

**Commission des transports et de l'environnement  
39<sup>e</sup> législature, 1<sup>ère</sup> session  
Consultation particulière et auditions publiques  
à l'égard du document intitulé «Quelle cible de réduction d'émissions  
de gaz à effet de serre à l'horizon 2020»**

**Mémoire conjoint préparé par  
le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et la  
Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de  
Montréal**

**Dr Alain Poirier  
Directeur national de santé publique,  
Ministère de la Santé et des Services sociaux**

**Dr Richard Lessard  
Directeur de santé publique de Montréal**

**4 Novembre 2009**

## **Coordination des travaux et rédaction**

Guy Sanfaçon, ministère de la Santé et des Services sociaux

## **Auteurs**

Norman King, Direction de santé publique de Montréal  
François Thérien, Direction de santé publique de Montréal  
Louis Drouin, Direction de santé publique de Montréal  
Marion Schnebelen, ministère de la Santé et des Services sociaux  
Brigitte Lachance, ministère de la Santé et des Services sociaux  
Yovan Fillion, ministère de la Santé et des Services sociaux  
Pierre Patry, ministère de la Santé et des Services sociaux  
Chantal Saucier, ministère de la Santé et des Services sociaux  
Pierre Gosselin, Institut national de santé publique du Québec  
Isabelle Goupil-Sormany, Direction de santé publique de la Capitale-Nationale

## **avec la collaboration de**

Marjolaine Pigeon, ministère de la Santé et des Services sociaux  
Caroline Druet, ministère de la Santé et des Services sociaux  
Yolaine Labbé, Institut national de santé publique du Québec  
Louis-Marie Poissant, Direction de santé publique de l'Outaouais  
Annik Lefebvre, Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue  
Laurence Grandmont, Direction de santé publique de la Côte-Nord  
Élyse Brais, Direction de santé publique de Lanaudière  
Stéphane Dupont, Direction de santé publique des Laurentides

## **Soutien secrétariat**

Lyse J. Poitras, ministère de la Santé et des Services sociaux  
Liz Bussièrès, ministère de la Santé et des Services sociaux

## TABLE DES MATIÈRES

1	Mise en contexte.....	1
2	Principaux impacts sanitaires reliés aux changements climatiques.....	2
2.1	À l'échelle du Québec	2
2.1.1	Les canicules et leurs effets sur la santé	2
2.1.2	Les événements météorologiques extrêmes et leurs effets sur la santé	3
2.2	À l'échelle planétaire et canadienne	4
3	Vers une réduction des émissions des GES.....	4
3.1	Critères et principes à considérer dans la détermination de la cible	5
3.2	Une intervention modulée par secteur	5
3.2.1	Le secteur des transports	7
3.2.1.1	<i>Une dynamique préoccupante.....</i>	8
3.2.1.2	<i>Un changement de paradigme nécessaire.....</i>	8
3.2.2	Le secteur des bâtiments commerciaux et institutionnels	11
3.3	Bénéfices sanitaires escomptés	13
4	Choisir une cible de réduction des émissions de GES ambitieuse.....	15
5	Références .....	18

## 1 MISE EN CONTEXTE

Le réchauffement du système climatique est sans équivoque. Les modèles prédictifs actuels indiquent que la température moyenne terrestre s'élèvera de 1,5 à 4°C d'ici 2100 (GIEC, 2008). Cette hausse de température entraînera des phénomènes climatiques importants qui auront invariablement un effet sur la santé humaine (WHO, 2008).

L'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe, observée depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle, est très probablement attribuable à la hausse des concentrations des gaz à effet de serre (GES) produits par l'homme. De plus, les émissions mondiales de GES imputables aux activités humaines ont augmenté depuis l'époque préindustrielle; la hausse a été de 70 % entre 1970 et 2004 et elle continue d'augmenter (GIEC, 2008).

Les changements climatiques ont des répercussions sur la santé publique des Québécois (impacts négatifs directs et indirects causés par différentes perturbations et principalement par les événements météorologiques extrêmes en augmentation) et aussi mondialement. Ceux qui se sont déjà produits ou qui se produiront à court et à moyen terme sont irréversibles. En conséquence, le gouvernement du Québec ne peut pas remettre les actions visant à ralentir leur progression à plus tard.

En effet, les coûts de reporter l'action à plus tard dépassent largement ce qu'il en coûterait d'agir aujourd'hui (Stern, 2006). Sur un horizon de 20 ans, les coûts pour lutter efficacement contre les effets des changements climatiques sont de l'ordre de 2 % du PIB des pays industrialisés contrairement aux coûts pour absorber les effets des changements climatiques qui équivaldront bientôt entre 5 % et 20 % du PIB (Stern, 2006). Ces coûts demeurent inférieurs aux fluctuations normales de l'économie et sont beaucoup moindres que ceux d'une récession. Ils s'accompagnent de bénéfices qui ne sont jusqu'ici jamais pris en compte, comme l'amélioration de l'état de santé de la population, une économie plus résiliente et moins de dépenses liées aux catastrophes naturelles (Stern, 2006; GIEC, 2008). Plus récemment encore, Dr. R.K. Pachauri, président du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), a affirmé clairement que la diminution des émissions des GES est essentielle pour éviter une panoplie d'effets néfastes à l'échelle planétaire (Pachauri, 2009). L'argument économique ne peut donc pas être utilisé pour freiner l'action nécessaire.

Il faut donc agir maintenant pour renverser cette tendance vers l'augmentation des émissions des GES et nous félicitons le gouvernement du Québec d'avoir soumis son document sur les cibles de réduction d'émissions des GES à l'horizon 2020 à une consultation publique.

## **2 PRINCIPAUX IMPACTS SANITAIRES RELIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

Les changements climatiques affectent et affecteront invariablement l'environnement : l'eau, l'air, les sols, la nourriture, le logement (Patz et coll., 2007). Par ces modifications, c'est l'eau de consommation, la qualité de l'air, la qualité et la disponibilité des aliments, les insectes et les maladies qu'ils transmettent, et la sécurité des écosystèmes qui sont mis en péril. L'ensemble de ces changements entraînera un poids de plus en plus important sur nos écosystèmes, sur les activités économiques qui en dépendent et surtout sur la santé des individus qui les habitent.

### **2.1 À l'échelle du Québec**

Au Québec, depuis 40 ans, à l'exception de la péninsule gaspésienne et de la Côte-Nord, les températures minimales annuelles ont augmenté de 0,5 à 1,5°C. Pour l'ensemble du Québec, les températures maximales ont aussi augmenté d'environ 1°C. Globalement, sur 40 ans, le climat moyen s'est réchauffé d'environ 0,5 à 1°C dans la vallée du Saint-Laurent et pourrait se réchauffer de 2°C supplémentaires d'ici 2050 (Yagouti et coll., 2006).

Outre ce réchauffement, certains phénomènes climatiques sont susceptibles de se produire de façon plus fréquente au Québec : épisodes de dégel/regel hivernaux, épisodes de chaleur accablante ou de froid extrême, précipitations augmentées, crues soudaines et ouragans (Mailhot, 2009). Ces phénomènes ont déjà entraîné des impacts significatifs sur la santé humaine.

#### **2.1.1 Les canicules et leurs effets sur la santé**

Un des impacts sanitaires majeurs des changements climatiques au Québec est l'excès de mortalité et de morbidité associé à l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des canicules. Le Québec n'a pas connu de canicule aussi extrême que celle vécue en Europe en 2003, mais une analyse rétrospective effectuée à Montréal a montré qu'entre 1984 et 2003, il y a eu trois épisodes de canicule au cours desquels on a connu un excès de 30 à 60 décès par jour sur une période de trois jours (Litvak et coll., 2005).

