



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement



*Les indicateurs environnementaux et
le domaine des transports*

CANQ
TR
GE
CA
346

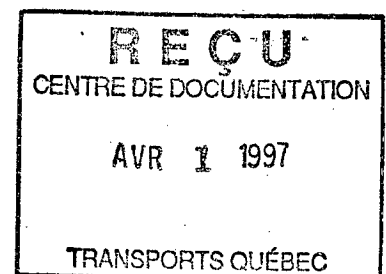
#539

Novembre 1996

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
700, BOUL. RENÉ-LÉVESQUE EST,
21^e ÉTAGE
QUÉBEC (QUÉBEC) - CANADA
G1R 5H1

LES INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX ET LE DOMAINE DES TRANSPORTS

NORMAND BRUNET



Rapport final préparé pour le compte du Service de l'environnement du
Ministère des Transports du Québec

CANQ
TR
GE
CA
346

NOVEMBRE 1996

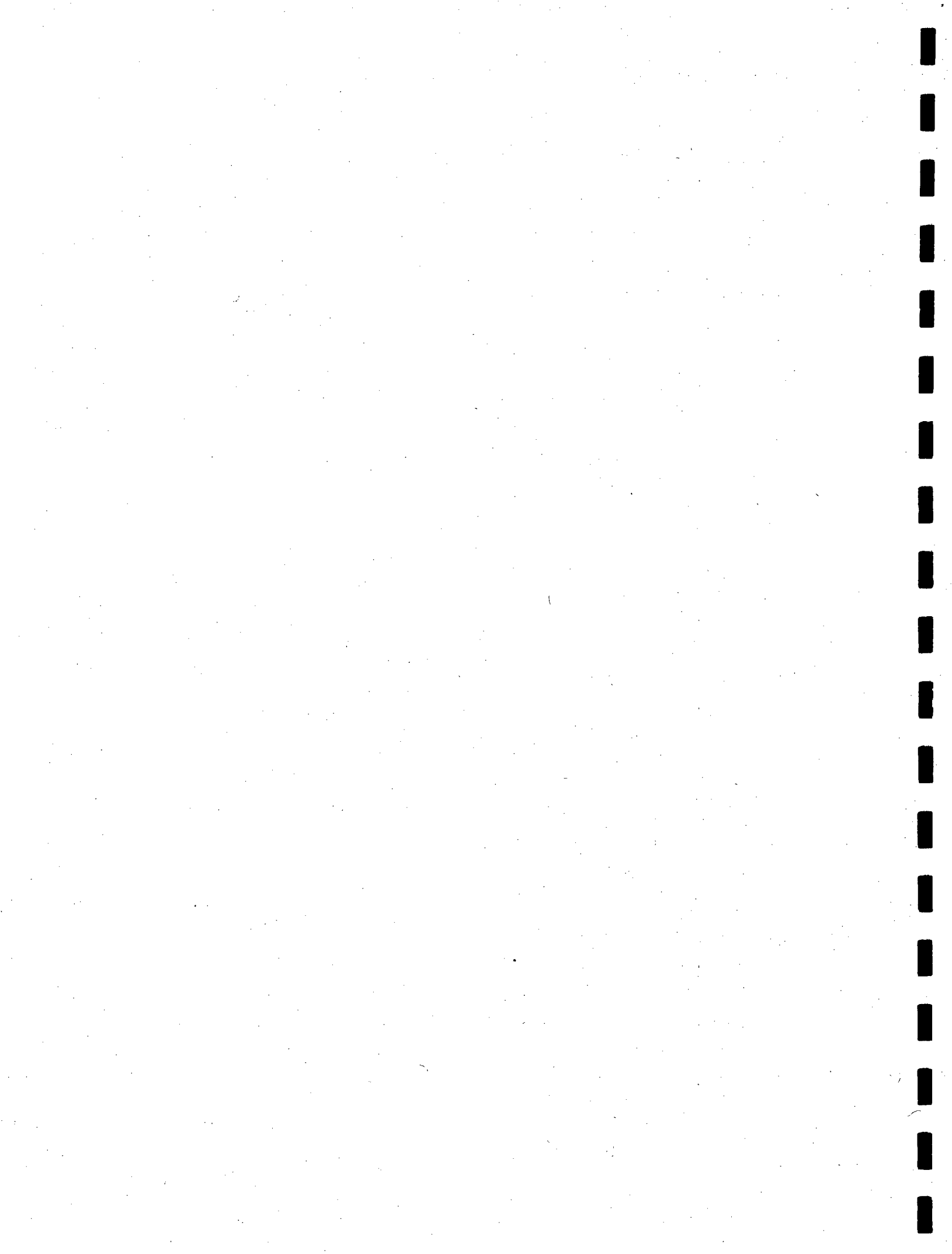
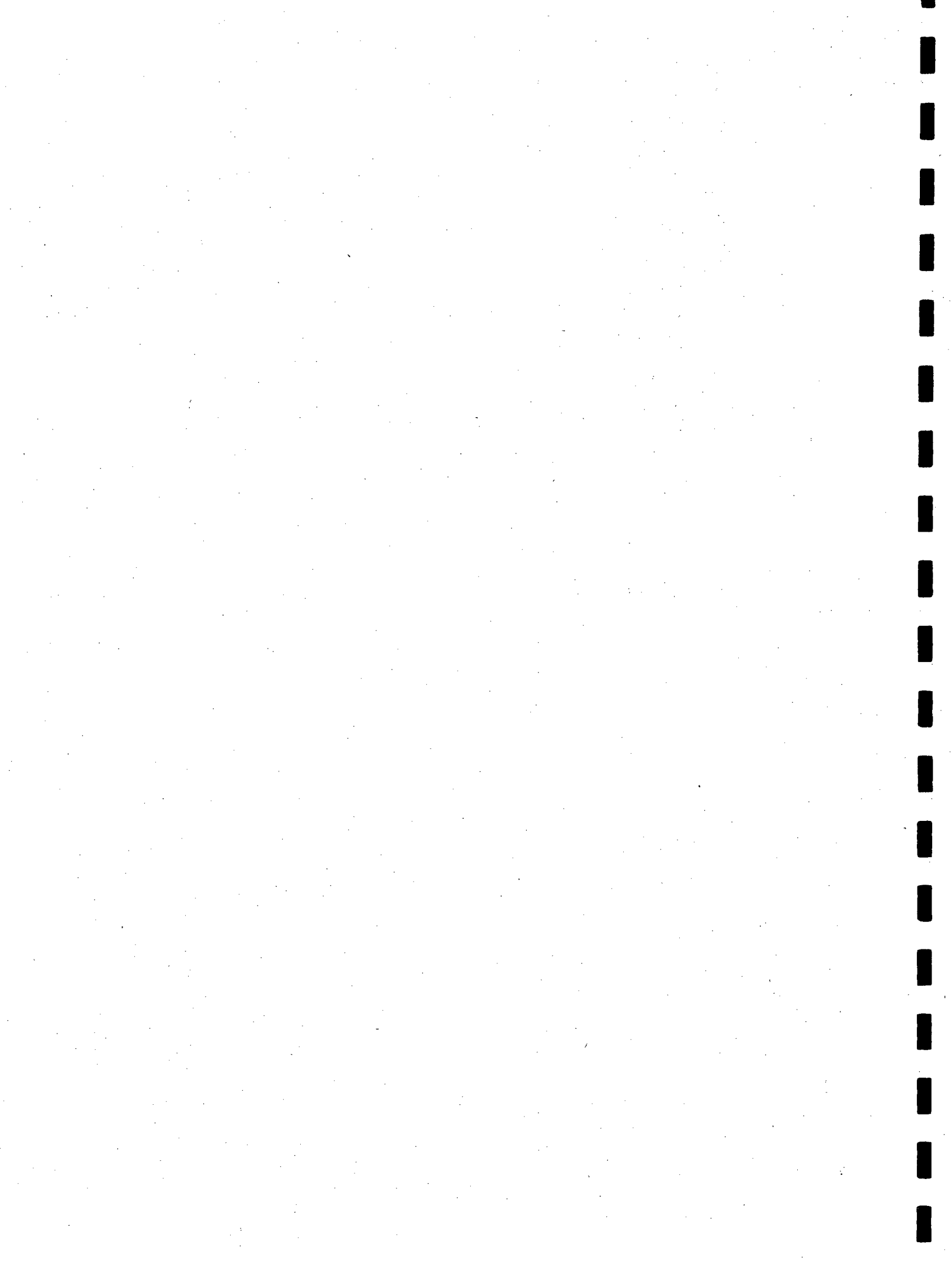


TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
Les indicateurs environnementaux de transport, des outils d'aide à la décision	5
Notion d'indicateurs environnementaux	5
Les indicateurs: utiles à plusieurs titres	7
Critères	7
Cadres conceptuels d'indicateurs	9
Choix d'un cadre conceptuel	11
Survol de démarches en cours	13
Environnement Canada - SCHL - CIRUR.....	13
Mesure de la durabilité urbaine : atelier sur les indicateurs au Canada.....	14
Environnement Canada.....	15
SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement).....	19
Transports Canada.....	19
CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement)	20
TRNEE (Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie	21
ATC (Association des transports du Canada).....	21
Centre pour un transport durable.....	22
CNUEH (Centre des Nations Unies pour les établissements humains).....	22
ISO (Organisation internationale de normalisation).....	23
OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques)	24
EPA (Environmental Protection Agency)	25
WRI (World Resources Institute)	26
Transport – Qualité de l'air – Santé : des liens étroits METROPOLIS (Association mondiale des grandes métropoles) et ORS d'Île-de-France.....	26
RMQA (Regroupement montréalais pour la qualité de l'air).....	27
 Références	
Figure 1. Indicateur : L'utilisation du transport en commun et de l'automobile milieu urbain	18
Figure 2 Modèle élaboré par la SCHL, et indicateurs des transports correspondants.....	18
Figure 3 Modèle Pressions - État - Réponses	18



Introduction

Le transport des biens et des personnes est la source de multiples impacts sur l'environnement. Alors qu'on commence à parler de «viabilité» ou de «durabilité» pour faire référence à la protection à long terme de l'environnement et à l'utilisation avisée des ressources naturelles, et de «transport durable» pour qualifier les systèmes et modes de transport qu'on souhaiterait pouvoir développer à l'aube du XXI^e siècle, il apparaît opportun de se demander comment mesurer les éventuels progrès qui seront réalisés dans cette direction.

Bien que tout le travail relatif à l'élaboration d'indicateurs ait été commencé depuis peu, tant dans le domaine de l'environnement que dans les domaines connexes de la qualité de vie et du développement durable, il existe une masse importante d'informations et de publications récentes à ce sujet. Toutefois, la plupart des auteurs s'entendent pour affirmer qu'il reste encore énormément d'efforts à déployer pour élaborer de bons ensembles d'indicateurs et les promouvoir adéquatement, en tant qu'outils. En outre, il faut s'attendre à ce que de tels efforts soient requis sur une période de temps relativement longue.

Le présent rapport vise à faire le point sur le sujet des indicateurs environnementaux et plus particulièrement ceux liés au domaine des transports et au contexte québécois.

Les indicateurs environnementaux de transport, des outils d'aide à la décision

Depuis longtemps déjà, la prise de décisions en matière de transport s'appuie sur des indicateurs économiques et techniques dont l'utilisation est largement répandue. Par contre, les indicateurs environnementaux commencent à peine à attirer l'attention des planificateurs et des décideurs, bien que l'on observe le développement récent d'un intérêt marqué pour cette question. L'utilisation d'indicateurs environnementaux peut servir d'appui lorsqu'existe une volonté d'intégrer des considérations environnementales lors de la prise de décision en transport. Ces outils d'aide à la décision possèdent un pouvoir de communication nettement supérieur à celui de simples informations livrées en vrac.

Ainsi, tandis que les scientifiques s'intéressent aux indicateurs environnementaux comme un moyen pour analyser et évaluer des situations, les gestionnaires les considèrent comme un outil d'aide à la décision, ce qui en fait de très bons liens potentiels entre la science et la gestion de l'environnement.

Notion d'indicateurs environnementaux

Il existe plusieurs façons de définir un indicateur environnemental. Selon les buts et les objectifs sous-jacents à une démarche spécifique d'élaboration d'indicateurs, on notera des variations. Les quelques définitions qui suivent fournissent des exemples, ainsi qu'une idée générale de ce que l'on entend par «indicateur» :

- «Statistiques clés qui représentent ou résument un aspect significatif de l'état de l'environnement, de la durabilité des ressources naturelles et des activités humaines connexes» (Environnement Canada, page Web)
- «Statistique ou mesure qui facilite l'interprétation et l'évaluation de l'état d'un élément du monde ou de la société par rapport à une norme ou à un but.» (EPA, cité par Dilks, 1996 : 2)
- «Paramètre ou valeur calculée à partir de paramètres donnant des indications sur ou décrivant l'état d'un phénomène, de l'environnement ou d'une zone géographique et d'une portée supérieure aux informations directement liées à la valeur d'un paramètre.» (OCDE, 1993 : 6)
- «Valeur alphabétique et/ou numérique qui indique, renseigne sur et décrit une situation ou une caractéristique.» (Roy et Lemire, 1993 : 5)
- «Renseignements individuels qui révèlent l'état de systèmes plus considérables. Ils constituent une façon d'examiner l'ensemble par l'analyse de certaines de ses parties. Ils nous montrent l'évolution d'un phénomène: vers le haut ou vers le bas; en avant ou en arrière; et en amélioration, recul ou stagnation.» (Conseil communautaire de Jacksonville, cité par Dilks, 1996 : 2)
- «Description qualitative ou quantitative mesurable de genre normatif, qui facilite l'évaluation de l'état ou du rendement passé, actuel ou futur des parties constituantes, des contrôles, des mesures de rétroaction et de l'ensemble d'un système.» ([traduction] Hodge cité par Maclaren et al., 1996 : 12)
- «Outil pertinent et réaliste de mesure de la performance urbaine.» ([traduction] UNCHS et World Bank, 1995 : 7).

Plutôt que de proposer d'ajouter une autre définition à la longue liste déjà existante, il serait souhaitable de s'entendre sur une compréhension générale de la notion d'indicateur. Ainsi, il importe de retenir que les indicateurs fournissent une description sommaire d'un état ou d'un problème et permettent d'observer le progrès réalisé ou la détérioration subie dans le temps ou par rapport à des cibles. Ils révèlent les tendances passées et peuvent, dans une certaine mesure, servir d'instruments de prévision.

Les indicateurs environnementaux peuvent être utilisés pour suivre l'évolution de l'ampleur des stress que font subir les activités humaines à l'environnement; ils peuvent nous avertir rapidement de l'existence de problèmes environnementaux potentiels (Environnement Canada, 1991). Ils sont en quelque sorte comparables aux instruments d'un tableau de bord.

Il est souvent nécessaire d'élaborer plusieurs indicateurs pour suivre l'évolution d'une situation donnée. En effet, pris isolément, un indicateur envoie un bien faible signal aux décideurs; par contre, pris collectivement, les indicateurs forment une «famille» utile, qui peut donner l'impression d'un mouvement, dans un sens ou un autre (Hodge et al., 1995). Avec le temps, diverses familles d'indicateurs environnementaux verront le jour. Parmi celles-ci devraient figurer les indicateurs environnementaux liés au transport.

Les indicateurs: utiles à plusieurs titres

L'utilité des indicateurs environnementaux revêt en fait plusieurs facettes. Ainsi, de bons indicateurs environnementaux liés au transport peuvent servir aux fins de :

- la mesure de la performance vers l'accomplissement de buts, de normes et de cibles en matière d'environnement;
- la formulation de recommandations pour l'élaboration de systèmes de gestion de l'environnement;
- l'amélioration de l'efficacité et de l'efficience du transport;
- une meilleure information au public et l'accroissement de l'écocivisme;
- la mesure du changement dans les conditions environnementales;
- l'évaluation des politiques et des programmes;
- la discrimination d'options de transport;
- une communication interne rapide et concise, au sein d'un organisme;
- l'application des lois.

Avec des mots différents, l'OCDE (1993) souligne que le choix d'un ensemble approprié d'indicateurs dépend de leur utilisation particulière, à savoir :

- évaluation des performances environnementales;
- intégration des préoccupations d'environnement dans les politiques sectorielles;
- intégration des décisions environnementales et économiques de manière plus générale;
- établissement de rapports sur l'état de l'environnement.

Toutes ces facettes et utilisations représentent autant d'arguments pour justifier la promotion du développement et de l'utilisation des indicateurs environnementaux dans le domaine du transport.

Critères

Pour l'élaboration d'indicateurs de durabilité urbaine, une douzaine de critères généraux sont identifiés afin de guider le choix d'indicateurs. En ce qui concerne les indicateurs environnementaux liés au transport, on peut s'interroger sur l'importance d'identifier des critères de sélection d'indicateurs, ainsi que sur la nature de ces critères. À titre d'indication, les critères proposés par Maclaren *et al.* (1996) sont les suivants :

- validité sur le plan scientifique;
- représentativité;
- sensibilité au changement;
- pertinence aux besoins des utilisateurs potentiels;

- pertinence aux buts énoncés;
- exactitude, accessibilité et disponibilité des données;
- compréhension par les utilisateurs potentiels;
- comparabilité à des seuils ou à des cibles;
- comparabilité aux indicateurs élaborés ailleurs;
- rentabilité de la cueillette et de l'utilisation des données;
- clarté;
- attrait pour les médias.

