

Notions élémentaires sur la collecte de données sur le transport urbain des personnes : suivre le monde en constante évolution

Il est de plus en plus admis que le *statu quo* en matière de collecte et de gestion des données sur le transport urbain des personnes n'est pas durable : les pratiques doivent évoluer pour répondre aux besoins changeants, aux nouvelles possibilités et aux nouveaux défis. Nous vivons dans une ère très dynamique dans laquelle la technologie évolue rapidement et dans laquelle il est difficile de définir les « gagnants et les perdants » parmi toutes les méthodes de collectes de données. De plus, les méthodes préférables varient selon le contexte, et ce contexte change aussi à mesure que les régions urbaines se développent et évoluent. Par conséquent, il est essentiel que les organismes de transport acceptent d'expérimenter de nouvelles méthodes, guidés par le plan d'un processus d'adaptation et d'évolution dans un monde en perpétuel changement.

Portée actuelle de la collecte de données sur le transport urbain des personnes

Comme l'illustre la figure 1, la planification, la conception et l'exploitation des systèmes de transport urbain nécessitent que l'on dispose de données complètes de grande qualité sur les comportements de déplacement, la performance du système de transport et les caractéristiques connexes d'aménagement du territoire. Ces informations proviennent de diverses sources, mais la majorité des informations provient des enquêtes sur les déplacements et d'autres méthodes de collecte de données qui fournissent des données de base pour l'analyse et la modélisation des déplacements et de la performance des systèmes de transport. Sans données adéquates, nous ne serions pas en mesure de comprendre les besoins et les enjeux en matière de transport, et nous ne pourrions pas concevoir ni évaluer les services et les politiques dans ce domaine.

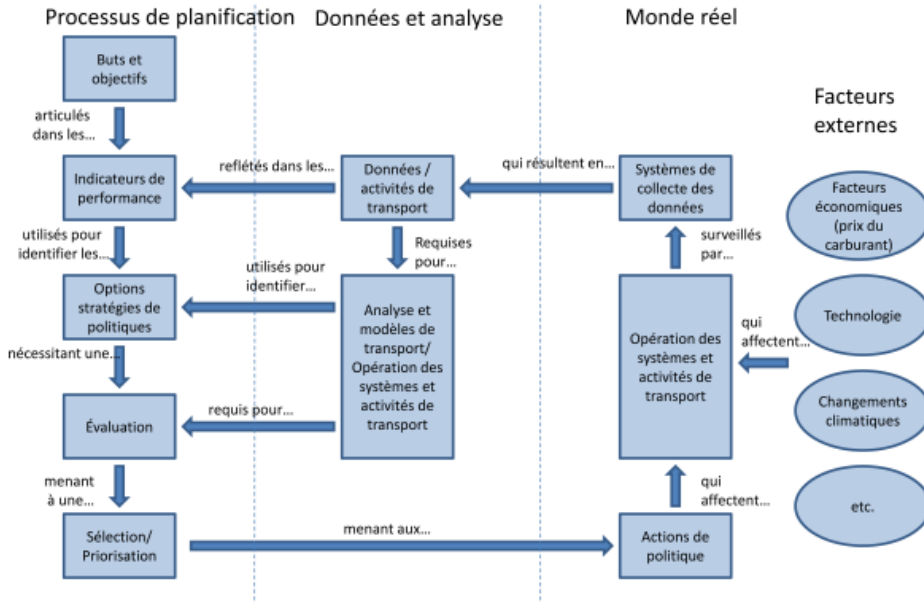


Figure 1: Rôle des données dans le processus de planification

Étant donné ce besoin essentiel de données, les organismes de transport de tous les ordres de gouvernement doivent consacrer des ressources considérables à la collecte continue de données, et ce, à l'aide de plusieurs méthodes. Toutefois, les progrès réalisés dans le secteur des technologies de l'information (TI) offrent de nouvelles options statiques et dynamiques de collecte de données (enquêtes en ligne, suivi GPS, applications pour téléphones intelligents, etc.), tout en réduisant à la fois l'efficacité de certaines méthodes (p. ex., l'efficacité réduite des entrevues réalisées à l'aide des lignes téléphoniques terrestres).

De même, les progrès réalisés en matière de méthodes statistiques pour la fusion et l'exploration de divers ensembles de données peuvent permettre une utilisation beaucoup plus efficace des diverses sources de données. De plus, l'arrivée d'une vaste gamme de nouveaux fournisseurs de données, allant des détaillants de données commerciales aux gestionnaires de sources générales de données et d'ensembles de données sur le Web, présente une offre potentiellement riche de nouvelles sources de données utiles sur les transports. D'un autre côté, l'élimination de la version longue obligatoire du questionnaire de recensement représente une grande perte de données détaillées de grande qualité sur nos régions urbaines, ce qui pose de nouveaux défis pour la validation et la pondération des enquêtes sur les déplacements.

Outre le changement du paysage technique, les besoins et les capacités de nos organismes de planification des transports sont en changement. Ils varient considérablement, entre autres, en fonction de la taille d'une ville ou d'une région. Toutes les régions urbaines sont confrontées de différentes façons à des défis croissants tels que :

- la croissance et la congestion continues en région urbaine;
- les émissions de gaz à effet de serre (changements climatiques);

- la qualité de l'air;
- la santé des écosystèmes;
- la productivité économique;
- la sûreté et la sécurité;
- les restrictions des dépenses d'immobilisation et d'exploitation.