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a publié une simulation des effets du climat sur la mortalité au Québec méridional selon des scénarios climatiques futurs (Doyon et coll., 2006). Cette simulation suggère une augmentation de la mortalité estivale au Québec de 2 % d'ici 2020 dans plusieurs villes québécoises. Cette augmentation pourrait atteindre 16 % selon la ville et le scénario de réchauffement d'ici 2080 (Doyon et coll., 2006). Toutefois, avec le vieillissement de la population prévu au cours du prochain siècle, on peut prétendre qu'il faut doubler ce niveau de risque puisque la proportion des plus de 65 ans doublera dès 2040.

Parmi les effets sur la santé liés aux canicules, il faut distinguer les effets directs des effets 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. On compte aussi d'autres effets directs, à savoir l'épuisement et les crampes.

Les effets indirects sont plus fréquents et il en résulte de l'exacerbation d'un état médical chronique chez les personnes âgées, par exemple des affections cardiovasculaires, vasculo-cérébrales, respiratoires, neurologiques et rénales. À cet égard, les personnes vivant dans des îlots de chaleur urbains<sup>1</sup> sont particulièrement à risque. À ces personnes vulnérables, s'ajoutent les personnes seules, alitées ou incapables de prendre soin d'elles-mêmes (DSP de Montréal, 2006). De plus, selon une étude récente effectuée à Montréal (Smargiassi et coll., 2009), les gens qui résident ou qui sont hébergés dans des institutions de santé situées dans un micro-îlot<sup>2</sup> de chaleur urbain (et qui seraient donc exposés à des températures plus élevées que ceux qui sont dans d'autres secteurs de la ville) seraient à risque plus élevé de mortalité (de l'ordre de 20 à 30 %) pendant des journées chaudes de l'été.

Enfin, mentionnons que l'augmentation des températures au Québec favorisera aussi la formation d'ozone troposphérique (O<sub>3</sub>) à l'origine des épisodes de smog photochimique<sup>3</sup> qui sont liés aux excès d'hospitalisation et aux décès prématurés chez les personnes âgées souffrant de maladies respiratoires chroniques. Enfin, les personnes souffrant d'allergies sont également à risque de voir leurs symptômes augmenter suite à une hausse des températures, car la durée de la saison pollinique augmente déjà de façon significative (Breton et coll., 2006).

### **2.1.2 Les événements météorologiques extrêmes et leurs effets sur la santé**

Pour la sous région du sud, où vit la grande majorité de la population québécoise, une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des événements météorologiques extrêmes (ÉME) (inondations, pluies violentes, tempêtes) représenterait des risques accrus pour l'environnement bâti vieillissant et la collectivité qui y vit (Bourque et Simonet, 2008). Ces auteurs citent l'exemple de la crise du verglas de 1998 pour illustrer les vulnérabilités liées à une forte dépendance à des infrastructures qui ne sont plus fonctionnelles lors d'événement semblable.

Certains individus ou communautés semblent particulièrement vulnérables aux impacts des ÉME. Des facteurs contribuent à la vulnérabilité des populations, tels que les facteurs sociaux et communautaires et les facteurs de santé individuels qui sont aussi des éléments

---

<sup>1</sup> Un îlot de chaleur urbain constitue un microclimat local résultant des installations anthropiques : absence de verdure de grande taille, absence de point d'eau, forte proportion de surfaces asphaltées et de matériaux de construction réverbérant la chaleur, logements mal isolés et peu ventilés.

<sup>2</sup> Le terme micro-îlot de chaleur urbain réfère à un sous-secteur d'une ville où les températures de surface ou dans les bâtiments sont plus élevées que dans d'autres secteurs de la même ville.

<sup>3</sup> Le smog se manifeste sous forme de brume et est constitué surtout d'ozone et de particules fines. Le smog photochimique réfère à l'ozone troposphérique qui se forme par une réaction chimique entre les composés organiques volatils et les oxydes d'azote sous l'effet de la chaleur et du rayonnement solaire.

de vulnérabilité face aux ÉME, tels les handicaps ou les incapacités physiques et mentales. Au plan des facteurs sociaux, la pauvreté semble le plus important. En effet, être pauvre a tendance à augmenter l'exposition au risque d'ÉME et à diminuer la capacité d'y résister et de récupérer après coup (Brisson et Richardson, 2009). L'ouragan Katrina aux États-Unis a démontré très clairement que ce sont souvent les populations les plus démunies qui sont les plus vulnérables lors d'événements semblables. Les ÉME soulèvent inévitablement une question d'iniquité de santé.

## **2.2 À l'échelle planétaire et canadienne**

Au Canada, on estime que le nombre total de Canadiens touchés par des catastrophes naturelles est passé de 79 066 entre 1984 et 1993, à 578 238 entre 1994 et 2003 (D. Etkin et coll., 2004, In: Séguin (ed), 2008).

À l'échelle planétaire, plusieurs phénomènes auront un impact sur la santé de populations entières et provoqueront des conflits et de vastes mouvements de population (réfugiés de l'environnement). D'ailleurs, certains de ces impacts se manifestent déjà (Pachauri, 2009 ; Séguin, 2008). Mentionnons à titre d'exemple :

- ✓ le processus de désertification, qui réduira la productivité agricole, diminuera de façon importante l'accès à l'eau potable pour plusieurs populations et compromettra, par des famines plus longues et plus fréquentes, la santé nutritionnelle de millions d'êtres humains.
- ✓ l'élévation du niveau des océans consécutive à la fonte des glaciers est susceptible de semer la désolation, notamment, chez plusieurs populations côtières (Bangladesh, Inde) et insulaires des océans Pacifique et Indien. Ces populations risquent de perdre non seulement leurs logis mais la terre même qu'elles habitent.

Une fois encore, la distribution des impacts sanitaires induits par les changements climatiques soulève un important enjeu éthique. En effet, les populations qui sont et qui seront les plus sévèrement touchées sont celles qui vivent dans les pays en développement et les pays pauvres qui ont le moins contribué au problème (Patz et coll., 2007). Bien que ces pays représentaient 80 % de la population mondiale en 2004, ces populations n'étaient responsables que de 41 % des émissions des GES. Qui plus est, leur part des émissions cumulatives depuis l'aube de la révolution industrielle (1750) serait à peine de 23 % (UNEP, 2009).

## **3 VERS UNE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DES GES**

Au Québec, les émissions des GES *per capita* (11,1 tonnes de CO<sub>2</sub> éq.) sont inférieures à celles des autres provinces (MDDEP et coll., 2009), mais à l'échelle planétaire, elles demeurent près de quatre fois plus élevées que les niveaux émis *per capita* dans les pays en développement et huit fois plus élevées que ceux des pays les moins développés

(World Resources Institute, 2009). Le Québec se doit donc de réduire considérablement ses émissions de GES d'ici 2020.

### 3.1 Critères et principes à considérer dans la détermination de la cible

Les critères mentionnés dans le document de consultation mentionnent entre autres les conséquences économiques, sociales et environnementales des changements climatiques. Toutefois, le gouvernement doit aussi tenir compte des conséquences sanitaires locales et globales des changements climatiques (section 2). En effet, l'évolution du climat induite par l'activité humaine menace la santé, voire même la survie, de populations entières, tant à l'échelle nationale qu'internationale (Marmot, 2009).