Les discussions tenues à ce sujet à l'atelier de Toronto ont montré que la validité scientifique, la sensibilité au changement, la pertinence aux buts énoncés, la rentabilité de la cueillette et de l'utilisation, et la clarté figuraient parmi les critères les plus significatifs. Les participants ont convenu que les critères présentés convenaient au choix d'indicateurs; ils ont toutefois proposé des critères supplémentaires, tels la participation du public à l'élaboration des critères, la capacité des indicateurs à déclencher une action et l'équité, critère qui tiendrait compte de la répartition des avantages (Dilks, 1995).

Pour l'OCDE (1993), un indicateur «idéal» répondrait à une douzaine de critères (qui ne sauraient tous être réunis dans la pratique) :

pertinence politique et utilité

- donner une image représentative des conditions de l'environnement, des pressions exercées sur lui ou des réponses de la société
- être simple, facile à interpréter et permettre de dégager des tendances
- refléter les modifications de l'environnement et des activités humaines correspondantes
- servir de référence aux comparaisons internationales
- être de portée nationale
- se rapporter à une valeur limite ou une valeur de référence

justesse d'analyse

- reposer sur des fondements théoriques sains
- reposer sur des normes internationales et sur un consensus international
- pouvoir être rapporté à des modèles économiques, des systèmes de prévision et d'information

mesurabilité

les données nécessaires pour construire un indicateur devraient :

- être immédiatement disponibles ou être accessibles à un rapport coût/bénéfice raisonnable

- être accompagnés d'une documentation adéquate et être de qualité connue
- être mises à jour à intervalles réguliers selon des procédés fiables.

Cadres conceptuels d'indicateurs

La plupart des indicateurs environnementaux ont pris de l'importance du simple fait qu'ils existaient, et non parce qu'ils ont été retenus dans un cadre cohérent. Ils comblent un besoin et sont nés de leur utilité particulière, mais ils se sont développés indépendamment des constats des autres disciplines et en l'absence de liens coordonnateurs (Hodge *et al.*, 1995). Une démarche logique d'élaboration d'indicateurs environnementaux doit être structurée à l'aide d'un cadre conceptuel.

Un cadre conceptuel peut être défini comme un modèle dans lequel on peut élaborer des indicateurs pertinents choisis en fonction d'un public cible particulier (Dilks, 1996).

Dans le rapport synthèse portant sur l'expérience canadienne en matière d'élaboration d'indicateurs de durabilité urbaine, Maclaren *et al.* (1996) proposent une typologie des divers cadres conceptuels. Ainsi, six types de cadres sont identifiés :

- Cadres axés sur les domaines (fondé sur les dimensions clés de la durabilité). Ces domaines sont identifiés comme étant les suivants :
 - environnement
 - économie
 - société.

Ces cadres sont efficaces pour un examen raisonnable de ces trois domaines prises indépendamment, mais ils ne rendent pas compte des liens existant entre eux; il est toutefois possible de les modifier à cette fin.

- Cadres axés sur les buts de la durabilité. Exemples :
 - capacité limite
 - besoins humains fondamentaux
 - mieux-être social
 - prospérité économique
 - participation à la gestion publique.

Ils offrent la possibilité de restreindre l'examen du nombre d'indicateurs à ceux qui se rapportent aux buts énoncés. Leurs caractéristiques permettent d'évaluer si les indicateurs font voir des progrès ou des reculs.

- Cadres sectoriels, fondés sur les responsabilités sectorielles des gouvernements. Exemples :

- logement
- bien-être
- loisirs
- transports
- environnement
- développement économique.

Ils sont particulièrement utiles quand le principal public cible est un groupe de politiciens ou de fonctionnaires, liés à des services gouvernementaux particuliers. Les résultats positifs ou négatifs révélés par ces indicateurs contribuent à préciser l'obligation de rendre compte. Ces cadres comportent cependant le désavantage de la compartimentation.

- Cadre causal. Il s'agit ici du cadre «pressions - état - réponses» ou «condition - stress - réponse» (OCDE, 1993), qui est utilisé par Environnement Canada pour les rapports sur l'état de l'environnement. Ce cadre permet d'identifier les liens de causalité entre les indicateurs.

Exemples:

Pressions	État	Réponses
Utilisation de l'automobile	Qualité de l'air	Transport en commun
Émissions atmosphériques de polluants	Santé humaine	Réduction de la pollution

Le cadre causal permet de voir pourquoi des variations surviennent dans certains indicateurs et la mesure dans laquelle les stratégies répondent aux besoins. Ce cadre est utile pour les rapports sur l'état de l'environnement, mais difficilement applicable aux rapports sur le développement durable; en effet, dans ce dernier cas, la distinction entre les facteurs de pressions socio-économiques et les facteurs d'état socio-économiques n'est pas toujours claire.

- Cadres axés sur les questions. Exemples:

- étalement urbain
- gestion des déchets
- criminalité et sécurité
- création d'emploi
- pollution industrielle

Ces cadres sont plus attrayants pour le grand public que les autres types de cadres, mais les liens qui relient les indicateurs aux politiques ne sont pas explicités.

- Cadres hybrides, regroupant des éléments d'au moins deux types de cadres ci-dessus. Permettent de réunir les avantages de plusieurs cadres, tout en évitant certains points faibles.

Chacun de ces types de cadres possède ainsi évidemment ses avantages et ses inconvénients. En pratique, l'élaboration d'indicateurs s'effectue souvent à l'intérieur de cadres hybrides.

En ce qui concerne les indicateurs environnementaux liés au transport, il s'agit d'indicateurs qui se situent d'abord dans un cadre sectoriel de transport; on peut également les situer dans un cadre axé sur le domaine de l'environnement, bien que l'ensemble de ce domaine ne soit pas couvert.

Choix d'un cadre conceptuel

Le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, publié en 1987, a largement contribué à la promotion du concept de développement durable. En 1992, à Rio de Janeiro, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement fut une occasion privilégiée d'amener les états-nations et les groupes concernés à prendre des engagements formels en matière de développement durable.

Les divers paliers de gouvernement et les grandes institutions ont pratiquement tous adopté une déclaration de principe, ou encore une politique d'environnement ou de développement durable. Par contre, en ce qui concerne les progrès réels accomplis, l'observation au quotidien des décisions et des abstentions laisse souvent l'impression que le développement durable a davantage fait l'objet d'une récupération plutôt que d'une réelle démarche visant son implantation. Il faut toutefois reconnaître que dans le domaine des transports, des efforts intéressants sont en cours.

Longtemps fief d'une vision purement fonctionnelle, le domaine des transports est aujourd'hui scruté de plus en plus sous l'angle de la qualité de l'environnement. Rapidement les discours s'ajustent et la nécessité de faire des changements s'impose. Alors qu'il est indéniable que le transport des personnes et des marchandises occasionne des répercussions sur l'environnement, la voie à suivre pour en réduire les effets négatifs n'est pas simple à tracer.

Contrairement à leur performance environnementale, la performance fonctionnelle des réseaux de transport fait depuis longtemps l'objet d'observations et d'analyses. Les coûts d'immobilisation et les dépenses d'opération associés au transport sont également minutieusement évalués.

En associant des unités de mesure synthétiques et reconnues, il devient possible de comparer des options, de rendre compréhensible une situation complexe et de mesurer l'atteinte d'objectifs. Il en découle ainsi des critères mesurables qui contribuent à orienter la prise de décisions.

Malgré des orientations louables, il s'avère que, dans les faits, la qualité de l'environnement demeure souvent une notion relativement intangible, difficile à prendre en considération parmi des critères établis dont les incidences fonctionnelles et économiques sont reconnues.

Un indicateur environnemental est une évaluation plus ou moins élaborée qui s'appuie sur des mesures et qui nous informe sur un phénomène ou une réalité environnementale. Des indicateurs peuvent être constitués d'une seule variable qui traduit, à la manière d'un tableau de bord, l'état d'un système plus complexe. Ils peuvent également être le produit d'une modélisation de la réalité qui génère un indicateur composé. Quelle que soit la manière dont il est constitué, l'indicateur environnemental simplifie l'information afin de rendre une situation plus compréhensible. Les indicateurs sont utilisés pour décrire et comparer des situations environnementales dans le temps ou dans l'espace. Il peut s'agir d'évaluer des options ou d'évaluer la performance d'une situation par rapport à une autre. L'on peut également chercher à caractériser une évolution afin d'éclaircir une problématique ou mesurer notre état d'avancement vers un objectif.