En raison des environnements budgétaires de plus en plus difficiles dans lesquels ils évoluent, les organismes doivent accroître leur efficacité économique à l'intérieur de budgets qui diminuent sans cesse. La collecte de données est souvent considérée une « dépense superflue » malgré le rôle essentiel qu'elle joue pour la planification et la conception des systèmes de transport de plusieurs milliards de dollars. Les restrictions budgétaires engendrent trop souvent la réduction des ressources humaines consacrées à la collecte et à la gestion des données. Pourtant, en période de restriction budgétaire comme celle qui prévaut, il est particulièrement important de prendre des décisions efficaces, ce qui ne peut être fait que si l'information adéquate (prévisions fondées sur des modèles, et modèles provenant de données de base de grande qualité) est disponible pour appuyer ces décisions.

Pour toutes ces raisons, il est essentiel que les organismes de transport aient une compréhension claire et approfondie des options techniques qui leur sont offertes, des forces et des faiblesses de ces options, des avantages et des coûts de ces options, et qu'ils disposent de lignes directrices claires sur les programmes de collecte de données qui permettent le mieux de recueillir l'information nécessaire et qui correspondent bien aux besoins et aux ressources budgétaires des localités.

Avantages économiques offerts par la collecte de données sur le transport urbain des personnes

Les avantages économiques de la collecte, la gestion et la diffusion de données sur les transports reposent sur l'obtention de bénéfices associés à des systèmes de transport plus efficaces sur le plan de la planification, la surveillance et la réglementation, qui, collectivement, surpassent les coûts de la collecte de données.

Comme l'illustre le tableau 1, les investissements annuels effectués par les Canadiens dans le système de transport sont énormes et s'élevaient à 39,5 milliards de dollars en 2010 (dont 33,9 milliards de dollars dépensés par les gouvernements provinciaux, territoriaux et locaux). L'incapacité des infrastructures de transport de répondre à la demande des voyageurs se traduit par des coûts élevés, notamment en raison des retards récurrents en période de pointe pour les conducteurs, de la consommation accrue de carburant et de la hausse des émissions de gaz à effet de serre.

En comparaison, les coûts habituels d'exécution d'une enquête majeure sur les déplacements des ménages au Canada sont très modestes. Par exemple en 2006, on a réalisé une enquête TTS (Transportation Tomorrow Survey)

Tableau 1: Coûts représentatifs des systèmes de transport

Canadian Transportation Expenditures, 2010 (\$Billion)¹

Mode	Amount
Roads	28.9
Public Transit	5.8
Marine	1.8
Air	1.2
Rail	0.4
Multi-modal/Other	1.4
Total	39.5

Highway Construction and Maintenance Costs²

Facility	Unit Cost
Rural highway construction	\$380,000 per km
Annual road maintenance	\$1,045-8,700 per km, 2 lanes
Bridge construction	\$1.8-4.4 million 1000 m ² bridge

Rail Transit Construction and Maintenance Costs³

Facility	Date	Amount (\$M/km)
Canada Line, Vancouver	2005-09	105
Sheppard Line, Toronto	1994-2002	170
Spadina Line, Toronto	2009-15	306
Sheppard Extension, Toronto ⁴		177
Orange Line Extension, Montreal	2003-07	143

Rail Transit Maintenance/Rehabilitation Costs

Facility	Date	Amount (\$M)
Reno-System (subway upgrades), Montreal	2004-12	950
Reno-System, Phase 3		500

Cost of Congestion (\$Billion/year)

Location	Date	Amount
Canada, major urban areas ⁵	2006	2.3-3.7
Montreal Region ⁶	2009	1.4
Toronto Region ⁷	2006	3.3

References

1. CTC (2010)
2. Applied Research Associates (2008)
3. Toronto Transit Infrastructure (2012)
4. Estimate, not yet constructed
5. Transport Canada (2006)
6. MTQ (2009)
7. Metrolinx, The Big Move (2009)

après de 150 000 ménages du grand Toronto pour 3,09 millions de dollars, comprenant tous les aspects de l'enquête, notamment la collecte de données, la gestion des données et la production de rapports sur les résultats, ce qui représente un coût unitaire de 20,38 \$ par entrevue réalisée. De même, en 2008, l'enquête sur les déplacements des ménages dans la région de Montréal a été réalisée pour 1,5 million de dollars, ce qui représente un coût unitaire de 19,45 \$ par ménage.

Si 5 % des quelque 15 millions de ménages canadiens étaient questionnés au coût de 20 \$ l'entrevue tous les cinq ans (une fréquence typique pour de telles enquêtes), le coût total serait de 15 millions de dollars, soit de 3 millions de dollars par année. En utilisant les estimations les moins élevées en ce qui concerne les coûts d'infrastructure et de congestion indiqués dans le tableau 1, ce coût annuel correspond à moins de 1/100^e de 1 % du budget total consacré aux transports au Canada, à moins de 30 mètres de ligne de métro, ou à moins du coût de la congestion d'un matin pour les navetteurs des grands centres urbains au Canada.

Il n'est donc pas difficile d'imaginer que la collecte efficace de données au Canada pourrait permettre des économies en matière d'infrastructures, de congestion et de pollution qui surpasseraient ces coûts, en contribuant directement à une meilleure planification des transports fondée sur des données probantes.

Besoins et méthodes en matière de collecte de données

Comme l'indique le tableau 2, de nombreux types de données sont utilisés pour la planification des transports urbains, notamment :

- les activités des ménages et les habitudes de déplacement;
- les données des comptages (de la circulation, des passagers, etc.);
- les caractéristiques des systèmes de transport (les vitesses, les largeurs des voies, etc.);
- les coûts de transport et les niveaux de service;
- les caractéristiques d'aménagement du territoire (population, emploi, etc.);
- les données socio-économiques sur la population (revenus, propriétaires d'une automobile, etc.);
- les attitudes, les opinions et les préférences déclarées;
- les impacts des systèmes (p. ex., les émissions).

