

Élaboration d'une stratégie québécoise d'Enquête nationale sur la mobilité des personnes

Rapport final

Décembre 2019

**POLYTECHNIQUE
MONTREAL**

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIEURIE



Élaboration d'une stratégie québécoise d'Enquête nationale sur la mobilité des personnes

Projet R.810.1

Direction de la modélisation des systèmes de transport

Ministère des Transports du Québec (MTQ)

Rapport final – version révisée décembre 2019

Pre Catherine Morency et Pr Martin Trépanier

Hubert Verreault et Pierre-Léo Bourbonnais, associés de recherche

Chris Harding, stagiaire postdoctoral

Contributions de Anne-Julie Dubois, étudiante au doctorat

Polytechnique Montréal

La présente recherche a été réalisée à la demande du Ministère des Transports et a été financée par la Direction de la modélisation des systèmes de transport.

Le Ministère des Transports n'est pas responsable de l'exactitude, de l'actualité et de la fiabilité du contenu de cette recherche. Les points de vue exprimés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne coïncident pas nécessairement avec ceux du ministère des Transports.

Version révisée décembre 2019

**POLYTECHNIQUE
MONTREAL**

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIEURIE



Table des matières

Table des matières	<i>i</i>
Liste des figures	<i>iv</i>
Liste des tableaux	<i>vi</i>
Glossaire	<i>viii</i>
1. Introduction	1
1.1 Rappel du mandat	1
1.2 Contexte	1
1.3 Structure du rapport	2
2. Enquêtes nationales	4
2.1 Enquêtes effectuées aux États-Unis	5
2.1.1 NHTS	5
2.1.2 Californie.....	14
2.1.2.1 Utah.....	20
2.1.3 Vermont.....	28
2.2 Enquête suisse	34
2.3 Enquête danoise	40
2.4 Enquête suédoise	46
2.5 Enquête française.....	54
2.6 Enquête anglaise	66
2.7 Canada.....	72
2.7.1 Enquête nationale sur les voyages (ENV) / EVRC.....	72
2.7.2 Données de navettage du recensement.....	75
2.7.3 Autres EOD canadiennes	77
2.7.4 Résumé	78
2.8 Synthèse	80
3. Enquêtes longue distance – autres éléments	85
3.1 Définition du déplacement de longue distance.....	85
3.2 Périodes de collecte de données et de rappel.....	87
3.3 Limites des enquêtes régionales pour mesurer la mobilité de longue distance	90
3.4 Potentiel des données passives	90

3.5	Enquête longue distance de l'Utah.....	91
4.	Enquêtes québécoises.....	96
4.1	Description des enquêtes québécoises.....	96
4.1.1	Questionnaire	97
4.1.2	Outils de collecte	99
4.1.3	Échantillonnage	100
4.1.4	Pondération	100
4.2	Comparaison des enquêtes québécoises	102
5.	Défis et enjeux.....	107
5.1	Bases de sondage	108
5.2	Taux de réponse et mécanismes de recrutement et collecte	109
5.3	Taille de l'échantillon et objectifs flous de collecte de données	110
5.4	Pondération, validation et données de référence	114
5.5	Possibilités de modifications méthodologiques	115
6.	Scénarios d'enquête de portée nationale	119
6.1	Présentation des scénarios	120
6.1.1	Scénario 1 : Expansion des territoires des EOD actuelles comprenant l'ajout d'une composante longue distance.....	123
6.1.2	Scénario 2 : Enquête nationale aux 5 ans à l'automne, avec collecte longue distance à travers l'année 126	
6.1.3	Scénario 3 : Enquête nationale en continu, jumelée avec EOD régionales périodiques et longue distance.....	128
6.1.4	Scénario 4 : Enquête nationale chaque automne, avec ajouts périodiques et enquête longue distance durant l'année.....	134
6.2	Exécution temporelle et rotation des territoires.....	138
6.3	Stratégie de recrutement et mode opératoire	141
6.4	Cycle de traitement des résultats.....	145
6.5	Données de pondération et de validation	146
6.6	Recommandation.....	148
6.7	Autres éléments.....	154
7.	Enquête pilote	156
7.1	Enquête sur les déplacements de longue distance	158
8.	Conclusion	163
9.	Références.....	164
Annexe A	Fiches descriptives thématiques reproduites.....	171

