle accélérera donc son programme d'étude amorcé

récemment en matière de transport et dont quelques résultats sont déjà publiés dans le présent rapport annuel (notamment, les études sur les maladies respiratoires associées au débit du trafic et sur la cartographie des transports ambulanciers pour traumatisme routier). Ces travaux ont permis de mieux saisir et d'objectiver l'ampleur de la problématique sanitaire associée au transport routier à Montréal et de susciter l'intérêt des décideurs et des Montréalais pour des recherches qui peuvent utilement orienter leurs décisions en la matière.

La recherche vise notamment à suivre l'évolution des déplacements (enquête O-D), entre autres en fonction du statut socioéconomique, à documenter les impacts sanitaires des différents modes de transport utilisés par la population, et à évaluer l'efficacité des diverses stratégies mises en œuvre à l'égard des transports durables. Le monitoring consiste à identifier des indicateurs de résultats (processus, impacts), convenus avec les décideurs, nous permettant de suivre dans le temps l'évolution des déplacements,



***Nous voulons appuyer le maire de Montréal et la CMM dans tout effort concret de mobilisation de la collectivité montréalaise en faveur du transport durable.***

leurs impacts sur la santé et sur l'économie ainsi que la mise en œuvre des politiques de transport.

Mais, avant tout, nous savons que nous avons un plaidoyer bien documenté à poursuivre auprès de trois instances, les autorités municipales, la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) et le gouvernement lui-même, en faveur de la mise en œuvre d'une telle stratégie à l'échelle du territoire. Nous comptons y arriver en relayant l'information que nos professionnels rassembleront, ou produiront, à l'Agence montréalaise et au ministre de la Santé afin de faire valoir et de diffuser les enjeux de santé en matière de transport (traumatismes, obésité, maladies respiratoires et cardiovasculaires, etc.), et ainsi soutenir l'élaboration de politiques publiques saines par le gouvernement du Québec. Nous voulons de plus appuyer le maire de Montréal et la CMM dans tout effort concret de mobilisation de la collectivité montréalaise en faveur du transport durable. Les connaissances acquises par la recherche et le monitoring peuvent et doivent être mises à profit pour éclairer la prise de décision et sensibiliser l'opinion publique.

Enfin, l'Agence et sa Direction de santé publique continueront à fournir un soutien d'expertise ainsi qu'une assistance financière à l'élaboration de programmes de prévention des traumatismes routiers et de promotion

du transport actif. Cette programmation est en train d'être déployée en collaboration avec les 12 nouveaux Centres de santé et de services sociaux de l'Île de Montréal et les organismes non-gouvernementaux partenaires. En tant qu'employeur majeur dans le territoire de Montréal – avec plus de 100 000 employés – le réseau de la santé a une responsabilité particulière : montrer l'exemple et s'engager à promouvoir concrètement le virage du transport durable, par exemple en facilitant l'implantation et l'évaluation du programme Allégo dans ses propres établissements.

Si tant de villes européennes, notamment, sont devenues des phares sur le plan urbanistique au fil des ans, elles le doivent bien sûr à ces visionnaires qui en ont imaginé les grandes artères, places publiques et édifices, mais elles le doivent aussi, et peut-être de façon encore plus marquée, aux décideurs qui se sont succédés à la tête de ces agglomérations et qui, au-delà de la gestion quotidienne de leurs communautés, contre vents et marées, ont maintenu le cap pendant des décennies sur des choix exigeants envers le développement et soutenus par un financement public. Les résultats ne cessent de nous émerveiller à chaque séjour dans leurs murs.

Au cours de la dernière décennie, aux prises avec un envahissement de l'automobile privée qui menaçait de

*En tant qu'employeur majeur – avec plus de 100 000 employés à Montréal – le réseau de la santé a une responsabilité particulière : montrer l'exemple et s'engager à promouvoir concrètement le virage du transport durable.*

les asphyxier tant sur le plan économique que sociétal, nombre d'entre elles, et de plus en plus sur notre continent, ont voulu préserver leurs acquis et ont amorcé un virage majeur pour redonner la ville à ses habitants, un virage exigeant, à partir d'orientations

qu'il leur faudra maintenir pendant de longues années avant d'en cueillir les nombreux bénéfices. C'est le prix à payer pour léguer aux générations futures des villes dynamiques où il fera bon habiter. Montréal se doit d'être de celles-là.