Comme le montre aussi le tableau 2, de nombreuses méthodes de collecte de données peuvent être utilisées pour la collecte de divers types de données, en fonction du type de données et de l'utilisation envisagée de ces données. Toutefois, il peut être utile de regrouper ces méthodes de collecte des données en trois grandes catégories :

- les enquêtes basées sur la population (comme les enquêtes à l'aide d'entrevues à domicile);
- les enquêtes basées sur les choix (comme les enquêtes à bord des véhicules de transport en commun);
- les autres techniques de collecte de données (méthodes établies et émergentes), qui supposent généralement l'utilisation de TI d'un type ou d'un autre.

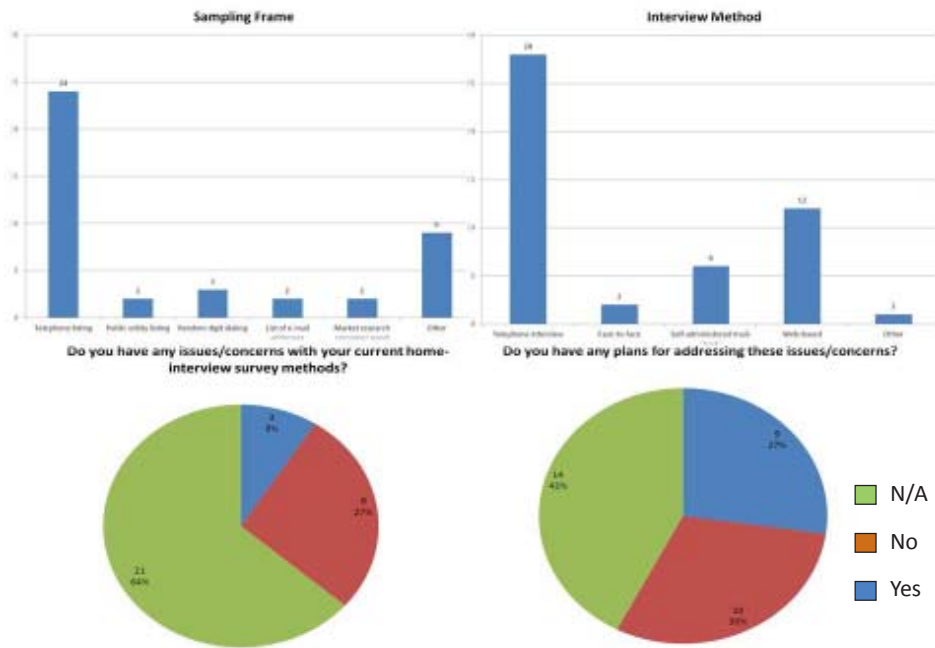


Figure 2: Enquête des déplacements des ménages au Canada

Comme l'indique la figure 2, la plupart des régions urbaines canadiennes se fient actuellement beaucoup aux enquêtes sur les déplacements effectuées auprès des ménages pour recueillir des données primaires sur les comportements de déplacement. Ces enquêtes ont habituellement recours aux annuaires téléphoniques de lignes terrestres comme cadre d'échantillonnage. Toutefois, cette approche devient de plus en plus intenable puisque moins de ménages ont une ligne de téléphone terrestre, et de plus en plus de gens utilisent le filtrage des appels ou s'inscrivent aux listes de numéros de téléphone exclus afin d'éviter les appels liés aux sondages téléphoniques. Il est donc urgent de trouver des solutions de rechange à l'approche traditionnelle pour la collecte de données sur les comportements de déplacement. D'un autre côté, les applications pour téléphones intelligents qui utilisent entre autres la triangulation par GPS ou signaux cellulaires, les données des cartes à puce de transport en commun et les techniques d'enquête en ligne apportent de nouvelles possibilités pour la collecte de grandes quantités de données utiles, et les organismes canadiens utilisent de plus en plus ces technologies (voir le tableau 3). Ces technologies ont toutefois leurs propres limites, notamment les données provenant de téléphones intelligents qui ne fournissent pas toujours d'information concernant les caractéristiques des personnes en déplacement, et leur usage n'est pas encore uniformisé ou répandu à grande échelle.

Tableau 2: Classification des types et méthodes de données

Data Type	Conventional Methods									
	Face to face	Household-Based Surveys			Choice-Based Sample Surveys			Standard Technology-Based Methods		
		Telephone	Mail-back	Web-based	Road-side	On-board	GPS	Roadside detectors	Smart-card	Mobile phone
Household activity / trip making behaviour	X	X	X	X	X	X	X			X
Count data					X	X		X		
Transportation system characteristics						X	X	X		X
Transportation costs and service levels	X	X	X	X		X	X	X		X
Land use characteristics										
Population socio-economic information	X	X	X	X	X					
Attitudes / opinions / stated choices	X	X	X	X	X					
System impacts (e.g. emissions)								X		

Emerging Technology Based Methods

	Remote sensing (satellite / aerial)	Web "apps"	Social network software	Smart phone	Accelerometers	Personal health sensors	Environmental sensors	Blue-tooth
Transportation system characteristics	X							X
Transportation costs and service levels	X			X				X
Land use characteristics	X	X					X	
Population socio-economic information		X	X	X		X		
Attitudes / opinions / stated choices		X	X	X				
System impacts (e.g. emissions)								

Tableau 3: Utilisation de la technologie de collecte des données au Canada

	Utilisation actuelle	À utiliser dans les prochains 5 ans	Ne pas utiliser
Systèmes de localisation (GPS)	57	16	18
Autre technologies distribuées ou à télédétection	42	3	43
Cartes à puce	25	19	46
Autres technologies de laissez-passer	16	6	63
Cartes de débit/crédit	23	11	52
Réseaux sociaux	29	22	35
Autre internet	45	12	30
Appareils mobiles	27	24	38
Autres technologies	9	5	63

Il est donc nécessaire de répondre aux besoins en matière de planification des transports au Canada en établissant un nouveau cadre pour la collecte de données qui offre une approche efficace et économique permettant :

- d'exploiter les méthodes et les technologies existantes et émergentes de collecte de données;
- de tirer parti au maximum des ensembles de données existants;
- de s'adapter à différents contextes de planification canadiens.