En 1993, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 1993) proposait un modèle descriptif comprenant trois types d'indicateurs environnementaux (modèle pressions - état - réponses, ou PER):

- les «indicateurs de pressions» exercées sur l'environnement par les activités humaines, y compris la qualité et la quantité des ressources naturelles (ex: émissions des CO₂);
- les «indicateurs d'état» donnant une vue d'ensemble de la situation ou de l'état de l'environnement ou de son évolution (ex: concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre);
- finalement, les «indicateurs de réponses de la société» nous renseignent sur la façon dont la société réagit aux mutations de l'environnement et aux préoccupations que ces changements soulèvent (ex: actions sur l'intensité énergétique).

Considérant que ce modèle possède l'avantage d'attirer l'attention sur plusieurs dimensions relatives à l'utilisation des indicateurs, il peut être intéressant de l'adopter, tout en étant conscient que son application n'est pas nécessairement possible dans tous les cas.

L'indicateur environnemental prend tout son sens lorsqu'il n'est pas simplement

une mesure abstraite de l'environnement mais témoigne des effets concrets ressentis par des individus. L'indicateur environnemental cherche à mesurer l'effet de nos actions en rapport à une préoccupation environnementale, mais ne constitue pas un objectif ou une stratégie en soi. Il s'agit d'un outil de travail au service d'une démarche plus large. L'utilisation d'indicateurs environnementaux présuppose toutefois un système de gestion de l'environnement (système de management environnemental, au sens du projet de normes ISO), car elle s'inscrit forcément dans une volonté d'intégrer des considérations environnementales lors de la prise de décision en transport.

Les indicateurs qui permettent d'appuyer un système de gestion de l'environnement en transport élaboré à l'échelle nationale, régionale, locale ou corporative sont particulièrement intéressants. Les considérations environnementales dont il est question ici sont définies comme étant l'ensemble des facteurs qui affectent de manière significative la santé des individus et des écosystèmes.

Survol de démarches en cours

Environnement Canada - SCHL - CIRUR

Le Comité intergouvernemental de recherches urbaines et régionales (CIRUR) s'est associé à Environnement Canada et à la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) pour faire le point sur l'expérience canadienne en matière d'élaboration d'indicateurs de durabilité urbaine (développement durable des villes). Cette démarche comprenait notamment l'organisation d'un atelier (voir *Mesure de la durabilité urbaine: atelier sur les indicateurs au Canada*). Il en a résulté la publication d'un rapport final rédigé par Maclaren et al. (1996), intitulé «*Élaboration d'indicateurs de durabilité urbaine: gros plan sur l'expérience canadienne*», offrant un tour d'horizon complet sur cette question.

Ce travail a permis de faire progresser l'état de la réflexion sur un certain nombre de questions relatives:

- . à une définition de la durabilité urbaine;
- . au choix du cadre conceptuel;

- . aux critères de sélection des indicateurs de durabilité urbaine;
- . à un ensemble fondamental d'indicateurs;
- . au repérage et au choix d'indicateurs;
- . à l'élaboration d'indicateurs prospectifs;
- . aux indicateurs composites ou indices.

La démarche prend appui sur le concept de durabilité (viabilité), qui commence à prendre une importance considérable en planification et en élaboration de politiques au niveau local. Elle est structurée en six étapes:

- Étape 1. Définir et conceptualiser la nature de la durabilité urbaine et les buts à atteindre au moyen d'indicateurs
- Étape 2. Déterminer le public cible, l'objet auquel serviront les indicateurs et le nombre relatif d'indicateurs requis
- Étape 3. Choisir un cadre convenable d'indicateurs
- Étape 4. Définir les critères de sélection d'indicateurs
- Étape 5. Repérer un ensemble d'indicateurs potentiels et les évaluer par rapport aux critères de sélection
- Étape 6. Choisir un ensemble définitif d'indicateurs et vérifier leur efficacité

Le rapport présente trois études de cas détaillées, montrant comment diverses communautés sont parvenues à élaborer leurs indicateurs de durabilité. Il insiste sur une caractéristique essentielle de ce type d'indicateurs, soit l'importance de solliciter la participation d'une base étendue d'intervenants pour déterminer les questions et les priorités. Une autre caractéristique des indicateurs de durabilité est qu'ils permettent d'intégrer plusieurs aspects économiques, environnementaux et sociaux en un seul élément.

Les auteurs rappellent, en conclusion, qu'on ne peut pas créer instantanément un ensemble reconnu d'indicateurs de durabilité. Il faut relever le défi de la complexité pour définir des indicateurs tenant compte des rapports économique-socio-environnementaux, et ce en l'absence d'une unité de mesure généralement comprise, qui serait comparable aux unités monétaires utilisées pour les indicateurs économiques. Dans une large mesure, les éléments de réflexion et les constats formulés ici pour les indicateurs de durabilité urbaine s'appliquent également au contexte des indicateurs environnementaux liés au transport.

Mesure de la durabilité urbaine: atelier sur les indicateurs au Canada

Tenu à Toronto du 19 au 21 juin 1995, cet atelier a réuni plus de 70 experts et praticiens des indicateurs du développement durable des villes provenant des universités, des municipalités ainsi que des gouvernements fédéral et provinciaux. L'atelier avait pour objectifs:

- de faire avancer l'élaboration conceptuelle et l'application des indicateurs et des schémas du développement durable des villes au Canada;
- d'élaborer des lignes de conduite et des critères et de fournir des exemples pratiques en vue de la sélection, de l'interprétation, de l'application et de l'utilisation des indicateurs du développement durable des villes au Canada;
- d'échanger de l'information et des résultats sur les indicateurs entre les municipalités et entre les autres paliers administratifs et agences au Canada.

Un rapport préliminaire préparé pour Environnement Canada, la Société canadienne d'hypothèques et de logement et le Comité intergouvernemental de recherches urbaines et régionales (Maclaren et al., 1995) a servi à alimenter les travaux des participants; le compte rendu de cet atelier (Dilks, 1996) constitue une contribution du Canada à la Conférence internationale des Nations Unies sur les établissements humains (Habitat II).

Environnement Canada

Environnement Canada publie régulièrement des bulletins sur les indicateurs environnementaux portant sur un vaste éventail de questions écologiques, notamment, l'utilisation de l'eau et la qualité de l'air dans les milieux urbains, la consommation énergétique et le transport.

En 1991, Environnement Canada publiait un important rapport faisant le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux (Environnement Canada, 1991). Un bref regard sur ce travail pionnier permet de constater que l'état de la question a grandement progressé depuis la publication de ce rapport, il y a cinq ans; par ailleurs, la perspective temporelle de long terme dans laquelle se situaient les auteurs du document demeure valable. Quelques éléments du résumé méritent d'être repris ici:

- les indicateurs environnementaux permettent de traduire de grandes quantités de données sur l'environnement en information concise, compréhensible et utilisable par les décideurs et le grand public;
- l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) mène une initiative internationale visant à établir une série d'indicateurs environnementaux;
- le Canada s'est engagé dans un projet à long terme d'élaboration d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux; un cadre a été établi [modèle pressions - état - réponses], des critères ont été identifiés, un Groupe de travail a été mis sur pied;
- un premier ensemble de 43 indicateurs a été défini. Répartis en 18 thèmes, ils constituent le point de départ d'une démarche évolutive;

- s'il a fallu plus de 30 ans pour établir et raffiner les indicateurs économiques, il est raisonnable de s'attendre à ce que plusieurs années soient requises pour effectuer un travail similaire avec les indicateurs environnementaux.

Dans cette première série, bien que le transport ne fasse pas l'objet d'un thème, une dizaine d'indicateurs y sont reliés, notamment:

- émissions de dioxyde de carbone (CO₂) liées à la consommation d'énergie
- concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone (CO₂)
- émissions d'anhydride sulfureux (SO₂) et d'oxydes d'azote (NO_x)
- dioxyde d'azote (NO₂) et monoxyde de carbone (CO), teneurs dans l'air des villes et émissions
- anhydride sulfureux (SO₂) et total des particules en suspension (TPS), teneurs dans l'air des villes et émissions
- concentrations d'ozone troposphérique
- concentrations de plomb dans l'air des villes
- utilisation totale d'énergie primaire par personne
- émissions de dioxyde de carbone (CO₂) par unité d'énergie consommée
- intensité des combustibles fossiles dans la demande d'énergie primaire.

Les incidences du transport sur la qualité de l'air sont importantes. Environnement Canada publie un bulletin périodique sur la qualité de l'air en milieu urbain (Environnement Canada, 1994a). L'indicateur utilisé est le nombre de dépassements des objectifs de qualité de l'air. Des figures sont élaborées pour les données portant sur:

- les particules en suspension dans l'air,
- l'ozone au niveau du sol,
- le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone (données combinées).