La protection de la santé ainsi que l'équité et la solidarité sociales constituent d'ailleurs les deux principes énoncés en premier par le gouvernement du Québec dans la *Loi sur le développement durable* (MDDEP, 2006). Pour être cohérent avec ses engagements en faveur du développement durable, le Québec doit appuyer sur ces deux principes fondamentaux la décision à prendre quant à la cible de réduction des GES.

### 3.2 Une intervention modulée par secteur

Afin de maximiser le rendement de la stratégie de réduction des émissions de GES, le Québec doit viser en priorité les secteurs qui sont les plus grands émetteurs (tableau 1) et pour lesquels des interventions efficaces et réalistes sont disponibles.

Tableau 1 : Émissions de GES au Québec (Mt CO<sub>2</sub> éq.) de 1990 à 2006 par secteur

Secteurs	1990	2006	Augmentation (réduction)	Part du total en 2006
Transport	27,83	33,92	22 %	40,0 %
Industrie	30,6	28,4	(7,1 %)	33,5 %
Bâtiments commerciaux et institutionnels	4,23	5,97	41,1 %	7,0 %
Bâtiments résidentiels	6,61	4,65	(29,6 %)	5,5 %
Agriculture	6,12	6,36	4,9 %	7,5 %
Matières résiduelles	6,55	4,97	(24,2 %)	5,9 %
Électricité	1,46	0,43	(70,5 %)	0,5 %
Total	83,4	84,7	1,6 %	100 %

Source : MDDEP, 2009.



L'information présentée au tableau 1 suggère certaines orientations pour moduler l'intervention gouvernementale :

- ✓ Le transport, avec une augmentation de 22 % entre 1990 et 2006, est désormais le secteur qui émet le plus de GES au Québec. C'est aussi un domaine sur lequel les politiques et les investissements gouvernementaux peuvent avoir une grande influence.
- ✓ L'industrie est aussi responsable d'une part importante des émissions. On constate cependant une baisse notable (-7,1 %) depuis 1990, laquelle fut largement stimulée (et continuera de l'être) par les impératifs de la concurrence, notamment, par le coût des énergies fossiles. Le document de consultation présente plusieurs approches à suivre afin de continuer cette baisse des émissions des GES d'ici 2020.
- ✓ Pour ce qui est du bâtiment, les gains réalisés dans le domaine résidentiel ont été annulés par la croissance des émissions de GES dans les domaines commercial et institutionnel (augmentation nette de 2 % pour l'ensemble du secteur du bâtiment et de 7 % pour les bâtiments commerciaux et institutionnels). Il y a donc une tendance à renverser dans le domaine du bâtiment commercial et institutionnel. Le secteur public québécois, propriétaire et gestionnaire d'un immense parc immobilier, doit prendre ses responsabilités à cet égard. En plus de développer des politiques et des programmes favorisant le développement des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique des bâtiments, le gouvernement du Québec peut donc exercer un leadership direct sur ce plan et, par son exemple, produire un effet d'entraînement dans le secteur privé.
- ✓ L'agriculture. Pour participer à la réduction des émissions de GES, favoriser l'agriculture de proximité et les circuits courts de distribution réduirait la distance parcourue lors du transport des aliments. À cet égard, lors de la Commission sur l'avenir de l'agriculture et l'agroalimentaire québécois, le directeur national de santé publique, monsieur Alain Poirier, recommandait que le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), en collaboration avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), dresse un inventaire des pratiques culturelles permettant la réduction des émissions de GES et en fasse la promotion auprès des agriculteurs (Poirier, 2007).

Dans les prochaines sections, seuls les secteurs du transport et du bâtiment feront l'objet d'une réflexion selon le champ d'expertise de la santé publique.

### 3.2.1 Le secteur des transports

Le secteur des transports est particulièrement préoccupant non seulement à cause de l'ampleur actuelle de ses émissions, mais aussi et surtout à cause de la tendance lourde que le Québec connaît depuis 1990 en termes de :

- ✓ Croissance de la motorisation : 36 % pour l'ensemble des véhicules entre 1990 et 2006, soit 2 % par an et 39 % pour les véhicules commerciaux qui comptent pour plus du quart du parc de véhicules (SAAQ, 2008).
- ✓ Croissance des véhicules-kilomètres parcourus (VKP)<sup>4</sup> : 30 %, soit 1,7 % par an (MDDEP, 2009).

Il est loin d'être impensable que, dans le « cours normal des affaires » (*business as usual*), cette tendance à l'augmentation de la circulation des véhicules moteurs se poursuivra, amenant en conséquence une augmentation des émissions de GES. Cette tendance se vérifie en particulier dans la grande région de Montréal où l'on observe depuis plus de 20 ans les mêmes taux annuels d'augmentation de la motorisation et du volume de circulation.

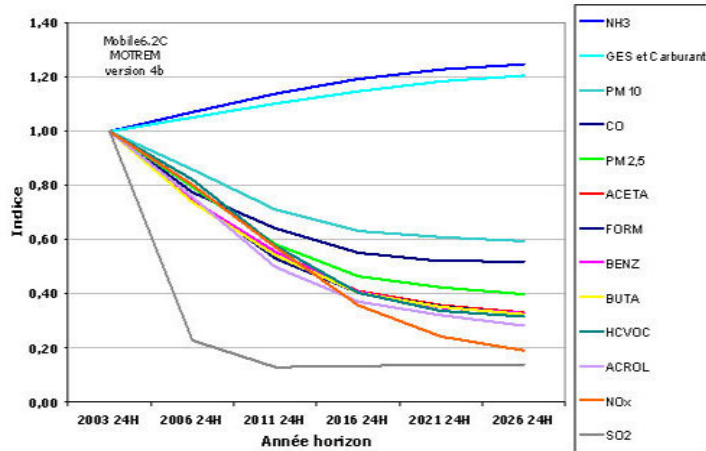
Le *Plan d'action 2008 sur le transport et la qualité de l'air* adopté par la Conférence des Gouverneurs de Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'Est du Canada (Résolution 32-1, 2008) anticipe une augmentation de 75 % des VKP en 2025 par rapport à 2000 (soit 2,2 % par an). Au Québec, le ministère des Transports (MTQ) prévoit d'ailleurs que les émissions de GES augmenteront de plus de 20 % d'ici 2026 (par rapport à 2003) dans la région métropolitaine (figure 1), et ce, malgré les améliorations technologiques importantes que réaliseront les constructeurs d'automobiles (MTQ, 2007).

---

<sup>4</sup> Les VKP réfèrent au nombre de véhicules qui circulent dans une région pendant une période de temps donnée multiplié par le kilométrage moyen parcouru par ces véhicules. Par exemple, les VKP seraient de 20 000 dans la situation où 200 véhicules auraient parcouru en moyenne 100 kilomètres chacun.

### 3.2.1.1 Une dynamique préoccupante

Figure 1 : Évolution anticipée des principales émissions polluantes et des GES produits par les véhicules moteurs sur le réseau routier dans la grande région de Montréal<sup>5</sup>



Source : MTQ, 2007.

Ainsi, à l'évidence, le cours soi-disant normal des affaires, même s'il comprend un progrès technologique continu, n'offre pas la moindre perspective de réduction des GES dans le secteur des transports compte tenu de l'augmentation continue des VKP due entre autres à l'augmentation de la capacité routière et à l'étalement urbain. Il y a donc à ce chapitre un défi majeur à relever.