Éléments d'un nouveau cadre de collecte de données

Étant donné la complexité et la variété des besoins et des méthodes en matière de collecte de données, un nouveau cadre de collecte de données devrait comporter les éléments suivants :

- Un engagement institutionnel (et politique) à l'égard de la collecte continue et de la gestion de données de haute qualité, qui ne soient ni ponctuelles ni fragmentaires, afin de répondre aux besoins en matière de planification et d'analyse du transport urbain.
- Une évaluation minutieuse des besoins des organismes en matière de données, et de leur utilisation, permettant d'établir un « modèle » détaillé des données requises. Idéalement, les différents organismes dans une région urbaine donnée devraient mettre en place une stratégie collaborative, économique et commune en matière de collecte de données.
- Une exploitation judicieuse de la grande quantité de données variées qui sont potentiellement pertinentes pour les applications de planification des transports et qui sont recueillies par un grand nombre d'organismes publics et privés. Étant donné que de telles données sont habituellement

recueillies à des fins autres que le transport, un ensemble de données pourrait ne répondre que partiellement à des besoins particuliers de modélisation ou d'analyse. Par contre, la fusion de deux ensembles de données ou plus (voir ci-dessous) pourrait permettre de créer des ensembles de données plus complets qui peuvent répondre à ces besoins.

- Il ne semble y avoir aucune enquête ou autre méthode de collecte de données qui puisse aujourd'hui recueillir toutes les données dont a besoin un organisme de transport. C'est pourquoi on a généralement recours à une approche à méthodes multiples pour répondre de façon détaillée et économique à l'ensemble des besoins d'un organisme en matière de données. Une fois de plus, il peut être nécessaire d'utiliser des techniques de fusion des données pour intégrer les données rassemblées à l'aide de diverses méthodes.

Les sections suivantes présentent les éléments du cadre ainsi que de brefs exemples d'applications.

Modèles de données

On recommande une approche « orientée objet » ou « ontologique » pour établir un modèle systématique représentant les besoins en matière de données, les relations existant entre les usagers des transports et les organismes ainsi que l'interconnexion existant entre les applications et les organismes (voir l'exemple à la figure 6).¹ En plus de guider l'organisation d'un programme de collecte de données, un tel modèle de données peut constituer un point de départ pour la conception d'un système efficace de gestion des données. Il peut aussi servir de cadre conceptuel pour l'établissement d'un ensemble uniforme et complet de modèles de transport et d'autres outils analytiques requis pour répondre à toute la gamme des besoins d'un organisme en matière de planification et d'analyse.

Données provenant de sources existantes

Les organismes de transport canadiens ont toujours exploité diverses sources de données pour répondre à leurs besoins en matière de modélisation, de planification, d'analyse stratégique et d'autres types d'analyse. Étant donné la multiplication des bases de données des secteurs gouvernemental et privé au cours des dernières années, souvent disponibles via Internet, il est important de se renseigner sur la possibilité d'utiliser de nouvelles sources de données (ou d'utiliser de nouvelle manière des sources de données existantes) dans le contexte du transport urbain. Comme le montre la figure 3, au moins huit sources principales de données sur les transports sont utilisées par les organismes de transport urbain au Canada.²

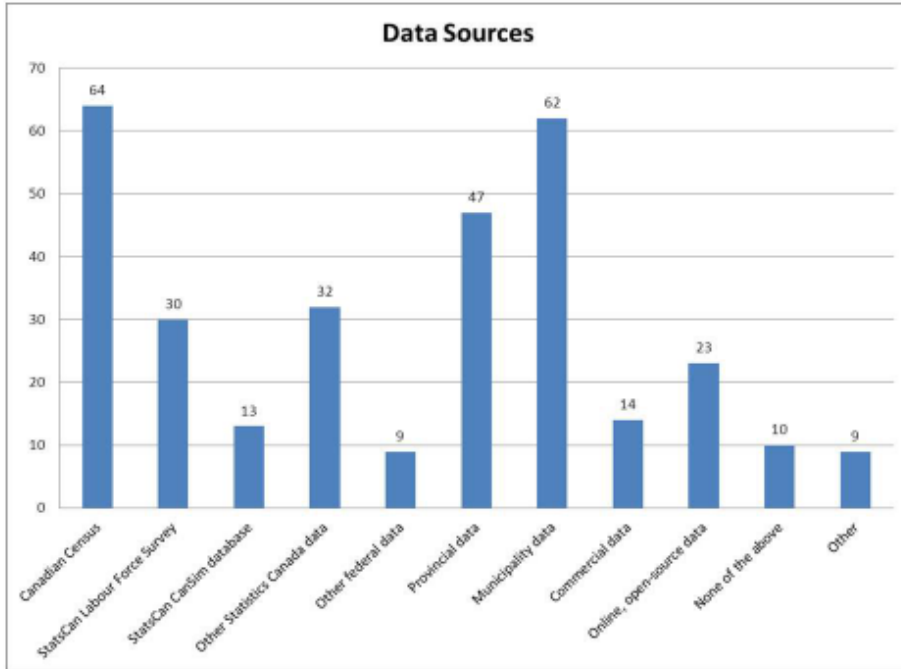


Figure 3: Sources de données de planification du transport urbain

Méthodes de fusion des données

De nombreux ensembles de données sur les transports fournissent de l'information utile sur les comportements de déplacement ou sur la performance des systèmes de transport, mais ils comportent souvent des lacunes qui restreignent les capacités de modélisation ou d'analyse. Il est souvent possible de combler ces lacunes en recourant à des méthodes statistiques de *fusion des données* pour intégrer deux ensembles de données ou plus afin de créer de nouveaux ensembles de données plus complets. La fusion des données nécessite :