Annexe B	Taille d'échantillon requise pour certitude de flux.....	190
Annexe C	Exploration de données de navettage du recensement	191
Annexe D	Note sur l'enquête pilote – version finale.....	198

Liste des figures

Figure 2-1. Questionnaire de recrutement du NHTS. Source: (NHTS, 2017)	9
Figure 2-2. Exemple de mobilité à enregistrer dans le NHTS (National Household Travel Survey, 2017) .	10
Figure 2-3. Processus de l'enquête CHTS (Nustats, 2013, p. 32)	16
Figure 2-4. Stratégie de collecte de données au Utah (RSG, 2013, p. 3)	22
Figure 2-5. Section de lettre d'invitation reproduite. Mot de passe et jour assigné sont encerclés pour indiquer qu'ils sont fournis dès le début. Source: (RSG, 2013, p. 10)	25
Figure 2-6. Exemples de documentation d'aide aux répondants (documentation produite par RSG pour l'État de l'Utah)	26
Figure 2-7. Calendrier de tentatives de collecte de données de mobilité pour le MRMT (OFS, 2018, p. 8)	38
Figure 2-8. Calcul d'effet de sondage MRMT.....	39
Figure 2-9. Sources de données sur le trafic et la mobilité. Source: (Trivector Traffic, 2017, p. i).....	50
Figure 2-10. Scénario de balance CAWI et CAPI pour l'enquête mobilité en continu de l'Île-de-France (STIF, 2017, p. 13)	60
Figure 2-11. Part modale rapportée en tant que pourcentage des déplacements effectués, ainsi que la distance parcourue (Department for Transport, 2017, p. 3).....	69
Figure 2-12. Raisons expliquant pourquoi les répondants choisissent de ne pas apprendre à conduire, par tranche d'âge (Department for Transport, 2017, p. 23).....	70
Figure 3-1. Couverture du réseau de transport en banlieue d'exo, avec zones tarifaires de 2018.....	86
Figure 3-2. Part modale de l'autobus selon le mois et nombre total de déplacements par mois (Statistique Canada, 2011, dans Guillemette (2015)).....	88
Figure 3-3. Indication de villes visitées dans le module longue distance de l'enquête mobilité de l'Utah. Texte: "Parmi ces villes, lesquelles avez-vous visitées cette année (dans les 12 derniers mois)? (RSG, 2013)	92
Figure 3-4. Fréquence des déplacements vers les villes sélectionnées. Enquête Utah (RSG, 2013).....	92
Figure 3-5. 'Veuillez indiquer TOUS les déplacements de 40 miles ou plus effectués dans les 2 dernières semaines.' Enquête mobilité Utah (RSG, 2013).....	93
Figure 3-6. 'RÉPONDANT, veuillez nous décrire votre déplacement entre VILLE A et VILLE B.' Enquête mobilité Utah (RSG, 2013)	94
Figure 3-7. Protocole d'enquête du KITE (traduit de Frei & Axhausen (2009) et présenté dans Guillemette, 2015).....	95
Figure 4-1 Contenu du questionnaire de l'enquête ménage de Sherbrooke 2012 (Consortium Dessau-BIP, 2015)	97
Figure 5-1. Erreur standard relative pour les estimés à différents niveaux de désagrégation spatiale et avec une ou plusieurs années de données combinées (Battellino & Peachman, 2001), reproduit à partir de (El-Assi, 2016).....	113
Figure 6-1 Carte potentielle des nouvelles régions d'enquête couvrant en entier le territoire de la province; couverture des 6 EOD actuelles montrée à l'intérieur de chaque territoire à titre illustratif..	121
Figure 6-2. Déroulement des opérations pour l'enquête nationale avec composantes mobilité quotidienne précédant la composante d'enquête de longue distance.....	143
Figure 7-1. Déroulement des opérations pour l'enquête pilote, avec composantes mobilité quotidienne pour ménages hors territoire des EOD et composante enquête longue distance	157
Figure 7-2. Interface permettant de recueillir les données sur le lieu de domicile et les grands paramètres du ménage.....	159
Figure 7-3. Positionnement géographique du lieu de domicile.....	159