### 3.2.1.2 Un changement de paradigme nécessaire

Pour relever le défi de réduction des émissions de GES dans le secteur des transports, il apparaît nécessaire de procéder à un véritable changement de paradigme. En effet, sans pour autant négliger les progrès en matière d'efficacité énergétique des véhicules, la réduction des émissions de GES provenant du transport exigera d'abord et surtout une réduction significative des VKP. Pour y parvenir, des changements majeurs devront s'effectuer dans nos modes de déplacement ainsi que dans nos façons d'occuper et d'aménager le territoire, en particulier dans les centres urbains.

Ce changement de paradigme avait été soutenu par la Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal dans le rapport annuel 2006 du directeur (*Le transport urbain, une question de santé*). De plus, le Vérificateur général du Québec dans son rapport 2009 (Vérificateur général du Québec, 2009) avait déploré le manque de planification concertée dans la région métropolitaine de Montréal en matière de transport et d'aménagement urbain; il en résultait que les actions du MTQ et du

<sup>5</sup> Les résultats, tirés du progiciel Mobile, sont compilés pour une période de 24 heures et représentent un jour ouvrable typique d'automne.

ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) perdaient de vue deux objectifs fondamentaux énoncés dans le *Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales, région métropolitaine de Montréal, 2001-2021* (MAMROT, 2001) soit la consolidation des zones urbaines existantes et la réduction de l'utilisation de l'automobile.

Concrètement, une série de mesures doit être prise de façon synergique pour que la mobilité des personnes et des biens puisse s'effectuer efficacement, tout en émettant une quantité substantiellement moindre de GES :

✓ *Aménager le territoire pour favoriser la mobilité durable*

C'est dans les villes qu'existe le plus grand potentiel de réduction des émissions de GES du secteur transport. Rappelons d'abord que, selon le recensement de 2006 (Statistiques Canada, 2009), plus de la moitié de la population du Québec se concentre dans les 18 villes de plus de 50 000 habitants (en traitant l'île de Montréal comme une seule ville et sans parler des petites villes qui sont de facto intégrées dans une conurbation de type métropolitain). Ce potentiel de développement d'une mobilité durable (c'est-à-dire, entre autres, moins génératrice de GES), ne saurait se réaliser pleinement qu'à certaines conditions qu'on peut résumer sous le concept de « croissance intelligente » (*smart growth*) ou encore de « nouvel urbanisme » (*new urbanism*)<sup>6</sup>. Des régions de Vancouver et de Portland en Oregon sont deux exemples nord-américains où ce concept de « croissance intelligente » a été mis en application.

La croissance intelligente facilite plus particulièrement les déplacements actifs de la population et, conséquemment, diminue l'utilisation de l'automobile pour les déplacements personnels. Pour ce faire :

- ✓ La ville doit être relativement dense, plutôt qu'étalée, de façon à assurer la viabilité financière d'un système de transport collectif; les nouveaux développements devraient être conçus en fonction et autour d'un accès au transport collectif (développement orienté vers le transport ou *transit oriented development*);
- ✓ La ville doit favoriser la coexistence d'une diversité d'usages (résidentiel, commercial, industriel, institutionnel, récréatif, etc.) pour qu'une plus grande proportion de citoyens puissent trouver à proximité les emplois et services dont ils ont besoin, réduisant ainsi les VKP;
- ✓ La ville doit aussi se développer selon un design de ses infrastructures qui favorise le transport actif (bonne connectivité de la grille de rues, aménagements piétonniers conviviaux et sécuritaires, pistes cyclables sécuritaires, aménagements d'espaces verts, etc.).

---

<sup>6</sup> Le nouvel urbanisme souhaite retrouver les principes de génération et de composition des villes anciennes, en ce qui concerne l'aménagement des espaces urbains, tandis que les bâtiments eux-mêmes peuvent revêtir des apparences plus ou moins modernes. Il s'agit de retrouver une échelle d'aménagement, une densité et un rapport entre le bâti et les vides plus favorable aux piétons. Le nouvel urbanisme chercherait à *réhumaniser* l'espace urbain, à le rendre moins systématique.

Enfin, dans le cadre de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, il serait primordial que les orientations gouvernementales en matière d'aménagement et de développement du territoire soient plus en faveur d'une croissance intelligente applicable autant au niveau des grandes agglomérations que des petites municipalités. De plus, les valeurs promues par les principes du développement durable nécessitent aujourd'hui que les politiques publiques dédiées à la sécurité routière tiennent compte des besoins de tous les usagers de la voie publique en matière de sécurité, d'accessibilité et de mobilité dans la planification, la conception, l'aménagement et l'entretien du réseau routier.

✓ ***Améliorer les infrastructures et les services du transport collectif***

Dans le présent mémoire, un des enjeux est de favoriser les transports actif et alternatif et d'en améliorer la sécurité de façon durable. Il faut rendre le transport en commun résolument plus compétitif et attrayant par rapport à l'auto-solo tant en termes de coût que de rapidité, de fiabilité et de confort. Cela suppose des investissements massifs dans les infrastructures, un financement public accru pour les opérations ainsi que des incitatifs fiscaux pour stimuler l'achalandage du transport en commun. Les gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et les premiers ministres de l'Est du Canada avaient d'ailleurs affirmé dans le plan d'action 2008 cité plus haut qu'il fallait doubler, d'ici 2020, la part modale du transport alternatif à l'auto-solo (transport collectif, transport actif et covoiturage). Au Québec, madame Nathalie Normandeau, alors qu'elle était ministre du MAMROT, avait déclaré en entrevue au Soleil (Bourque, 2009) que le transport en commun était « la colonne vertébrale des villes de demain ».

✓ ***Réduire la place dévolue à l'automobile***

Corollairement aux investissements dans le transport collectif, il ne faudra pas hésiter à réduire la capacité routière et surtout résister aux demandes inflationnistes d'accommoder sans cesse un débit croissant d'automobiles. D'une part, les contraintes budgétaires font en sorte que les sommes investies dans les infrastructures de transport automobile réduisent d'autant ce qu'on peut affecter au transport collectif. D'autre part, même si l'État pouvait se permettre de développer autant le transport collectif que la capacité routière, la position concurrentielle du mode « automobile » serait néanmoins renforcée, avec, comme inévitable conséquence, une augmentation réelle du volume de circulation (et donc des GES) – un phénomène bien documenté et connu sous le nom de *trafic induit*. C'est d'ailleurs ce que la région de Montréal a connu dans les années 1960 alors que l'immense investissement public dans la mise en place du métro (en même temps qu'on développait le réseau autoroutier) n'a pas empêché le déclin dans l'achalandage du transport en commun. À l'inverse, un resserrement de la capacité routière, et plus largement, de la place réservée à l'auto (par ex. en limitant le stationnement dans les centres urbains) tend à diminuer le volume de circulation : les besoins de mobilité des citoyens n'en souffrent pas si par ailleurs l'offre de service en transport en commun a été planifiée en conséquence.

Dans la région de Montréal, le transport est responsable à *lui seul* d'environ 15 % des émissions *totales* de GES du Québec<sup>7</sup>. Malgré cela, de grands projets autoroutiers en cours de construction ou de planification dans la région (prolongement de l'autoroute 25, modernisation de la rue Notre-Dame, reconstruction du complexe Turcot), parce qu'ils augmentent la capacité routière, entraîneront une addition significative à un volume annuel de VKP déjà problématique. Les investissements prévus pour ces projets représentent autant de ressources qui ne seront pas disponibles pour le transport collectif. Pourtant, en 2005, la Communauté métropolitaine de Montréal avait développé une plateforme pour optimiser le transport collectif (CMM, 2005).