- la combinaison de deux ensembles de données ou plus pour créer un ensemble de données combinées qui est plus complet que l'un ou l'autre des ensembles de données originaux, ce qui permet de combler des lacunes sur le plan de l'information et d'améliorer l'utilité des données disponibles;
- l'imputation statistique des variables manquantes dans un ensemble de données « récepteur » en exploitant les corrélations qui existent entre ces variables et un ensemble de variables communes aux deux ensembles de données.

L'utilisation des données de recensement afin d'ajouter les variables socio-économiques manquantes (par exemple, des données sur le revenu) aux données des enquêtes sur les déplacements est un exemple de ce concept. Un autre exemple courant est l'utilisation des données d'enquêtes à bord du transport en commun en combinaison avec les données d'une enquête sur les déplacements à l'aide d'entrevues à domicile pour mettre au point un modèle de choix modal. La figure 4 illustre un troisième exemple dans lequel

on utilise des données des cartes à puce d'un système de transport en commun pour enrichir les données des enquêtes O-D. Étant donné l'utilisation accrue d'ensembles de données d'un « tiers », et d'approches à multiples facettes en matière de collecte de données (présentées ci-dessous), il est de plus en plus important d'avoir la capacité de fusionner des sources de données multiples afin de créer des bases de données unifiées pour l'analyse de planification et la modélisation des transports urbains.³

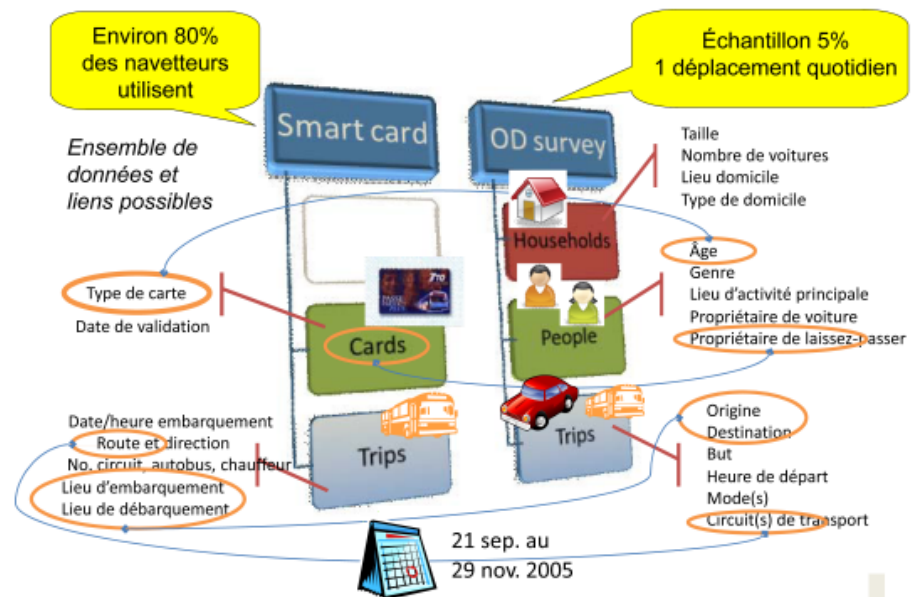


Figure 4: Fusion des données d'enquête de cartes à puce et du système O-D

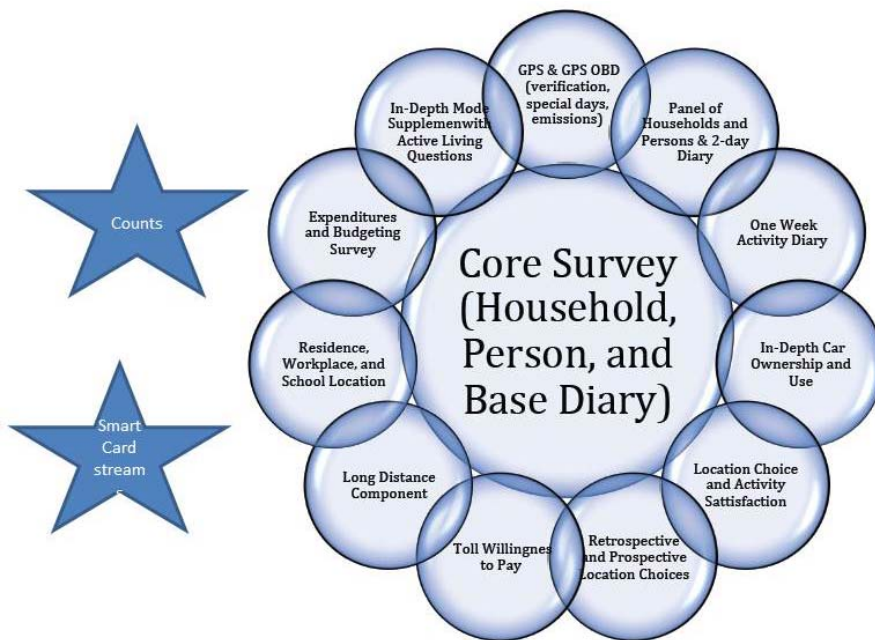
Approche « cœur-satellite » : un nouveau paradigme pour la collecte de données reposant sur la « fusion dès la conception »