Figure 7-4. Saisie d'informations sur chaque membre du ménage	160
Figure 7-5. Validation de la réalisation ou non de déplacements de longue distance dans les 4 dernières semaines	160
Figure 7-6. Amorçe de la saisie d'information sur les lieux visités dans les 4 dernières semaines	161
Figure 7-7. Interface de déclaration des lieux visités dans les 4 dernières semaines	161
Figure 7-8. Dates et heures associées à la visite du lieu déclaré	162
Figure 7-9. Déclaration des modes de transport utilisés pour se déplacer vers et en partant des lieux déclarés	162
Figure 7-10. Questions complémentaires et fin du questionnaire	162
Figure A-1. % de différence dans le volume estimé de déplacements en période de pointe AM par paire OD avec différentes tailles d'échantillon dans chaque région.	174
Figure A-2. % de différence dans le volume estimé de déplacements en transport en commun, en PPAM par paire OD avec différentes tailles d'échantillon (ménages) dans chaque région.	175
Figure A-3. Exemple d'enquête simplifiée	182

Liste des tableaux

Tableau 2-1. Enquête de mobilité NHTS.....	6
Tableau 2-2. Catégories de strates d'échantillonnage du NHTS et nombre d'observations ciblé (Westat, 2015)	11
Tableau 2-3. Paramètres et résultats de l'enquête de mobilité de la Californie	15
Tableau 2-4. Outil de recrutement ménage et de collecte de déplacements. Valeurs estimées à partir d'un histogramme dans le rapport de Nustats (2013).....	19
Tableau 2-5. Paramètres et résultats de l'enquête de mobilité de l'Utah	21
Tableau 2-6. Questions ménage du NHTS et enquêtes mobilité au Vermont (Aultman-Hall & Downs, 2017)	29
Tableau 2-7. Taille d'échantillon requise pour obtenir des estimations fiables de distances moyennes de déplacements pour le comté de Chittenden	31
Tableau 2-8. Taille d'échantillon requis pour reproduire la part modale trouvée dans le NHTS pour le comté de Chittenden	31
Tableau 2-9. Bilan des attributs du MRMT, l'enquête de mobilité suisse	35
Tableau 2-10. Évolution des enquêtes mobilité en Suisse (OFS, 2017, p. 75).....	36
Tableau 2-11. Bilan des attributs de l'enquête de mobilité danoise	41
Tableau 2-12. Plan de recrutement et d'entrevue danois (Christiansen & Skougaard, 2015, p. 7)	43
Tableau 2-13. Bilan des attributs du RVU, l'enquête de mobilité suédoise	47
Tableau 2-14. Caractéristiques des répondants et non-répondants à l'enquête mobilité suédoise de 2005-2006. Source: (SIKA Statistics, 2007, p. 49)	48
Tableau 2-15. Questions et méthodes de collecte de données. Source: (Trivector Traffic, 2017, p. 32) ..	51
Tableau 2-16. Bilan des attributs de l'EN française et de l'EGT (Île-de-France)	55
Tableau 2-17. Impact du changement de méthodologie entre 2 vagues de collecte (2009 et 2011) (STIF, 2017, p. 8)	57
Tableau 2-18. Question fiche déplacements pouvant bénéficier de l'interaction d'un enquêteur (TNS Sofres, 2009-2010).....	59
Tableau 2-19. Question fiche ménage pouvant bénéficier de l'interaction d'un enquêteur - notez que l'on ne veut pas présenter de critères au ménage, mais que l'on veut catégoriser les réponses (TNS Sofres, 2009-2010)	59
Tableau 2-20. Collecte de données mobilité en France (ENTD) et Île-de-France (EGT) à travers le temps (STIF, 2017, p. 11)	61
Tableau 2-21. Quelques exemples de tailles d'enquêtes effectuées en France, standard CERTU/CEREMA (Certu, 2013, p. 9)	62
Tableau 2-22. Calcul d'intervalles de confiance CERTU (Certu, 2008).....	63
Tableau 2-23. Effectifs minima bruts à atteindre pour différents types de variables et différentes précisions à un seuil de confiance de 95% (CERTU, 2008).....	64
Tableau 2-24. Bilan des attributs du National Travel Survey de l'Angleterre, anciennement du Royaume-Uni.....	67
Tableau 2-25. Déplacements uniques décrits par répondant -seuls les répondants ayant décrit un ou plusieurs déplacements sont inclus	74
Tableau 2-26. Données clés de plusieurs enquêtes nationales, en comparaison avec les enquêtes au Québec et à Toronto.....	82
Tableau 3-1. Période de rappel utilisée dans plusieurs enquêtes sur les déplacements de longue distance (Guillemette, 2015).....	89
Tableau 3-2. Part des déplacements Québec-Québec de l'EVRC de 2015 (pondéré)	89