Certains projets gouvernementaux, dont ceux mentionnés ci-haut, vont donc à contresens de ce que le Québec doit accomplir dans sa lutte aux changements climatiques. Une politique claire d'arrêt définitif des nouveaux développements en capacité autoroutière en milieu urbain densément peuplé est un préalable à toute action efficace en ce domaine. Une telle politique permettrait aussi de consacrer davantage de fonds à l'entretien des infrastructures routières existantes et à la bonification de leur aménagement pour le partage des usages.

**En résumé**, la réduction des émissions de GES produits par le transport doit reposer essentiellement sur la conjugaison de trois stratégies complémentaires dont la finalité sera de réduire les véhicules-kilomètres parcourus. Cela dit, d'autres mesures comme l'amélioration de la performance énergétique des véhicules ou l'augmentation de la part de l'électricité en transport pourront apporter une contribution utile. Mais les succès remportés sur ce front auront peu d'impact sur notre bilan de GES, s'ils sont plus ou moins contrebalancés par une augmentation des débits de circulation. C'est donc à la réduction des VKP qu'il faut s'attaquer en priorité puis à la réduction de la dépendance de l'individu à l'automobile.

### **3.2.2 Le secteur des bâtiments commerciaux et institutionnels**

Le secteur des bâtiments constitue une autre grande source de consommation énergétique et d'émission de GES. La principale demande en matériaux et en énergie (sources d'émissions de GES) provient de la conception, de la construction et de l'exploitation des bâtiments et des utilisateurs (IRAC, 2009).

Au Québec, le parc immobilier du réseau de la santé et des services sociaux constitue l'un des plus grands parcs immobiliers parmi les institutions du gouvernement du Québec. C'est le troisième en importance. Les hôpitaux sont des infrastructures qui sont en opération 365 jours par année et 24 heures sur 24. Ils consomment de l'électricité provenant des centrales électriques et brûlent du mazout, du gaz naturel ou du propane liquide dans des chaudières et des fournaies. Ils produisent aussi des matières résiduelles qui seront enfouies ou incinérées et qui émettront des GES.

---

<sup>7</sup> Cet estimé est basé sur les données fournies par l'*Inventaire des émissions des GES 2002-2003* produit par la Ville de Montréal et par le document de consultation.

Depuis 2005, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) s'est doté d'un programme autofinancé visant à réaliser des projets d'économie d'énergie de 190 millions de dollars. De plus, un programme de subvention de 10 millions de dollars par année sur une période de dix ans existe depuis 2007 pour les projets favorisant l'utilisation d'énergies renouvelables. Enfin, le MSSS a actuellement un objectif de réduction de 14 % de la consommation énergétique d'ici 2010. Cet objectif est prévu dans la Stratégie énergétique du Québec (MRNF, 2006).

Ces mesures et objectifs illustrent la volonté du gouvernement d'agir, mais il faut fixer des objectifs chiffrables pour l'horizon 2020 pour l'ensemble des bâtiments gouvernementaux afin d'indiquer le chemin à suivre pour les autres secteurs.

Ainsi, pour atteindre cet objectif de réduction dans le secteur institutionnel québécois, il faudra :

- ✓ Intégrer dans les codes du bâtiment des normes d'émission de GES liées à la performance des bâtiments par catégories d'usages.
- ✓ Continuer et même bonifier le programme des subventions pour les projets favorisant l'utilisation d'énergies renouvelables, de mesures écoénergétiques pour l'enveloppe du bâtiment et d'architecture bioclimatique<sup>8</sup>. Si ce n'est pas déjà le cas, ce programme doit s'appliquer aux autres bâtiments relevant du gouvernement québécois;
- ✓ S'assurer que tous les bâtiments fédéraux et municipaux visent les mêmes cibles d'efficacité énergétique et de remplacement du mazout par des énergies propres et renouvelables. Ceci aurait un effet d'entraînement sur les autres secteurs (commercial et même industriel);
- ✓ Diversifier les énergies renouvelables utilisées (solaire, géothermie, éthanol de 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> génération issu de matière ligneuse forestière<sup>9</sup>, etc.). La recherche de pointe dans ce domaine devra certainement être soutenue par le gouvernement;
- ✓ Promouvoir le verdissement de l'environnement bâti pour favoriser le confort thermique des usagers (Giguère, 2009) tout en diminuant le coût en énergie nécessaire pour la climatisation des bâtiments;
- ✓ Sensibiliser les utilisateurs à de bonnes pratiques d'utilisation de l'énergie.

**En résumé**, il faudra intégrer des mesures assurant la conception durable des bâtiments et la préservation des ressources ainsi qu'un remplacement des combustibles comme le mazout par des énergies propres et renouvelables. De plus, il faudra adopter des plans de gestion des matières résiduelles et prévoir des directives globales qui influenceront les modes de conception, les méthodes de construction, les modes d'opération et d'utilisation des bâtiments afin de soutenir l'atteinte de la cible globale de réduction de GES d'au moins 20 % d'ici 2020 par rapport au niveau de 1990.

---

<sup>8</sup> De tels projets de remplacement ne doivent pas favoriser des sources d'énergie qui polluent l'air comme le chauffage au bois.

<sup>9</sup> Compte tenu de ses effets néfastes sur la sécurité alimentaire locale (augmentation des prix des denrées de base, déplacement des cultures vivrières vers l'automobile) et mondiale, l'utilisation de l'éthanol-mais devrait être proscrite.

### **3.3 Bénéfices sanitaires escomptés**

La mise sur pied des stratégies énumérées précédemment vise à diminuer de façon importante les émissions des GES au Québec d'ici 2020 et après. De telles diminutions contribueront à l'effort planétaire pour diminuer ces émissions et pour réduire la probabilité des impacts sanitaires néfastes décrits précédemment dans ce document. La mise sur pied de ces stratégies offre aussi d'autres bénéfices sanitaires significatifs : diminution des maladies reliées à la pollution atmosphérique et à l'effet de l'îlot de chaleur urbain, diminution des traumatismes routiers et des maladies reliées à l'inactivité physique.

#### **✓ Diminution des maladies reliées à la pollution atmosphérique**

Une diminution des émissions des GES dans les secteurs du transport et des bâtiments serait accompagnée d'une réduction de la pollution atmosphérique. Or, au Québec, une étude effectuée par l'INSPQ révèle qu'en 2002, il y a eu environ 2 000 décès prématurés attribuables à la pollution atmosphérique engendrée par les activités humaines (transport, industrie, chauffage au bois, etc.) (Bouchard et Smargiassi, 2008).

Par ailleurs, selon une analyse produite pour Transports Canada (Marbek Resource consultants et RWDI, 2007), il y aurait plus de 300 décès par année attribuables à la pollution provenant du secteur du transport au Québec. Cette pollution engendrerait également 700 cas de bronchite aiguë infantile et 22 500 jours-personnes de symptômes d'asthme sur une base annuelle. D'autres études réalisées dans d'autres pays suggèrent que la moitié des décès reliés à la pollution atmosphérique serait due particulièrement à la pollution provenant du transport (Kunzli et coll., 2000).