Comme il a été mentionné précédemment, il est généralement requis d'opter pour une approche à multiples facettes pour la collecte de données. Cette approche reflète tant la complexité des comportements observés (qui pourraient ne pas pouvoir être mesurés à l'aide d'un seul échantillonnage ou instrument) que la nécessité de maintenir le fardeau des répondants à un niveau raisonnable dans le cadre d'une enquête particulière. Le modèle cœur-satellite illustré à la figure 5 est une approche particulièrement intéressante qui peut être généralisée. Ce modèle est composé des éléments suivants :

- Une enquête de base, qui est une enquête à large échantillon recueillant de l'information primaire sur les répondants et leurs principaux comportements. Cette enquête comprend des attributs des répondants qui permettent aux données de base d'être couplées à des variables communes des enquêtes satellites de sorte que les données de base et satellites puissent être conjointement utilisées. L'enquête peut être pondérée afin que des énoncés analytiques en soient tirés à propos de la totalité de la population, est uniformément appliquée à une grande

région géographique, est stable (sans être nécessairement statique) dans le temps, et est exécutée relativement fréquemment (ou de manière continue) de manière à fournir des données chronologiques cohérentes.

- *Un nombre quelconque d'enquêtes satellites, qui ont des échantillons plus petits, qui sont des enquêtes (ou autres méthodes de collecte) plus ciblées et qui sont conçues pour recueillir de l'information plus détaillée sur certains comportements en particulier.* Les enquêtes satellites servent à enrichir l'ensemble de données de base en comblant les lacunes et en ajoutant des détails aux données de base, des données dont la collecte serait impossible ou trop coûteuse dans le cadre de l'enquête de base. Ces enquêtes peuvent être utilisées pour recueillir des données pour des modèles spéciaux qui peuvent être couplés aux modèles comportementaux de base ou pour augmenter l'échantillon de base auprès de sous-populations d'intérêt. Elles doivent pouvoir être statistiquement couplées à l'enquête de base, soit en tant que sous-échantillons de l'enquête principale ou par l'entremise d'attributs communs des répondants dans les deux ensembles de données.
- *Des enquêtes ou ensembles de données additionnels, indépendants et complémentaires qui peuvent être utilisés pour compléter la base de données cœur-satellite, mais qui ne peuvent pas être directement reliés aux données cœur-satellite.*



Adapté de : Goulias, et al., (2011)

Figure 5: Enquête de l'approche cœur-satellite à multi-facettes

Le paradigme cœur-satellite est une approche extrêmement souple qui peut être généralisée pour répondre aux différents besoins des organismes, qu'il s'agisse d'établir une base de connaissances à plus long terme ou de mettre en lumière les enjeux problématiques. Même si de multiples méthodes sont nécessaires, le principe directeur clé est l'intégration du contenu plutôt que

des méthodes (c'est-à-dire définir en quoi consiste le contenu de base, et ce qui peut être recueilli par un processus satellite). Les organismes peuvent utiliser des méthodes différentes pour leurs enquêtes de base et leurs enquêtes satellites selon les données requises, les ressources dont ils disposent, etc.

L'approche cœur-satellite met l'accent sur la création de *bases de données intégrées*, pour laquelle il est essentiel de recourir aux techniques de fusion des données. Le point central demeure néanmoins que la fusion, utilisée plus couramment comme moyen de combiner des données existantes au gré des circonstances, soit réalisée dans le cadre du paradigme cœur-satellite *dès la conception*. Le paradigme cœur-satellite (préférentiellement combiné au modèle de données orienté objet dont il a été question précédemment) permet à chaque organisme de réfléchir au contenu et à la structure de ses propres méthodes de collecte intégrée, d'acquisition et de gestion des données et de les concevoir de manière complète et uniforme afin de mieux répondre à ses propres besoins d'analyse, de modélisation et de planification.

Ces méthodes peuvent et devraient évoluer avec le temps (les méthodes satellites évoluant habituellement plus rapidement et plus souvent que les méthodes de base), tout en reconnaissant la nécessité de maintenir la compatibilité future des données pour les analyses chronologiques et l'uniformité de la modélisation. Une approche peut être utilisée pour maintenir cette compatibilité : il suffit d'utiliser à la fois les anciennes et les nouvelles méthodes pendant les périodes de transition afin de vérifier de façon contrôlée les incidences des changements apportés aux méthodes sur les résultats des enquêtes.

Enfin, l'approche permet un « enrichissement » systématique de la base de données en permettant l'ajout de nouvelles données satellites (ou de données complémentaires) au besoin et en fonction du temps et des ressources disponibles.

Exemple d'application hypothétique

La figure 6 utilise un modèle de données orienté objet pour illustrer les variables couramment recueillies dans une enquête typique par entrevues à domicile au Canada (caractères rouges dans la figure). Comme il est indiqué sur la figure, ce type d'enquête met l'accent sur la collecte d'informations détaillées sur les déplacements des personnes et sur certains attributs principaux des personnes et des ménages. En limitant l'enquête à ces éléments de données de base, les données de grands échantillons peuvent être recueillies de façon économique afin d'obtenir des estimations fiables sur le plan statistique au niveau de la population et à des niveaux de zones d'analyse-transport précises sur le plan spatial. Cette approche suppose toutefois que peu d'informations ou aucune information ne seront recueillies sur certains types de comportements de déplacement (utilisation des véhicules, déplacements à la marche ou à vélo, utilisation de VOE, etc.) ou sur des sous-groupes au sein de la population ayant un intérêt stratégique particulier (p. ex., les personnes âgées). L'élargissement de

l'enquête de base pour qu'elle comprenne un grand nombre de questions additionnelles ou repose sur un échantillon de plus grande taille ne constitue habituellement pas une option pratique et économique. Comme le montre la figure 7, des enquêtes à plus petit échantillon peuvent résoudre ce problème. Les enquêtes à plus petit échantillon, ciblées et à des fins précises peuvent être réalisées pour répondre à des besoins particuliers de modélisation ou d'analyse. Il peut s'agir d'enquêtes supplémentaires ou de suivi auprès d'un sous-échantillon de répondants de l'enquête de base ou d'enquêtes indépendantes auprès d'un nouvel échantillon de répondants. Les données recueillies à l'aide de l'approche cœur-satellite peuvent ensuite être enrichies par toute une gamme d'autres ensembles de données non reliés (mais toutefois utiles) provenant de diverses sources (les cases bleues de la figure 7).