Tableau 3-3. Déplacements enregistrés et quelques estimés. EOD du Québec allant jusqu'à 2015	90
Tableau 4-1. Variations d'une enquête à l'autre du nombre de ménages par type de bâtiment, NCR ...	101
Tableau 4-2. Bilan des attributs des EOD du Québec	103
Tableau 5-1. Impact des pratiques de gestion de l'équipe sur les taux de réponse (Brög, 2015, p. 101)	114
Tableau 6-1. Ménages* par région d'enquête: territoire des EOD versus couverture complète du Québec	122
Tableau 6-2. Scénario 1: EOD actuelles, territoire augmenté, module longue distance ajouté, programmation inchangée (5 premières années du programme de collecte).....	124
Tableau 6-3. Scénario 2 : collecte uniforme à l'échelle du Québec aux 5 ans, mobilité quotidienne et de longue distance	127
Tableau 6-4. Scénario 3a: Enquête en continu jumelée avec des enquêtes régionales périodiques.....	130
Tableau 6-5. Scénario 3b: Enquête nationale en continu, EOD espacées et longue distance.....	133
Tableau 6-6. Scénario 4a : Enquête nationale chaque automne, avec ajouts périodiques modestes et enquête longue distance en parallèle.....	135
Tableau 6-7. Scénario 4b : Enquête nationale chaque automne, avec ajout périodique de 2.5% et enquête longue distance en parallèle.....	137
Tableau 6-8. Scénarios de collecte recommandés pour une enquête nationale mobilité des personnes combinant déplacements quotidiens et de longue distance.....	150
Tableau 6-9. Rappel du scénario 4a	151
Tableau B-1. Calcul d'incertitude pour Montréal, déplacements travail en PPAM, méthode CERTU.....	190
Tableau C-1. Comparaison de flux de navettage en PPAM, tous modes, recensement 2016 et EOD 2013 de Montréal.	192
Tableau C-2. Comparaison de flux de navettage comme conducteur en PPAM, recensement 2016 et EOD 2013.	194
Tableau C-3 Comparaison de flux de navettage TC en PPAM, recensement 2016 et EOD 2013.	195
Tableau C-4 Comparaison de parts modales TC en PPAM, recensement 2016 et EOD 2013	196

Glossaire

ABS – « *Address-based sample* », ou échantillon basé adresse

CAPI – Entrevue personnelle assistée par ordinateur ou « *Computer Assisted Personal Interview* »

CATI – Entrevue téléphonique assistée par ordinateur ou « *Computer Assisted Telephone Interview* »

CAWI – Entrevue sur le web ou « *Computer Assisted Web Interview* »

CCRPC - Comité de planification régionale du comté de Chittenden

CDS - Computerized Delivery Sequence, liste d'adresses américaine

CEREMA – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (France)

CERTU – Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (France)

CHTS – Enquête mobilité auprès des ménages en Californie - *California Household Travel Survey*

CSV – *Comma separated values*, document avec cellules séparées par un virgule

DTU - Université technique du Danemark

EDVM - Enquête déplacements villes moyennes, l'enquête standard CERTU des villes moyennes en France

EGT – Enquête Globale Transport, l'enquête mobilité de l'Île-de-France

EMD - Enquêtes Ménages Déplacements, nom donné aux enquêtes régionales de mobilité ménages, standard CERTU

EMP - Enquête Mobilité des Personnes, enquête nationale française et remplacement de l'ENTD

EN – Enquête nationale

ENTD - Enquête nationale transports et déplacements, l'ancien nom de l'enquête nationale en France