Friedman et collègues (2001) ont saisi l'occasion de la mise sur pied des mesures limitant la circulation automobile dans le centre urbain d'Atlanta lors des Jeux Olympiques de 1996 pour évaluer l'impact sur la qualité de l'air et la santé de la population. Ils ont observé une diminution de circulation de 22,5 % à l'heure de pointe le matin. Ceci a été accompagné d'une réduction de 28 % des maxima journaliers d'ozone et d'une diminution de 44 % des crises d'asthme. Il est donc possible de conclure qu'une réduction des VKP au Québec aurait un effet bénéfique sur la qualité de l'air extérieur, ce qui aurait pour effet de diminuer de façon significative le fardeau des maladies cardiorespiratoires reliées à la pollution atmosphérique.

#### **✓ Diminution de l'effet de l'îlot de chaleur urbain**

Il est reconnu que le secteur du transport a un fort lien causal avec l'émergence et l'intensification des îlots de chaleur urbains (ICU) (Giguère, 2009). En effet, le développement des infrastructures routières contribue de façon importante à la perte progressive du couvert forestier dans les milieux urbains (Cayavas et Baudoin, 2008). De plus, l'imperméabilité et la forte absorption de la chaleur des matériaux utilisés (tel que



l'asphalte) modifient le parcours naturel des eaux pluviales, diminuant ainsi la disponibilité de l'eau en milieu urbain. Tout ceci restreint les processus naturels rafraîchissants comme l'évaporation de l'eau contenue dans les sols et la transpiration des arbres au niveau foliaire et contribue aux ICU.

Une étude anglaise portant sur plus de 40 millions de personnes (Mitchell et Poplam, 2008) montre une diminution de mortalité cardiovasculaire de l'ordre de 40 % chez les populations à faible revenu qui ont accès à beaucoup d'espaces verts près de leur domicile, par rapport à celles qui n'y ont pas ou très peu accès. La mortalité pour des causes non liées à la qualité de l'air n'est pas réduite cependant.

Tout porte à croire que la diminution des VKP laisserait moins de place à l'automobile et favoriserait l'adoption par les responsables de l'aménagement du territoire des principes décrits précédemment. Cela contribuerait de façon significative à diminuer l'effet de l'ICU et les impacts sanitaires associés, surtout dans les secteurs des villes les plus à risque. L'adoption des pratiques de verdissement de l'environnement bâti visant à diminuer les coûts énergétiques engendrés par la climatisation contribuerait aussi, mais dans une moindre mesure, à diminuer cet effet.

Il y a aussi d'autres bénéfices sanitaires qui sont reliés plus spécifiquement aux pratiques à mettre de l'avant dans le secteur des transports. Ce sont la diminution des traumatismes routiers et des maladies reliées à l'inactivité physique.

#### ✓ *Diminution des traumatismes routiers*

Bien que l'on ait observé une amélioration du bilan routier au cours des 40 dernières années, on constate au Québec, entre 2001 et 2006, une tendance à la hausse du nombre de décès ainsi que du nombre total de victimes de la route. Qui plus est, le risque de traumatismes routiers augmente de façon proportionnelle avec les VKP (DSP, 2006). Parmi les usagers de la route, ce sont principalement les piétons et les cyclistes qui représentent les personnes les plus à risque de décéder ou d'être blessées gravement en raison de l'absence de protection. Actuellement, l'aménagement routier, principalement conçu pour la circulation automobile, est encore peu propice à la marche et au cyclisme, et peut favoriser l'adoption de comportements plus à risque d'accidents.

Selon des données européennes et canadiennes, il y a jusqu'à vingt fois moins de décès chez les passagers en transport en commun comparativement aux occupants des automobiles pour les mêmes distances parcourues (Peden et coll., 2004; ACTU, 2007). Autrement dit, une part modale élevée en transport en commun permettrait de réduire le risque de blessures chez les usagers de la route par le simple fait d'une diminution observée de la circulation automobile. En plus, toute diminution de la circulation automobile dans les quartiers centraux faciliterait l'implantation de mesures d'apaisement de la circulation et d'autres aménagements spécifiques, ce qui sécuriserait la marche et le vélo.

### ✓ *Diminution des maladies reliées à l'inactivité physique*

L'obésité frappe davantage les pays industrialisés ayant la plus faible part modale en transport actif, soit les États-Unis (7 %), l'Angleterre et le Canada (12 %). Au Québec, 57 % des 18 ans et plus avait, en 2004, un excès de poids (Mongeau et coll., 2005).

Il est actuellement reconnu que la prévalence de l'obésité est moins élevée dans les pays où les gens se déplacent davantage en transport en commun et en transport actif (Basset et coll., 2008). En effet, la présence d'infrastructures de transport en commun dans un quartier est liée à une augmentation de la marche et contribue ainsi à la mise en pratique des recommandations relatives à l'activité physique quotidienne (Hamer et Chida, 2008; MSSS, 2006; OMS, 2002).

La marche est liée à une diminution de l'obésité et des maladies cardiovasculaires ainsi qu'à une diminution de la mortalité (Hamer et Chida, 2008; Hu et coll., 2000; OMS 2002). De plus, l'utilisation du transport en commun est également liée à une diminution des maladies cardiovasculaires (Hu et coll., 2007), des accidents vasculaires cérébraux (Hu et coll., 2005), ainsi qu'à une diminution de moitié du risque de développement de diabète chez les hommes et les femmes qui marchent plus de 30 minutes lors de leur déplacement en transport en commun (Hu et coll., 2003).

Le gouvernement du Québec a adopté, en 2006, le *Plan d'action gouvernemental de promotion des saines habitudes de vie et de prévention des problèmes reliés au poids 2006-2012, Investir pour l'avenir* (MSSS, 2006)<sup>10</sup>. Il est clair que les mesures limitant les déplacements personnels en automobile au profit d'autres modes de transport (commun et actif) contribuent à l'amélioration de la santé et de la qualité de vie de la population. Et cela, tout en limitant l'émission de GES.

## **4 CHOISIR UNE CIBLE DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES AMBITIEUSE**

Les changements climatiques occasionnés par l'augmentation des émissions des GES auront des impacts sanitaires majeurs sur la population québécoise et mondiale. Ces effets sont maintenant bien documentés (Gosselin et coll., 2008; Séguin et coll., 2008; Haines, 2004 et 2006; Patz et coll., 2005) : traumatismes et décès liés aux événements climatiques extrêmes (chaleur accablante, vague de froid, verglas, inondations), maladies infectieuses (zoonose, maladies vectorielles, contamination de l'eau et des aliments), allergies, maladies cardiaques et respiratoires liées à la qualité de l'air extérieur et malnutrition. Les conséquences psychosociales des changements climatiques seront aussi importantes bien que moins documentées (Frumkin, 2008). La façon la plus efficace pour lutter contre ces changements et leurs impacts sanitaires demeure la réduction des émissions des GES.

---

<sup>10</sup> Les maîtres d'œuvre des actions du plan sont, entre autres, le MSSS, le MTQ et le MAMROT, en collaboration avec les autres ministères signataires.

Le consensus scientifique est établi : il faut limiter la concentration de CO<sub>2</sub> à 450 ppm et contenir le réchauffement global à moins de 2 C. Pour ce faire, les émissions de GES doivent être réduites de 50 % à 85 % d'ici 2050 pour avoir une probabilité de 50 % d'atteindre ces cibles (GIEC, 2008). Un tel objectif de réduction des GES exige que l'on se fixe une cible intermédiaire ambitieuse pour 2020. Le document de consultation préparé par le gouvernement du Québec explique comment il faudra procéder pour déterminer une telle cible.