## LISTE DES FIGURES

- Figure 1 :** Croissance du parc automobile au Québec (1987-2004)
- Figure 2 :** Croissance démographique annuelle dans l'île de Montréal et la banlieue
- Figure 3 :** Nombre d'automobiles par personne et proportion des ménages motorisés (2003)
- Figure 4 :** Part modale des transports en période de pointe le matin (2003)
- Figure 5 :** Répartition des déplacements supplémentaires en 2003 par rapport à 1998, en période de pointe le matin
- Figure 6 :** La part du transport dans la pollution atmosphérique
- Figure 7 :** La qualité de l'air à Montréal à l'égard de l'ozone
- Figure 8 :** La qualité de l'air à Montréal à l'égard des  $PM_{2,5}$
- Figure 9 :** Effets cardiaques et respiratoires associés à la pollution atmosphérique
- Figure 10 :** Principaux impacts sur la santé des deux grands polluants composant le smog
- Figure 11 :** Croissance du nombre de camions légers et lourds sur la route (Québec, 1990-2003)
- Figure 12 :** Problèmes liés à la sécurité routière
- Figure 13 :** Nombre annuel de décès de la route selon le groupe d'âge et le sexe (2000-2001)
- Figure 14 :** Évolution du nombre annuel de blessés de la route au Québec et dans l'île de Montréal
- Figure 15 :** Répartition du nombre de blessés, d'hospitalisations et de décès d'usagers de la route (Montréal, 1999-2001)
- Figure 16 :** Répartition des piétons blessés par arrondissement (1999-2003)
- Figure 17 :** Proportion des logis sans voiture selon le secteur
- Figure 18 :** Distribution des piétons blessés dans l'arrondissement Ville-Marie/Centre-Sud (1999-2003)
- Figure 19 :** Exemples de facteurs en cause (matrice de Haddon)
- Figure 20 :** Risque de décès pour les piétons selon la catégorie de véhicule
- Figure 21 :** Croissance récente du nombre de blessés de la route et du parc automobile (1998-2003)
- Figure 22 :** Répartition des blessés de la route selon l'heure de la journée (Montréal, 1999-2003)
- Figure 23 :** Exemples d'aménagements qui réduisent les problèmes dus au trafic dans un quartier
- Figure 24 :** Évolution du taux d'obésité parmi la population adulte dans les pays de l'OCDE



**Figure 25 :** Prévalence d'embonpoint et d'obésité chez les jeunes de 2 à 17 ans (Canada)

**Figure 26 :** Évolution de la pratique d'activités physiques de loisir, 18 ans et plus (Québec, 1994-1995 à 2003)

**Figure 27 :** La marche comme moyen de déplacement : durée hebdomadaire, 18 ans et plus (Québec, 1994-1995 à 2003)

**Figure 28 :** La marche comme moyen de déplacement : durée hebdomadaire, 12 à 17 ans (Québec, 1994-1995 à 2003)

**Figure 29 :** Répartition des Montréalais selon le mode de transport pour se rendre au travail

**Figure 30 :** Proportion de Montréalais ayant recours au transport actif pour se rendre au travail selon l'arrondissement

**Figure 31 :** Part modale de la marche et du vélo dans les déplacements en Amérique du Nord et en Europe (1995)

**Figure 32 :** Obésité et part modale du transport actif dans divers pays industrialisés

**Figure 33 :** Les destinations préférées en transport actif

**Figure 34 :** L'itlogramme et ses caractéristiques

**Figure 35 :** Modes de transport pour aller à l'école (Québec, 1999)

**Figure 36 :** La diminution du transport actif pour aller à l'école

**Figure 37 :** Le cercle vicieux du déclin urbain