EOD – Enquête Origine Destination

EPA - Enquête sur la population active, effectuée par Statistique Canada

EVRC – Enquête sur les voyages des résidents du Canada

FIPA - Fichier d'inscription des personnes assurées

ISQ – Institut de Statistique du Québec

KITE - Protocole de collecte de déplacements longue distance

MOVES – Plateforme pour analyse de données mobilité collectées par le biais d'applications de téléphone intelligent

MPO - Municipal planning organisation

MRMT - Micro Recensement Mobilité et Transport

NHTS – National Household Travel Survey (enquête mobilité américaine auprès des ménages)

NTS – National Travel Survey (enquête mobilité quotidienne et de longue distance en Angleterre, et enquête sur les déplacements de longue distance au Canada)

Nustats – Firme de recherche et sondages

OD – Origine-destination, ou données sur les déplacements effectués

OFS – Office Fédéral de la Statistique (Suisse)

OLS – *Ordinary least squares*, méthode de régression linéaire

PaStRS – Personal-attribute stratified random sample (échantillon aléatoire)

PMD – Politique de Mobilité Durable, mais aussi Plan de Mobilité Durable

RAMQ - Régie de l'assurance maladie du Québec

RMR – Région métropolitaine de recensement

RSG – Resource Systems Group, firme de consultants

RVU – Enquête mobilité suédoise

SRPH - Cadre d'échantillonnage pour la réalisation de sondages de haute qualité auprès des personnes et des ménages (*Stichprobenrahmen für Personen- und Haushaltserhebungen*)

StRS – *Stratified random sampling*, ou échantillonnage aléatoire par strate

TAPI – Entrevue personnelle assistée par tablette ou « Tablet Assisted Personal Interview », utilisé de façon alternée avec CAPI

Trafa - Agence gouvernementale chargée de gérer la collecte et l'analyse de données mobilité en Suède

TTS – Transportation Tomorrow Survey, enquête mobilité auprès des ménages dans la région de Toronto

TTS2 – Projet de recherche et développement mis en place pour moderniser le TTS

VTrans - Agence de transport du Vermont

1. Introduction

1.1 Rappel du mandat

Ce rapport fait état des travaux réalisés dans le cadre du projet de recherche sur l'Élaboration d'une stratégie québécoise d'Enquête nationale sur la mobilité des personnes. Tel que spécifié au devis de recherche, ce projet visait à développer un dossier d'affaires proposant une synthèse des besoins relatifs aux données de mobilité typiquement recueillies lors des enquêtes régionales ainsi qu'une stratégie, sous forme de scénarios, de conduite d'une enquête nationale sur la mobilité des personnes au Québec.

Plus spécifiquement, le projet de recherche s'est articulé autour de 7 volets qui intègrent : 1) une revue de littérature, 2) un constat sur les enquêtes québécoises, 3) une articulation des grands paramètres plausibles de réalisation d'une enquête nationale, 4) l'identification des enjeux relatifs à la pondération d'une enquête nationale et des modalités possibles d'intégration avec les enquêtes régionales, 5) l'articulation d'une proposition opérationnelle de mise en place d'une enquête nationale, via différents scénarios plausibles, 6) la réalisation d'un prétest ainsi que 7) la formulation de recommandations.

1.2 Contexte

Quand il est question de planifier les réseaux de transports ou de mieux comprendre les choix et comportements des Québécois en matière de transport, l'importance de données fiables ne peut être surestimée. Le secteur des transports est responsable de plus de 40% des émissions de gaz à effet de serre au Québec (2018) et représente des centaines de millions de dollars dépensés chaque année en développement d'infrastructures ou entretien des réseaux, ce à quoi s'ajoutent les coûts que doivent payer les Québécois pour leurs déplacements quotidiens. La prévision de la demande de transport et la planification des stratégies futures exigent de pouvoir disposer d'ensembles de données fiables et représentatives des comportements de toute la population.