Il précise que les émissions mondiales des GES atteindront 61 Gt CO<sub>2</sub> éq. en 2020 selon le cours normal des affaires (CNA). Il mentionne également qu'une réduction de l'ordre de dix-sept (17) milliards de tonnes par rapport à cette quantité d'émissions est nécessaire pour infléchir la croissance de la concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub>. Enfin, il conclut que pour y arriver, les pays industrialisés devront réduire leurs émissions pour 2020 de 25 % à 40 % sous les niveaux de 1990.

Telle qu'illustrée dans ce mémoire, la situation au Québec se prête bien à une démarche ambitieuse de réduction des émissions des GES<sup>11</sup>. En effet, le Québec est bien placé pour faire sa part dans la réduction des émissions des GES, et ce, dans certains secteurs en particulier :

- ✓ ***Le secteur des transports.*** Compte tenu que ce secteur est le contributeur majeur aux émissions des GES au Québec et qu'il fait partie des deux secteurs dont les émissions ont augmenté le plus depuis 1990, des efforts majeurs devront être faits, surtout dans les grandes agglomérations, pour réaliser des gains importants. Il s'agira donc 1) d'aménager le territoire pour favoriser une mobilité et un développement durables notamment en privilégiant le concept de croissance intelligente; 2) d'améliorer les infrastructures et les services du transport collectif en investissant massivement dans cette voie; et 3) de réduire la place dévolue à l'automobile notamment en réduisant la capacité routière. La réduction des émissions de GES produites par ce secteur doit donc reposer essentiellement sur la conjugaison de ces trois stratégies complémentaires dont la finalité sera de réduire les véhicules-kilomètres parcourus.
  
- ✓ ***Le secteur des bâtiments commerciaux et institutionnels.*** Les émissions des GES de ce secteur continuent d'augmenter et le gouvernement du Québec a un rôle majeur à jouer pour réaliser des diminutions importantes des émissions des GES dans les bâtiments qu'il possède et administre. Des mesures assurant la conception durable des bâtiments et la préservation des ressources ainsi qu'un remplacement des combustibles comme le mazout par des énergies propres et renouvelables seraient des avenues intéressantes. De plus, il faudra adopter des plans de gestion des matières résiduelles et prévoir des directives globales qui influenceront les modes de conception, les méthodes de construction, les modes d'opération et d'utilisation des bâtiments. Finalement, les stratégies développées

---

<sup>11</sup> Notons d'ailleurs que lors du 4<sup>e</sup> sommet des dirigeants municipaux sur les changements climatiques, tenu en décembre 2005, le maire de la Ville de Montréal a été l'un des signataires de la déclaration qui entérinait une réduction de 30 % des émissions des GES d'ici 2020 (ICLEI, 2005).

pour ce secteur pourraient être adaptées par la suite aux secteurs résidentiel et industriel.

Les stratégies de réduction des émissions des GES qui seront choisies auront des bénéfices sanitaires significatifs immédiats et qui persisteront à plus long terme. Il s'agit, entre autres, d'une diminution des maladies reliées à la pollution atmosphérique, de l'effet de l'îlot de chaleur urbain, des traumatismes routiers et des maladies reliées à l'inactivité physique (obésité et maladies chroniques). Ainsi, des coûts de soins de santé majeurs seront évités. Enfin, l'adoption d'une cible ambitieuse de réduction des émissions de GES accélérera l'essor de secteurs d'activité très prometteurs (technologies propres, efficacité énergétique, fabrication de matériel de transport, etc.) pour l'économie québécoise et participera certainement au bien-être économique durable du Québec (Herman, 2005).

Par conséquent, le **4<sup>e</sup> scénario** mis de l'avant par le gouvernement du Québec, à savoir une réduction de 20 % des GES, doit être privilégié sans équivoque comme **cible minimale** à atteindre pour 2020. Telle est la position de la santé publique. Pour ce faire, le gouvernement du Québec doit prendre le leadership pour amener l'ensemble de ses partenaires à emboîter le pas et à appliquer les stratégies les plus efficaces, durables et réalistes possible. L'atteinte d'une cible ambitieuse reposera en grande partie sur la cohérence du gouvernement et l'exemplarité des actions prises par celui-ci.

## 5 RÉFÉRENCES

ASSOCIATION CANADIENNE DU TRANSPORT URBAIN (ACTU); *La sûreté et la sécurité du transport collectif*, Exposé analytique no. 23, 2007.

BASSETT, D. R. Jr, PUCHER, J., BUEHLER, R., THOMPSON, D.L., CROUTER, S.E. « Walking, cycling, and obesity rates in Europe, North America and Australia », *J.Phys.Act.Health*, vol. 5, 2008, p. 795-814.

BESSER, L.M., DANNENBERG, A.L. « Walking to public transit : steps to help meet physical activity recommendations », *Am.J.Prev.Med.*, vol. 29, 2005, p. 273-280.

BOUCHARD, M., et SMARGIASSI, A. *Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec*; essai d'utilisation du Air Quality Benefits assessment Tool, INSPQ, 2007, 60 pages.

BOURQUE, A., et SIMONET, G., Québec, dans Lemmen, D.S., Lacroix, F.J., Warren, J., et Bush; E. (éditeurs); *Vivre avec les changements climatiques au Canada*; Gouvernement du Canada. 2008.

BOURQUE, François; *Transport en commun: «la colonne vertébrale des villes de demain»*; Le Soleil, 30 mai 2009.

BRETON, M-C, GARNEAU, M., FORTIER, I., GUAY, F., et JACQUES, L. *Relationship between climate, pollen concentrations of Ambrosia and medical consultations for allergic rhinitis in Montreal*; *Sci Total Env*, vol. 370, (1); 2006, p: 39-53.

BRISSEON, G. et M. RICHARDSON; *Perceptions de l'érosion des berges de la Côte-Nord et perspectives de santé publique*. Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord, 2009.

CAYAVAS, F., BAUDOIN, Y. *Étude des biotopes urbains et périurbains de la CMM*, Conseil régional de l'environnement de Laval (CRE Laval), 2008. Disponible sur : <http://www.cmm.qc.ca/biotopes/>.

CMM, *Bâtir une communauté responsable : optimiser le transport en commun dans la CMM*, 2005.

DIRECTION DE SANTÉ PUBLIQUE DE L'AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE MONTRÉAL. *Le transport urbain, une question de santé*, rapport annuel du directeur, 2006.

DOYON, B., BÉLANGER, D., GOSSELIN, P. *Effets du climat sur la mortalité au Québec méridional de 1981 à 1999 et simulations pour des scénarios climatiques futurs*; 2006, INSPQ.

ETKIN, D. et coll., 2004, In : Seguin J (ed), *Évaluation nationale santé et CC*, 2008.

FRIEDMAN, M. S., POWELL, K. E., HUTWAGNER, L. et coll. « 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), 2001, p. 897-905.

GIGUÈRE, M., *Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains*; INSPQ; 2009, 77 pages.

GIEC Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, *Changements climatiques 2007*, Rapport de synthèse, 2008. Disponible sur : [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_fr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf)

GOSELIN, P., BÉLANGER, D., DOYON, B., Les effets des changements climatiques sur la santé au Québec. Chapitre 6 In : Seguin J (ed), *Santé humaine et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada*, Santé Canada. Ottawa. Juillet 2008.

HAMER M., CHIDA, Y. « Walking and primary prevention : a meta-analysis of prospective cohort studies », *Br.J.Sports Med.*, vol. 42, 2008, p. 238-43.