Un supplément technique fournit des informations plus détaillées (Environnement Canada, 1994b). Notons aussi l'existence de feuillets d'information portant sur l'ozone au niveau du sol (Environnement Canada, 1992) et sur les incidences environnementales de l'automobile (Environnement Canada, 1993).

Le changement climatique fait également l'objet d'un bulletin périodique, accompagné d'un supplément technique (Environnement Canada, 1995a; 1994c). Les indicateurs utilisés sont:

- les températures moyennes mondiales et canadiennes,
- les concentrations atmosphériques mondiales de gaz à effet de serre,
- les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) attribuables à l'utilisation des combustibles fossiles.

Dans la Série nationale d'indicateurs environnementaux (Environnement Canada, 1995b) il importe ici de mentionner l'existence du *Bulletin sur le transport des voyageurs au Canada* et de son supplément technique (Environnement Canada, 1995c), qui s'appuient sur quatre indicateurs:

- la consommation de carburant fossile par les automobiles;
- les modes de transport des Canadiens;
- l'efficacité énergétique des nouvelles automobiles;
- l'utilisation du transport en commun et de l'automobile en milieu urbain (figure 1).

Enfin, Environnement Canada a fait effectuer une étude sur les rapports sur l'état de l'environnement au niveau municipal (Campbell et al., 1995). L'étude démontre l'émergence de la production de rapports sur l'état de l'environnement au niveau municipal; toutefois, la recherche sur les méthodologies reste limitée. Parmi les principaux faits saillants, on note:

- une progression en cours, tant sur le processus et le contenu que sur la complexité de ces rapports;
- les groupes intersectoriels et interservices sont de plus en plus mis à contribution;
- la tendance à impliquer le public est à la hausse;
- la portée de ces rapports s'est considérablement élargie, pour dépasser la simple description de conditions environnementales et utiliser une approche écosystémique menant à des considérations sur la durabilité environnementale;

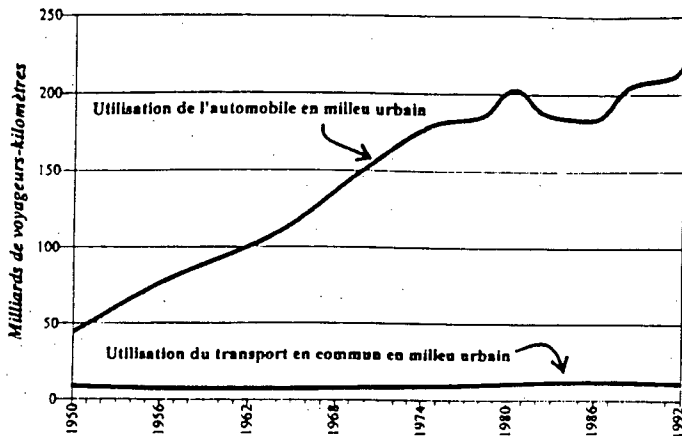
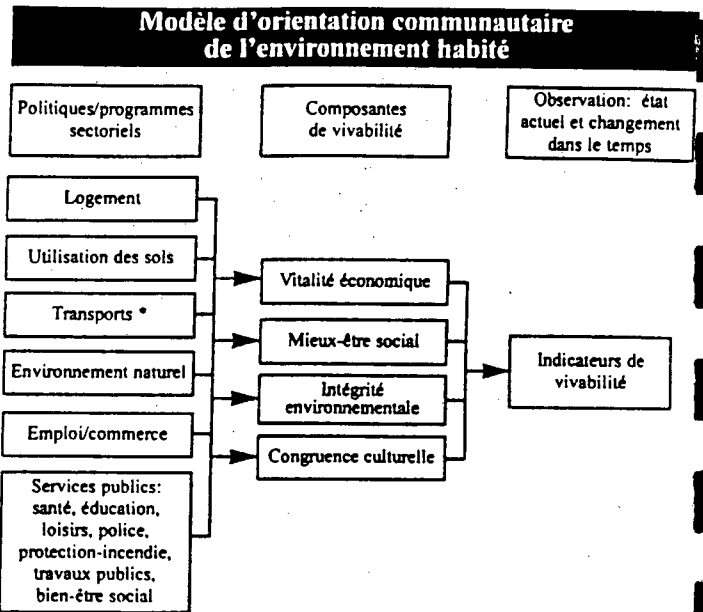


FIGURE 1. Indicateur: L'utilisation du transport en commun et de l'automobile en milieu urbain (Tiré de Environnement Canada, 1995b)



* Indicateurs des transports

ÉLÉMENTS	INDICATEURS	MESURES
Vigueur économique	Disponibilité	1. Pourcentage des dépenses publiques engagées pour les transports en commun, y compris l'infrastructure 2. Dépenses consacrées à l'entretien des rues par habitants par année
	Emploi	1. Pourcentage de la population vivant et travaillant dans la ville
Mieux-être social	Disponibilité	1. Distance ou temps jusqu'aux services de transports en commun 2. Pourcentage du réseau routier urbain desservi par les transports en commun
	Équité	1. Transports en commun pour les personnes handicapées
	Sécurité	2. Nombre de crimes commis dans les transports en commun
Intégrité environnementale	Énergie, ressources consommation et pollution	1. Immatriculations de véhicules automobiles par habitant 2. Pourcentage de la population utilisant les transports en commun

FIGURE 2. Modèle élaboré par la SCHL, et indicateurs des transports correspondants (Sources: Maclaren *et al.*, 1996; SCHL, 1993; Murdie *et al.*, 1992)

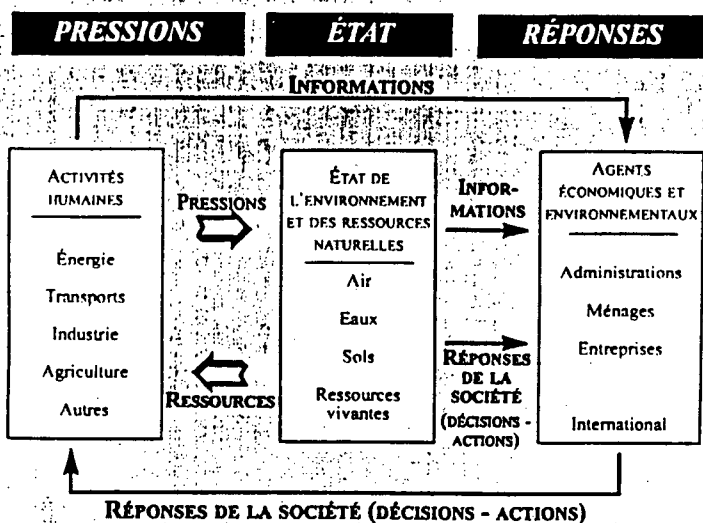


FIGURE 3. Modèle Pressions - État - Réponses (OCDE, 1993)

- toutefois, le faible niveau de développement des indicateurs ralentit la progression des municipalités qui se sont engagées sur cette voie;
- les municipalités ont commencé à tenter de mesurer comment sont interreliées les réponses aux pressions sur l'environnement, et leurs effets sur la qualité du milieu;
- l'élaboration d'un premier rapport sur l'état de l'environnement représente une tâche exigeante; le travail est évidemment plus simple lorsqu'il s'agit d'effectuer une mise à jour. Ce travail serait également grandement simplifié s'il existait déjà un ensemble commun d'indicateurs environnementaux pour les municipalités, et si ces indicateurs étaient compatibles avec ceux qui sont utilisés aux niveaux fédéral et provincial.

En matière de transport, l'étude montre que sur les 40 municipalités interrogées, 17 récoltent des données sur le transport des matières dangereuses, 25 sur l'utilisation du transport en commun, 19 sur la répartition modale, 15 sur l'immatriculation des véhicules.

SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement)

La SCHL a réalisé une étude visant à élaborer des indicateurs de qualité de vie pour les municipalités canadiennes. À cette fin, un modèle est proposé, soit le Modèle d'orientation communautaire de l'environnement habité (MOCEH). Reconnaissant que les dimensions socio-économiques et environnementales sont intimement reliées, le MOCEH se fonde sur l'interrelation entre les politiques et les programmes sectoriels. Des indicateurs sont proposés pour six domaines particuliers: logement, utilisation des sols, environnement naturel, emploi/commerce, services publics, transports (figure 2).

Bien que l'évaluation de la qualité de vie demeure difficile, ce modèle holistique tente de saisir la subjectivité du concept, tout en utilisant des sources de données existantes (SCHL, 1993; Murdie *et al.*, 1992).

Transports Canada

Le gouvernement fédéral a adopté une directive demandant à tous les ministères d'intégrer le développement durable dans leurs politiques, opérations et programmes. Ainsi, chaque ministre fédéral doit préparer sa stratégie de développement durable et la déposer au parlement, au plus tard le 15 décembre 1997. Un commissaire au développement durable a été nommé pour superviser l'élaboration des stratégies au sein des divers ministères.