Disposer de données permettant de dresser un portrait représentatif de la mobilité n'est pas une mince tâche. En outre, à l'instar de plusieurs autres villes, les enquêtes origine-destination (EOD) québécoises font face à plusieurs défis associés aux problèmes de recrutement d'échantillons représentatifs, de taux de réponse déclinants, de complexité de constitution de bases de sondage exhaustives et de sous-déclaration systématique de certains déplacements. En effet, ces problèmes ne sont pas spécifiques au Québec : ils sont rencontrés par plusieurs villes, régions et pays qui réalisent des enquêtes sur la mobilité. Ces problèmes, croisés aux nouveaux besoins en données découlant notamment de la Politique de Mobilité Durable 2030 du gouvernement du Québec, invitent à une réévaluation des méthodes de collecte de données de mobilité typiquement utilisées au Québec.

Les EOD sont réalisées depuis 1970 dans la grande région de Montréal. Bien qu'elles aient connu quelques évolutions à travers le temps, tant dans le questionnaire que dans les méthodes de collecte (avec l'avènement des CATI par exemple), les EOD n'ont pas connu de grandes transformations. L'évaluation systématique de la méthode typique d'enquête, réalisée dans le cadre de ce projet, ouvre la porte non seulement à l'identification de solutions aux problèmes mentionnés ci-dessus, mais aussi à la bonification des stratégies de collecte de données par un balisage des pratiques internationales et une évaluation des opportunités amenées par les technologies. Cette réflexion est évidemment menée dans une perspective d'amélioration de l'efficacité du processus de collecte, de préservation du niveau de qualité des données requis pour soutenir les exercices de planification, de modélisation

des systèmes de transport et d'amplification des potentialités d'analyse offertes par les données recueillies.

Le Québec a la chance de pouvoir compter sur une grande expertise en collecte de données de mobilité et sur plusieurs décennies d'expérience. En outre, réfléchir à une enquête nationale n'est pas si loin des pratiques usuelles puisque la majorité des résidents du Québec (75%) habitent déjà à l'intérieur d'une région couverte par une des enquêtes origine-destination (EOD) régionales. Estimer des indicateurs de mobilité à l'échelle du Québec, tel que requis par les cibles de la Politique de Mobilité Durable (PMD), n'exige pas nécessairement de tout reconstruire de zéro puisqu'il est possible d'imaginer agrandir la couverture des enquêtes déjà existantes afin d'y inclure tous les résidents du Québec, ce qui contraste avec la nécessité de développer un programme complètement nouveau de collecte de données. Cette option de généraliser les EOD actuelles à l'ensemble du Québec est une des stratégies parmi d'autres qui sont explorées dans ce rapport. Cependant, il existe des différences importantes dans les objectifs des enquêtes régionales et d'une enquête nationale plus en lien avec la PMD. Ces différences font en sorte qu'une nouvelle enquête à effectuer en parallèle soit aussi une alternative à considérer.

Ce rapport ne propose pas *qu'une* solution, mais offre plutôt un aperçu de différentes méthodes utilisées à travers le monde, mettant en évidence les décisions qui doivent être prises tant pour la mise à jour des composantes régionales de la collecte de données (les EOD existantes), que pour la composante nationale en lien avec la PMD et le suivi de tendances mobilité plus généralement. Plusieurs scénarios opérationnels sont décrits en fin du rapport, ayant été élaborés pour concilier contexte québécois et meilleures pratiques à l'international.

1.3 Structure du rapport

Ce rapport est structuré sous forme de sections dédiées à des revues qui exposent les paramètres de différentes grandes enquêtes nationales et régionales identifiées à l'international. Ensuite, est discutée spécifiquement la question des enquêtes de longue distance. Puis, une discussion autour des enquêtes québécoises est proposée. Ce travail permet de comparer les expériences de plusieurs contextes et contribue à l'identification des meilleures pratiques de collecte de données de mobilité qui pourraient être adaptées au contexte de la collecte de données à l'échelle du Québec.

Les défis propres à la collecte de données au Québec ainsi qu'aux enquêtes québécoises actuelles sont ensuite exposés et discutés, ce en vue de pouvoir identifier les opportunités offertes en s'inspirant des pratiques en vigueur ailleurs dans le monde. La section qui suit porte sur les différentes composantes de la stratégie d'enquête de portée nationale. L'articulation de scénarios possibles de collecte est amorcée. Certains scénarios d'implémentation d'une enquête nationale sont proposés notamment ceux qui combinent une collecte de déplacements typiques de semaine, souvent urbains, et une collecte de déplacements moins fréquents souvent de longue distance. L'articulation de ces scénarios exige de réfléchir à plusieurs composantes : mécanisme de recrutement de ménages, périodicité, taille des échantillons, instruments de collecte de données, questionnaire variable, dissémination des données, etc.