HERMAN, D. *Scientific American*, septembre 2005. Disponible sur : <http://www.publicpolicy.umd.edu/faculty/daly/sciam-Daly5%20copy%201.pdf>

HU, F.B., STAMPFER, M.J., COLDITZ, G.A., ASCHERIO, A., REXRODE, K.M., WILLETT, W.C. et coll. « Physical activity and risk of stroke in women », *JAMA*, vol. 283, 2000, p. 2961-2967.

HU, G., QIAO, Q., SILVENTOINEN, K., ERIKSSON, J.G., JOUSILAHTI, P., LINDSTROM, J. et coll. « Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to risk for Type 2 diabetes in middle-aged Finnish men and women », *Diabetologia*; vol. 46, 2003, p. 322-329.

HU, G, SARTI, C, JOUSILAHTI, P, SILVENTOINEN, K, BARENGO, NC, TUOMILEHTO, J.,; Leisure time, occupational, and commuting physical activity and the risk of stroke, *Stroke*; 36, 2005, p. 1994-199.

HU, G., JOUSILAHTI, P., BORODULIN, K., BARENGO, N.C., LAKKA, T.A., NISSINEN, A. et coll. « Occupational, commuting and leisure-time physical activity in relation to coronary heart disease among middle-aged Finnish men and women », *Atherosclerosis*, vol. 194, 2007, p. 490-497.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR LOCAL ENVIRONMENTAL INITIATIVES (ICLEI) 2005, *World mayors and municipal leaders declaration on climate change*, Disponible sur <http://www.iclei.org/index.php?id=2447> , (consulté le 30 octobre 2009).

INSTITUT ROYAL D'ARCHITECTURE DU CANADA (IRAC), *Le changement climatique et l'architecture*, Disponible sur <http://www.architecture2030.org> , (consulté le 30 octobre 2009).

KUNZLI, N., KAISER, R., MEDINA, S. et coll. « Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution : a European assessment », *The Lancet*, 356 (9232), 2000, p. 795-801.

LINDSTROM, M. « Means of transportation to work and overweight and obesity : A population-based study in southern Sweden », *Prev. Med.*, vol. 46, no 1, 2008, p. 22-8.

LITVAK, E., FORTIER, I., GOUILLOU, N., JEHANN, A., KOSATSKY, T.; « Programme de vigie et de prévention des effets de la chaleur accablante à Montréal », DSP de Montréal, 2005.

MAILHOT,, A., DUCHESNES, S., TALBOT, G., ROUSSEAU, A.N. et D. CHAUMONT; *Changements climatiques au Québec méridional - Approvisionnement en eau potable et santé publique : projections climatiques en matière de précipitations et d'écoulements pour le sud du Québec - Résumé*, INSPQ, Québec, 2009, 16 pages.

MARBEEK RESOURCE CONSULTANTS ET RWDI INC.; « *Evaluation of Total Cost Air Pollution due to Transportation in Canada* », 2007, Final report submitted to Transport Canada.

MARMOT, M. ; *Lancet*, vol. 374, 19 septembre 2009.

MING, W.L., RISSEL, C. « Inverse associations between cycling to work, public transport, and overweight and obesity : Findings from a population based study in Australia », *Prev.Med.*, vol. 46, 2008, p. 29-32.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP) ; *Loi sur le développement durable*, 2006.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS et coll. ; *Le Québec et les changements climatiques : quelle cible de réduction d'émission de gaz à effet de serre à l'horizon 2020*. 2009, 36 pages.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS). *Plan d'action gouvernemental de promotion des saines habitudes de vie et de prévention des problèmes reliés au poids 2006-2012 : Investir pour l'avenir*, Québec, Direction générale de la santé publique, gouvernement du Québec, 2006, 50 pages.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), « L'énergie pour construire le Québec de demain », *Stratégie énergétique du Québec 2006-2015*, 2006.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), *Modèles d'évaluation des émissions polluantes et des GES*. Disponible sur : [http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/ministere/ministere/recherche\\_innovation/modelisation\\_systemes\\_transport/modele\\_evaluation\\_emissions\\_polluantes\\_ges](http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/ministere/ministere/recherche_innovation/modelisation_systemes_transport/modele_evaluation_emissions_polluantes_ges) , 2007.

MITCHELL, R., POPHAM, F.; *Effect of exposure to natural environment on health inequalities : an observational population study*, Lancet, 2008 Nov 8; 372(9650):1655-60.

MONGEAU, L., AUDET, N., AUBIN, J. et BARALDI, R. *L'excès de poids dans la population québécoise de 1987 à 2003*, Québec, Institut national de santé publique du Québec et Institut de la statistique, 2005, 23 p.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. *Réduire les risques et promouvoir une vie saine*, rapport sur la santé dans le monde, Organisation mondiale de la santé, Genève, 2002, 270 p.

PEDEN, M., SCURFIELD R., et SLEET, D.; *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*; Organisation mondiale de la santé (OMS); Genève, 2004.

PACHAURI, R.K. *Address by the IPCC Chairman at the opening ceremony of the high level summit on climate change*, UN headquarters, 2009.

PATZ, J.A., GIBBS, H.K., FOLEY, J.A., ROGERS, J.V. et SMITH, K.R., « Climate change and global health: Quantifying a growing Ethical Crisis »; *EcoHealth* 4; 2007, p: 397-405.

POIRIER, A.; *L'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois : Des alliances à bâtir pour une population en santé*, mémoire du directeur national de santé publique et sous-ministre adjoint présenté à la Commission sur l'avenir de l'agriculture et l'agroalimentaire québécois, Audiences publiques provinciales, Montréal, septembre 2007, 36 pages.

RÉSOLUTION 32-1; *Résolution concernant le plan d'action des GNE/PMEC sur les transports et la qualité de l'air*. Trente-deuxième Conférence des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'Est du Canada, Bar Harbor (Maine), 15 et 16 septembre 2008.  
Disponible sur : [http://www.scics.gc.ca/cinfo08/850113004\\_f.pdf](http://www.scics.gc.ca/cinfo08/850113004_f.pdf) .

SANTÉ CANADA, *Santé humaine et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada*, Séguin, J (ed.), Ottawa, juillet 2008.



SMARGIASSI, A, GOLDBERG, MS, PLANTE, C, FOURNIER, M, BAUDOIN, Y, KOSATSKY, T.; Variation of daily warm season mortality as a function of micro-urban heat islands; *J Epidemiol Community Health*; 63(8), 2009, p. 659-664.

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE-AUTOMOBILE DU QUÉBEC (SAAQ), *Données et statistiques 2008*, 2008.

STATISTIQUE CANADA,

<http://www12.statcan.ca/francais/census06/data/popdwell/Table.cfm?T=302&PR=24&S=1&O=A&RPP=25>, (consulté le 30 octobre 2009).

STERN, *Review Report on The Economics of Climate Change*; Short Executive Summary, pre-publication edition, décembre 2006, disponible sur :

[http://www.hm-treasury.gov.uk/d/CLOSED\\_SHORT\\_executive\\_summary.pdf](http://www.hm-treasury.gov.uk/d/CLOSED_SHORT_executive_summary.pdf)

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), 2009; *Climate Change Science Compendium*.

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU QUÉBEC, Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2008-2009, 2009, tome II.

WHO; *Protecting health from climate change – World Health Day 2008*, Issue Paper, 2008, 34 pages.

WORLD RESOURCES INSTITUTE; *Climate analysis Indicators Tool*, 2009.

YAGOUTI, A, BOULET, G. et VESCOVI, Y. *Évolution des températures méridionales au Québec entre 1960 et 2003, résumé*, 2006, disponible sur :

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/chang-clim/meridional/resume.htm>