Transports Canada élabore présentement sa stratégie de développement durable. Celle-ci est formée de deux composantes:

- un système de gestion de l'environnement;
- une stratégie de transport durable.

Un certain nombre de défis doivent être relevés pour l'élaboration de la stratégie de transport durable; il faut notamment améliorer les mesures de performance. À cet effet, Transports Canada prépare un rapport, pour fins de discussion auprès de ses partenaires.

Les mesures de performance à développer doivent permettre l'intégration des facteurs économiques, sociaux et environnementaux dans la prise de décision.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement)

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement est préoccupé par le problème de l'ozone au niveau du sol. Ce gaz est l'un des principaux éléments à l'origine du smog; il provient de l'interaction des oxydes d'azote (NO_x) et des composés organiques volatils (COV), en présence de la lumière solaire. Potentiellement dangereux, l'ozone risque en concentration élevée d'avoir des effets nuisibles sur la santé humaine et la végétation. Devant la gravité du problème, le CCME a élaboré un plan de gestion NO_x /COV en 1990.

Un objectif de qualité acceptable de l'air ambiant a été fixé à 82 ppb pour l'ozone, dans toutes les régions du pays d'ici 2005. Le Plan comporte trois phases de contrôle des émissions; la première phase prévoit la mise en oeuvre d'un programme national de prévention coordonné par le gouvernement fédéral et d'un ensemble de programmes provinciaux de réduction d'émissions dans les régions les plus touchées par l'ozone au niveau du sol, ainsi qu'une série d'études scientifiques.

Le Plan n'est pas conçu directement pour des fins relatives au transport, mais il rejoint évidemment ce domaine, puisque les polluants primaires qui sont à la base de la formation du smog proviennent, dans une large mesure, des véhicules. Le CCME estime par exemple que 69% des émissions totales de NO_x sont attribuables aux véhicules automobiles et à la production d'énergie. Ainsi, plusieurs initiatives rejoignent le transport, dont celles qui portent sur la surveillance de la qualité de l'air ambiant, le réseau de transport et les limites d'émissions de NO_x par des véhicules (CCME, 1993; Environnement Canada, 1992). L'élaboration d'indicateurs environnementaux liés au transport peut se rattacher à la démarche du CCME, même si celle-ci ne porte pas essentiellement sur les indicateurs.

TRNEE (Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie)

La Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie a mis sur pied en 1991 le Groupe de travail sur les rapports de développement durable, pour chercher comment on pourrait mesurer et évaluer les progrès. Le Groupe de travail a publié récemment un rapport faisant état des réponses qu'il apporte à cette question. Intitulé *Les sentiers de la viabilité: mesurer les progrès* (TRNEE, 1995), ce rapport fait valoir que les progrès vers le développement durable sont mesurables et qu'il n'est pas nécessaire d'attendre d'avoir les outils parfaits. Une masse imposante d'informations existe déjà et nous pouvons au moins dresser un constat intérimaire de la lutte pour des écosystèmes viables. Les auteurs sont convaincus que les Canadiens ne produisent pas, n'évaluent pas et ne communiquent pas les données nécessaires à l'évaluation des progrès. Le rapport comprend quatre parties :

- première partie: rapport de la TRNEE au Premier ministre
- deuxième partie: rapport du colloque organisé par la TRNEE à London les 25 et 26 novembre 1993
- troisième partie: évaluation des progrès de la viabilité dans l'écosystème du bassin des Grands Lacs (extrait de la thèse de doctorat de Tony Hodge)
- quatrième partie: analyse prospective.

Devant l'intérêt suscité par le premier colloque, un deuxième colloque a été organisé en 1995. Celui-ci doit faire l'objet d'une autre publication.

ATC (Association des transports du Canada)

L'Association des transports du Canada s'intéresse à tous les modes de transport; elle se veut une tribune neutre d'examen des questions et des préoccupations en matière de transport, ainsi qu'un centre d'excellence technique dans le domaine des transports routiers. Le Conseil des transports urbains de l'ATC formule un constat inquiétant. Il croit en effet que les tendances actuelles aboutiront à des systèmes de transport urbain qui ne satisfont pas aux besoins et qui ne sont pas viables à long terme (ATC, 1993). Partant de ce constat, le Conseil a développé une vision générale des transports urbains, convaincu que le fond du problème n'est pas technique, mais institutionnel. Cette vision s'appuie sur 13 principes de prise de décision. L'ATC (1996a) vient de publier une liste d'exemples choisis d'initiatives provinciales, régionales et municipales se fondant sur ces principes décisionnels.

Une démarche telle que celle du Conseil des transports urbains de l'ATC devrait pouvoir compter sur l'existence d'indicateurs environnementaux

fiables afin de mesurer les changements qui surviennent au fil des ans dans les villes canadiennes, en matière de transport et d'environnement.

Pour sa part, le Conseil de l'environnement de l'ATC a préparé en 1992 une politique et un code de déontologie en matière d'environnement. Il vient de compléter un guide d'intégration des principes de gestion environnementale aux codes de pratiques d'exploitation (ATC, 1996b). Ce document vise l'intégration des principes de gestion environnementale à des pratiques d'exploitation établies; il ouvre la porte à l'élaboration d'indicateurs de performance environnementale (voir texte ISO).

L'ATC a publié récemment un aperçu statistique sur les transports au Canada (ATC, 1995); ce document peut avantageusement être consulté dans un processus d'élaboration d'indicateurs environnementaux liés au transport.

Centre pour un transport durable

Ce nouvel organisme est un centre national d'excellence visant à assurer un leadership dans la réalisation de réseaux de transport durable au Canada et à établir un modèle mondial dans le secteur des transports. Son programme d'action comporte huit éléments prioritaires:

- l'affirmation d'une vision des transports durables au Canada
- une définition pratique des transports durables
- des mesures quantifiables de performance qui pourront servir à mesurer le progrès réalisé en matière de durabilité
- la publication annuelle d'un *Moniteur des transports durables*
- un ensemble de principes et de stratégies décisionnelles
- une recherche sur l'évaluation des différentes mesures et de leur efficacité
- une recherche sur les réseaux de transport urbain et le service offert au public
- des programmes éducatifs.

CNUEH (Centre des Nations Unies pour les établissements humains)

Le CNUEH mène depuis 1989 un vaste programme d'indicateurs reliés au logement. En 1993, le CNUEH et la Banque mondiale se sont associés pour produire un système d'indicateurs urbains dépassant la seule question du logement et cherchant à effectuer le monitoring de la ville prise dans son ensemble. Ce système comporte 46 indicateurs clés, répartis de la façon suivante :

A.	Données de base	(9 indicateurs)
B.	Indicateurs urbains	
	- Développement socio-économique	(6 indicateurs)
	- Infrastructure	(4 indicateurs)
	- Transports	(4 indicateurs)
	- Gestion environnementale	(5 indicateurs)
	- Gouvernement local	(8 indicateurs)
C.	Indicateurs pour l'habitation	
	- Abordabilité et disponibilité	(5 indicateurs)
	- Prestation de logements	(5 indicateurs)

En ce qui concerne les transports, les indicateurs suivants ont été retenus:

- Ventilation entre modes
- Temps de déplacement
- Dépenses en infrastructure routière
- Possession d'automobiles.

Cet effort visait également à encourager l'utilisation d'indicateurs dans l'élaboration des rapports nationaux à soumettre à la Conférence des Nations Unies sur les établissements humains - Habitat II (UNCHS et World Bank, 1995a; 1995b).

ISO (Organisation internationale de normalisation)

L'Organisation internationale de normalisation développe actuellement des normes internationales de management environnemental, ayant pour but de fournir aux organismes les éléments d'un système effectif de management environnemental. Ces éléments peuvent être intégrés à d'autres objectifs de management, afin d'aider les organismes à atteindre leurs objectifs environnementaux et économiques. Une bonne performance environnementale implique un engagement dans une approche systématique, doublé d'une volonté d'amélioration continue du système de management environnemental (SME).

Le projet de norme internationale ISO/DIS 14004 présente les différents éléments d'un SME et donne des conseils pour sa mise en oeuvre ou son enrichissement. Le SME fait partie du système global de management d'un organisme; il peut être coordonné avec les efforts existant déjà dans d'autres domaines, comme les finances, la qualité, l'hygiène et la sécurité du travail.