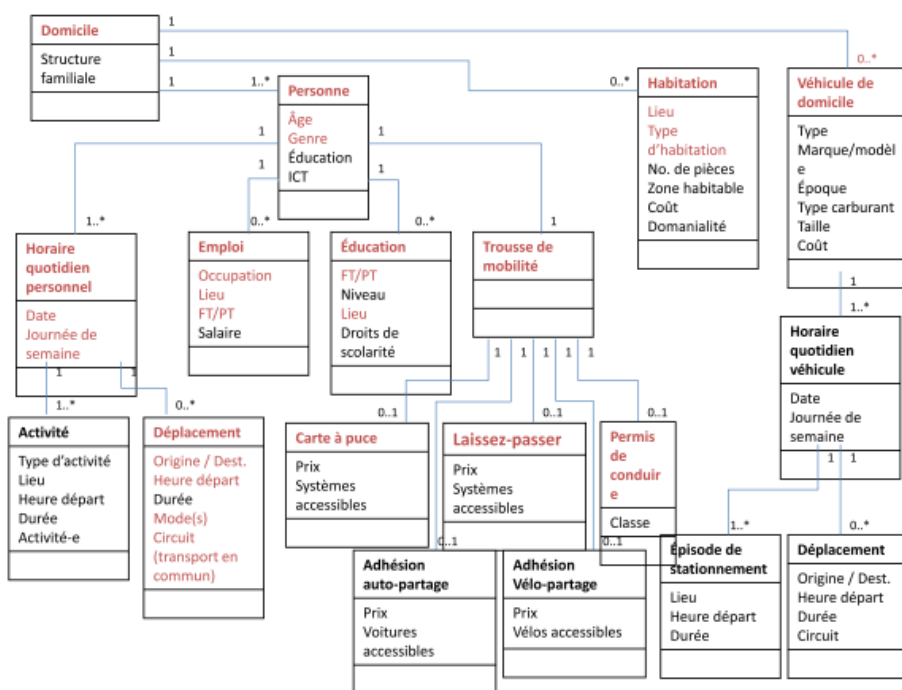


Figure 6: Modèle de données orienté objet pour enquête typique (entrevues domicile)

Engagement à l'égard des changements évolutifs des méthodes de collecte des données

Sachant que le statu quo en matière de collecte de données sur le transport urbain des personnes au Canada ne constitue pas une solution viable, les méthodes de collecte de données doivent s'adapter aux changements fondamentaux associés aux comportements de déplacement, à la technologie et aux besoins en matière de données. En particulier, les méthodes d'enquête sur les déplacements des ménages qui ont été efficacement utilisées pendant des décennies sont de plus en plus remises en question en raison des changements apportés à la façon dont les personnes utilisent le téléphone et aux types de téléphones utilisés. De plus, les besoins d'analyse et de modélisation évoluent et exigent de plus en plus

des données d'enquêtes pour répondre à la complexité des enjeux de planification et du processus décisionnel. Parallèlement, de nouvelles options technologiques pour la collecte de données font leur apparition et ces options évoluent rapidement. Même si bon nombre de ces nouvelles technologies sont très prometteuses, elles en sont à différents stades d'évolution et ne peuvent à elles seules relever tous les défis. Comme tout outil, elles ont des forces et des faiblesses qui peuvent être prises en compte en les intégrant dans un environnement stable de saine gestion des enquêtes et des données.

Compte tenu de la nécessité à la fois du changement et de la continuité, nous devons utiliser un processus de changement évolutif prudent (mais continu) pour nos méthodes de collecte de données et l'état de la pratique. Si ce changement évolutif doit survenir (de manière économique), les organismes devront explicitement adopter une « mentalité de R et D » dans le cadre de leurs programmes de collecte de données. Ils devront reconnaître que toute enquête sans un élément expérimental est une occasion gaspillée, que la planification pour l'avenir doit faire partie de la planification pour le présent, et qu'il est essentiel de partager avec les autres organismes au Canada et à l'étranger et d'apprendre de ces organismes.