Plusieurs principes fondamentaux doivent guider les responsables de la mise en oeuvre ou de l'enrichissement d'un SME, dont celui qui consiste à évaluer les performances environnementales par rapport à la politique environnementale de l'organisme, aux objectifs et aux cibles et chercher le cas échéant à les améliorer (ISO, 1995a; 1995b). Ce travail d'évaluation des performances environnementales requiert des indicateurs fiables.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques)

Une résolution adoptée en 1991 par le Conseil de l'OCDE est venue appuyer l'élaboration d'indicateurs d'environnement entreprise quelques années plus tôt. Le programme de l'OCDE sur les indicateurs d'environnement porte sur le développement d'indicateurs pour l'intégration des préoccupations d'environnement dans les politiques sectorielles, sur les comptes d'environnement et sur l'examen des performances environnementales des pays membres. Ce travail a pour objectifs de:

- contribuer à l'harmonisation des initiatives des pays membres de l'OCDE dans le domaine des indicateurs d'environnement;
- fournir les orientations nécessaires à l'utilisation des indicateurs d'environnement dans le cadre de l'évaluation des performances environnementales;
- stimuler l'élaboration d'un corps central d'indicateurs.

Le modèle «pressions - état - réponses» (PER) développé par l'OCDE cherche à saisir les relations de causalité. Les activités humaines exercent des pressions sur l'environnement; la société répond aux changements en adoptant des mesures; celles-ci agissent rétroactivement sur les pressions par le biais des activités humaines (figure 3).

Le cadre conceptuel de l'OCDE (1993) identifie des thèmes qui reflètent les problèmes actuels dans le domaine de l'environnement. Ces thèmes, qui servent de point de départ pour l'élaboration des indicateurs, sont les suivants: changement climatique, appauvrissement de la couche d'ozone, eutrophisation, acidification, contamination toxique, qualité de l'environnement urbain, biodiversité/paysages, déchets, ressources en eau, ressources forestières, ressources halieutiques, dégradation des sols, indicateurs généraux (non liés à un thème particulier).

Avec le modèle PER, le transport est considéré comme un secteur exerçant des pressions sur l'environnement; les indicateurs sectoriels de transport peuvent être, selon le cas, des indicateurs de pressions ou des indicateurs de réponses de la société.

Parmi les indicateurs disponibles à court terme identifiés dans le *Corps central d'indicateurs de l'OCDE pour l'examen des performances environnementales* (OCDE, 1993), seuls trois indicateurs sont reliés exclusivement au secteur des transports:

- volumes de la circulation routière
- parc de véhicules routiers
(indicateurs de pressions sous le thème «indicateurs généraux»)
- parts de marché de l'essence sans plomb
(indicateur de réponse sous le thème «contamination toxique»)

Les données reliées au transport constituent une composante importante de plusieurs autres indicateurs, tels les émissions de CO₂, les émissions de NO_x et de SO_x.

En 1992, l'OCDE a constitué un groupe sur la prévention et le contrôle de la pollution. Celui-ci a par la suite organisé un groupe de travail pour étudier les concepts et stratégies reliés au «transport durable». Sans traiter directement d'indicateurs, le groupe de travail retient six «critères» qui permettraient de discriminer les systèmes de transport durable des autres (OECD, 1996). Ces critères ont trait:

- aux émissions d'oxydes d'azote (NO_x);
- aux émissions de composés organiques volatils (COV);
- aux émissions de particules en suspension;
- aux émissions de dioxyde de carbone (CO₂) attribuables à l'utilisation des combustibles fossiles;
- à la superficie occupée par les transports;
- au bruit.

EPA (Environmental Protection Agency)

Parmi la gamme d'outils écosystémiques développés par l'Agence américaine de protection de l'environnement, les indicateurs environnementaux font l'objet d'une catégorie distincte (EPA, 1995). L'EPA a adopté récemment une nouvelle approche de la protection de l'environnement basée sur des considérations géographiques. Le Bureau des communautés et écosystèmes durables se préoccupe des défis découlant de l'implantation de cette approche et est notamment responsable de la mise en place de nouveaux indicateurs de performance environnementale.

WRI (World Resources Institute)

Le World Resources Institute publie un recueil d'informations environnementales dans lequel sont identifiés huit indicateurs de transport (WRI, 1992, cité par Kloster, 1994):

- pourcentage de la population utilisant les transports en commun,
- pourcentage de la population utilisant le train,
- pourcentage de la population utilisant l'autobus,
- pourcentage de la population utilisant le co-voiturage,
- pourcentage de la population voyageant seule dans une voiture,
- pourcentage de la population allant travailler à pied,
- durée moyenne du transport entre la résidence et le travail,
- pourcentage de travailleurs dont la durée moyenne du transport entre la résidence et le travail dépasse 45 minutes.

TRANSPORT - QUALITÉ DE L'AIR - SANTÉ : DES LIENS ÉTROITS

La démarche d'élaboration d'indicateurs environnementaux liés au transport rejoint nécessairement les préoccupations relatives aux problèmes de santé causés par une mauvaise qualité de l'air. On peut se demander, par exemple, comment relier une norme de qualité de l'air à la mesure d'un impact sur la santé humaine. Les indicateurs environnementaux deviennent alors un point focal interdisciplinaire, rejoignant les planificateurs des transports, les spécialistes de la santé et les experts de l'environnement, comme le démontrent les deux démarches suivantes.

METROPOLIS (Association mondiale des grandes métropoles) et ORS d'Île-de-France

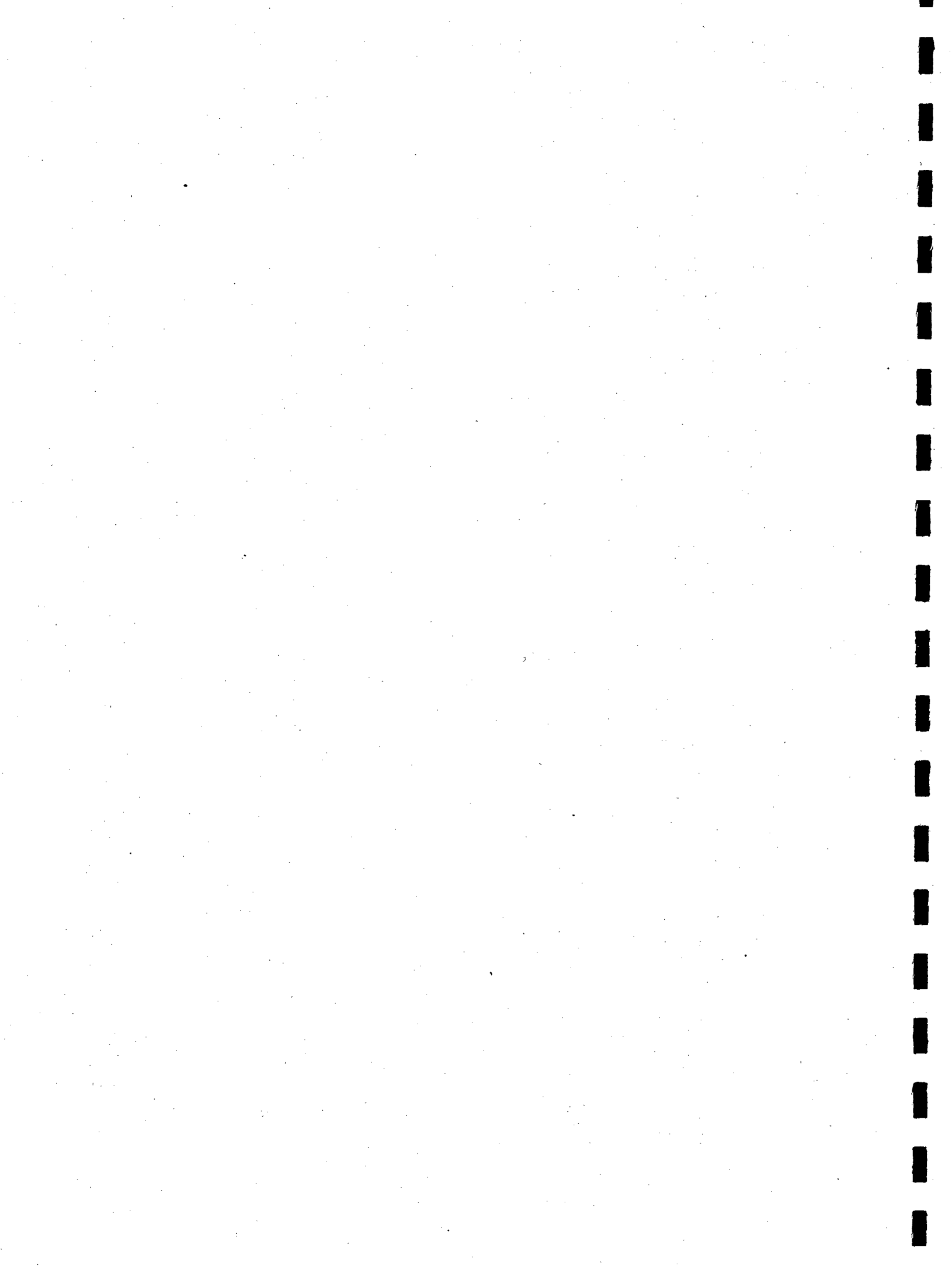
L'Observatoire régional de santé (ORS) d'Île-de-France a mis en place un réseau de partenaires susceptibles de contribuer à la compréhension des liens entre la pollution de l'air et la santé. Les indicateurs utilisés par l'Observatoire concernent les polluants de l'air et les sources de pollution. Dans la région d'Île-de-France, l'ORS constate que les émissions polluantes dues aux véhicules à essence ou de type diesel continuent de croître, en raison de l'augmentation constante du trafic et en dépit des améliorations techniques concernant les moteurs, les carburants et les échappements. Ainsi, le secteur du transport routier est responsable d'environ 85% des émissions de CO, de 75% de celles de NO_x, de 65% pour les COV non méthaniques, de 30% pour les particules et de 20% pour le SO₂. L'ORS a participé au groupe de travail de l'Association mondiale des grandes métropoles sur l'environnement urbain et la santé, dont la première