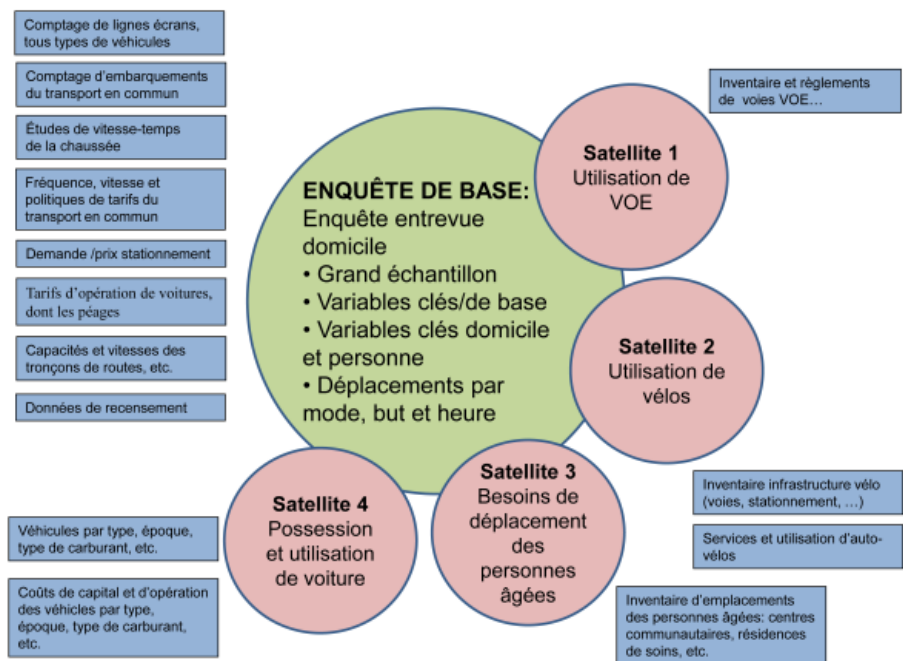


Figure 7: Exemple de collecte de données cœur-satellite

Qu'en est-il des données à l'échelle du pays?

Il est finalement important de souligner que, contrairement à ce qui se passe dans de nombreux pays, le Canada n'a pas d'enquête nationale sur le transport urbain qui couvre tous les modes de déplacement, ce qui n'est pas particulièrement surprenant étant donné les contraintes constitutionnelles liées à l'engagement fédéral dans le secteur des affaires urbaines, lesquelles

contraintes ont toujours restreint le rôle du gouvernement fédéral dans le transport urbain. Par conséquent, la conception d'une enquête nationale directe reposant sur une approche descendante ne semble pas une proposition réalisable, du moins à court ou moyen terme. Il n'est pas clair non plus qu'il s'agirait de la meilleure approche pour améliorer les normes et pratiques de collecte de données à la grandeur du pays.

Étant donné que tous les grands centres urbains du pays effectuent sur une base régulière des enquêtes majeures auprès des ménages et étant donné que, du moins dans les grandes régions, ces enquêtes englobent déjà un pourcentage important des populations provinciales, l'expansion des enquêtes urbaines courantes pour qu'elles soient menées à l'échelle de la province constituerait une approche beaucoup plus prometteuse pour accroître les capacités de collecte de données et améliorer ou uniformiser les bonnes pratiques dans ce domaine. Cette approche serait très avantageuse pour chaque province puisqu'elle :

- fournirait des données uniformes sur les déplacements dans toute la province;
- fournirait aux petites et moyennes municipalités des données grandement améliorées sur les déplacements;
- éliminerait « l'effet de frontière » associé à l'analyse et la modélisation des régions urbaines compte tenu du fait que les limites d'urbanisation sont constamment en expansion;
- fournirait un cadre pour la collecte de données sur les déplacements interurbains et ruraux tout autant que sur les déplacements locaux et urbains. Par exemple, une enquête satellite pourrait être ajoutée à l'enquête de base sur les déplacements afin de recueillir des données sur les déplacements sur de longues distances.

Sur le plan national, cette approche constituerait une approche « organique », volontaire et étagée vers un programme national de collecte de données reposant sur une approche ascendante prenant racine dans les organismes provinciaux et municipaux, ces organismes étant les mieux renseignés sur les problèmes et les plus grands bénéficiaires de l'accès à des données améliorées. Cette approche encouragerait et faciliterait la collaboration et le partage de données et d'expérience entre les provinces et leurs régions urbaines à la grandeur du pays. Aussi, cette approche encouragerait l'expérimentation par l'étalement des risques et, peut-être même, la mise en commun de fonds.

(Notes en fin d'ouvrage)

- 1 *Évolution des pratiques de collecte des données sur les déplacements des personnes, chapitre VI, section 3.5 – Modèle orienté objet des activités et du transport urbain.* Voir aussi Gruber, T. R. (1993), « Towards Principles for the Design of Ontologies used for Knowledge Sharing », compte rendu de l'*International Workshop on Formal Ontology*, Padoue, Italie, et Campbell, A.E. et Schapiro, S.C. (1995), « Ontologic Mediation: An Overview », compte rendu de l'*IJCAI Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing*, Menlo Park, Californie, États-Unis : AAAI Press.
- 2 Un vaste répertoire d'ensembles de données canadiens actuellement disponibles et liés au secteur des transports est présenté dans le document *Évolution des pratiques de collecte des données sur les déplacements des personnes*, à l'annexe du chapitre IV – *Tour d'horizon des sources de données pour les applications de transport urbain.*
- 3 Pour de plus amples détails sur le problème de fusion des données et des diverses méthodes qui peuvent être utilisées pour intégrer ou regrouper des ensembles de données individuels afin de créer de nouveaux ensembles de données plus complets, voir le chapitre III – *Méthodes d'intégration et de fusion des données* du document *Évolution des pratiques de collecte des données sur les déplacements des personnes.*

Renseignements additionnels

Les informations contenues dans le présent dossier de notions élémentaires proviennent de la publication de l'Association des transports du Canada intitulée *Évolution des pratiques de collecte des données sur les déplacements des personnes* (2014). Cette publication est en vente à la librairie en ligne de l'ATC.

Avis de non-responsabilité

Toutes les mesures possibles ont été prises pour que l'information présentée dans ce dossier de notions élémentaires soit exacte et à jour. L'Association des transports du Canada n'assume aucune responsabilité en ce qui concerne les erreurs ou les omissions. Le dossier de notions élémentaires ne reflète aucune position technique ni politique de l'ATC.

Association des transports du Canada

2323, boul. St-Laurent, Ottawa (Ontario) K1G 4J8
Téléphone : (613) 736-1350 Télécopieur : (613) 736-1395
www.tac-atc.ca