recommandation formulée à l'intention des décideurs demande de fixer comme priorité la lutte contre la pollution automobile en ville; aux responsables de la santé publique et de l'environnement, le Groupe de travail recommande notamment d'orienter le développement des réseaux de mesure vers une meilleure estimation de l'exposition de la population aux polluants (ORS, 1993).

RMQA (Regroupement montréalais pour la qualité de l'air)

Le Regroupement montréalais pour la qualité de l'air se préoccupe des nombreux impacts sur la santé des populations reliés aux graves problèmes de pollution atmosphérique causés par l'automobile en milieu urbain. Dans la grande région de Montréal, où le nombre d'automobiles a augmenté de 18,6% en 1994 seulement, la qualité de l'air subira une dégradation importante si rien n'est fait pour endiguer les émissions provenant des transports routiers.

Conscient de l'importance d'agir, le RMQA a invité certaines personnes à participer au forum *«Transport, environnement, santé et aménagement urbain: Vers des actions concertées dans la grande région de Montréal»*. Une première étape se tiendra à Montréal à l'hiver 1996; elle favorisera les discussions visant l'harmonisation des actions entre les divers décideurs présents à la table. Une seconde étape se déroulera ultérieurement et consistera en la présentation des plans d'actions modifiés suite aux discussions de la première étape.



RÉFÉRENCES

- AQTR. 1996. *Groupe de travail sur les indicateurs environnementaux liés au transport. Document d'orientation.* Association québécoise du transport et des routes. 5 p. (non publié)
- ATC. 1996a. *La vision des transports urbains: de la parole aux actes.* Dossier. Association des transports du Canada. 15 p.
- ATC. 1996b. *Guide to integrating environmental management principles into operating codes of practice.* Guide. Association des transports du Canada - Transportation Association of Canada. 4 p., annexe.
- ATC. 1995. *Transportation in Canada: a statistical overview.* Association des transports du Canada - Transportation Association of Canada. 29 p.
- ATC. 1993. *Une nouvelle vision des transports urbains.* Dossier. Association des transports du Canada. 8 p.
- CAMPBELL, M., V. MACLAREN, W. DICKINSON & E. YOUNG. 1995. *Municipal state of the environment reporting in Canada: current status and future needs.* Prepared for State of the Environment Directorate, Environment Canada. 82 p.
- CCME. 1993. *Plan de gestion NO_x /COV du CCME. Rapport d'étape.* Conseil canadien des ministres de l'environnement. 24 p.
- DILKS, D. 1996. *Mesure de la durabilité urbaine: atelier sur les indicateurs au Canada. Compte rendu de l'atelier.* 19-21 juin 1995. Préparé pour Environnement Canada et la Société canadienne d'hypothèques et de logement. 77 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1995a. *Le changement climatique. Série nationale d'indicateurs environnementaux.* Bulletin EDE 95-2. 10 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1995b. *Le transport des voyageurs au Canada. Série nationale d'indicateurs environnementaux.* Bulletin EDE 95-3.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1995c. *Supplément technique des indicateurs environnementaux portant sur «Le transport des voyageurs au Canada».* Supplément technique 95-3. 17 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1994a. *Qualité de l'air en milieu urbain.* Bulletin sur les indicateurs environnementaux. Bulletin EDE 94-2. 2 p.

- ENVIRONNEMENT CANADA. 1994b. *Supplément technique au bulletin sur les indicateurs environnementaux intitulé «La qualité de l'air en milieu urbain»*. Supplément technique 94-2. 19 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1994c. *Supplément technique au bulletin sur les indicateurs environnementaux «Le changement climatique»*. Supplément technique 94-4. 20 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1993. *Les incidences environnementales de l'automobile. Feuille d'information sur l'état de l'environnement*. Feuille d'information EDE 93-1. 12 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1992. *L'ozone au niveau du sol. Feuille d'information sur l'état de l'environnement*. Feuille d'information EDE 92-1. 12 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1991. *Rapport sur l'état de l'environnement. Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*. Groupe de travail sur les indicateurs, Environnement Canada. Rapport EDE 91-1. 104 p.
- EPA. 1995. *An inventory of EPA headquarters ecosystem tools*. Program Evaluation Division, United States Environmental Protection Agency. Washington. 248 p., appendices.
- HODGE, T., S. HOLTZ, C. SMITH et K. HAWKE BAXTER. 1995. *Les sentiers de la viabilité: mesurer le progrès*. Table ronde nationale sur l'économie et l'environnement. Ottawa. 238 p.
- ISO. 1995a. *Systèmes de management environnemental - Spécifications et lignes directrices pour son utilisation*. Projet de norme internationale ISO/DIS 14001. Organisation internationale de normalisation. 27 p.
- ISO. 1995b. *Systèmes de management environnemental - Lignes directrices générales concernant les principes, les systèmes et les techniques de mise en oeuvre*. Projet de norme internationale ISO/DIS 14004. Organisation internationale de normalisation. 42 p.
- KLOSTER, A. 1994. *Towards a sustainable management of urban land. The role and use of indicators*. Mc Gill University, Urban Environmental Planning 409-614B. 29 p.

- MACLAREN, V., S. LABATT, J. McKAY & M. Van De VEGTE. 1996. *Élaboration d'indicateurs de durabilité urbaine: gros plan sur l'expérience canadienne*. Comité intergouvernemental de recherches urbaines et régionales, Environnement Canada et Société canadienne d'hypothèques et de logement. Toronto. 177 p.
- MACLAREN, V., S. LABATT, J. McKAY & M. Van De VEGTE. 1995. *Developing indicators of urban sustainability: The canadian experience*. Interim report. Prepared for State of the Environment Directorate, Environment Canada; Canada Mortgage and Housing Corporation; Intergovernmental Committee on Urban and Regional Research. 136 p.
- MURDIE, R.A., D. RHYNE et J. BATES. 1992. *Modélisation des indicateurs sur la qualité de vie au Canada*. Société canadienne d'hypothèques et de logement.
(In: MACLAREN et al., 1996)
- OCDE. 1993. *Corps central d'indicateurs de l'OCDE pour l'examen des performances environnementales*. Documents de travail de l'OCDE Vol. 1, N° 18. Organisation de coopération et de développement économiques. Paris. 36 p.
- OECD. 1996. *Pollution prevention and control. Environmental criteria for sustainable transport management. Working paper of the PPCG Task Force on Transport*. Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris. 84 p.
- ORS. 1993. *Air et santé*. Observatoire régional de santé d'Île-de-France. 1993. 4 p.
- ROY, L. et R. LEMIRE. 1993. *Le point sur l'établissement des indicateurs environnementaux au ministère de l'Environnement*. 1er colloque annuel du ministère de l'Environnement. 27 octobre 1993. 13 p.
- SCHL. 1993. *Élaboration d'indicateurs de la qualité de vie dans les municipalités canadiennes*. Le point en recherche et développement; série socio-économique, numéro 10. 4 p.
- UNCHS & WORLD BANK. 1995a. *Indicators programme. Monitoring Human Settlements. Volume 1: Introduction Background and rationale*. A joint programme of the United Nations Centre for Human Settlements and the World Bank. Nairobi. 52 p.

UNCHS & WORLD BANK. 1995b. *Indicators programme. Monitoring Human Settlements. Key indicators abridged survey.* A joint programme of the United Nations Centre for Human Settlements and the World Bank. Nairobi. 52 p.

WRI. 1992. *The 1992 Information Please Environmental Almanac.* World Resources Institute. Houghton Mifflin. New York. (In: KLOSTER, 1994)

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 096 936