Après la présentation de ces quelques scénarios et une discussion de leurs avantages et inconvénients respectifs, une recommandation est émise. Après ceci, une brève discussion du potentiel d'évolution d'un tel programme de collecte de données à travers le temps est incluse et le potentiel d'enquêtes satellites à explorer en parallèle de l'implantation d'une enquête nationale est présenté. Le rapport se termine avec une description de l'enquête pilote planifiée pour l'année 2019, ainsi qu'une conclusion

résumant les points les plus importants du rapport et discutant des futures directions de recherche à envisager.

2. Enquêtes nationales

Ce chapitre propose un aperçu des méthodes de collecte de données de mobilité utilisées ailleurs qu'au Québec et aborde les plus importants défis et opportunités de l'heure. L'accent est mis sur les enquêtes nationales dans la première sous-section; quelques exemples d'enquêtes régionales sont aussi inclus dans les cas où les deux types d'enquêtes existent en parallèle.

Dans ce chapitre, les cas des États-Unis, de la Suisse, du Danemark, de la Suède, de la France, de l'Angleterre et finalement du Canada sont décrits. Bien que le Canada ne réalise pas d'enquête nationale sur la mobilité quotidienne, il effectue tout de même des collectes de données sur le navettage et les voyages. Quelques pays, dont l'Allemagne et les Pays-Bas utilisent des panels mobilité plutôt que de recruter un nouveau groupe de répondants aléatoires pour chaque enquête. Néanmoins, comme l'idée de mettre en place un panel ne semble pas réaliste à explorer dans le contexte du projet d'enquête nationale au Québec, ces cas n'ont pas été étudiés avec autant de détail. La raison simple est que les panels seraient un bris complet avec les méthodes de collecte dans la province depuis 40 ans et mènerait à la nécessité de nouveaux modèles analytiques pour en extraire une utilité. Les panels rendraient possible l'analyse des changements de comportement en lien avec les étapes du cycle de vie (études, vie de couple, enfants, changements d'emploi, retraite), mais ne permettraient pas de répondre aux besoins de données de modélisation du MTQ et des autres partenaires utilisant les enquêtes régionales ni aux besoins de suivi de tendances pour la PMD.

Certaines synthèses d'enquêtes sur la mobilité ont déjà été proposées dans la littérature; elles discutent des similarités et des différences entre certaines enquêtes nationales ou enquêtes en continu : Stopher et collègues, notamment, ont fait cet exercice par le passé (Stopher & Greaves, 2007) (Stopher, Zhang, Armoogum, & Madre, 2011) (Shen, Fields, Stopher, & Zhang, 2016). Plusieurs enquêtes sur la mobilité à travers le monde sont en processus de modification et d'adaptation pour faire face à différents problèmes similaires à ceux rencontrés au Québec tels que la difficulté d'obtenir une base exhaustive de numéros de téléphone et d'adresses, la chute des taux de réponse et la difficulté de réduire le fardeau du répondant tout en recueillant les informations nécessaires. Ces problèmes font en sorte que, d'une enquête à l'autre, les organismes responsables doivent modifier leur protocole de collecte et effectuer des tests et projets pilotes pour voir comment améliorer leurs méthodes et processus. Ces changements rapides et récents rendent pratiquement caducs les rapports méthodologiques datant seulement de quelques années.

La description détaillée des méthodes utilisées dans chaque pays ou région est présentée ci-dessous avec, en [Annexe A](#), un résumé par thème (taille d'échantillon, périodicité, recrutement, outils de collecte, etc.). Il n'existe pas un seul et unique modèle de collecte de données qui est approprié, mais plutôt plusieurs éléments qui doivent fonctionner ensemble. En raison de l'importance de ces liens étroits, les descriptions complètes par pays ou région sont présentées dans cette section.

En outre, une synthèse est proposée à la fin de chaque sous-section afin de faire ressortir les principaux enseignements.

2.1 Enquêtes effectuées aux États-Unis

Dans cette section, nous proposons un état de quelques enquêtes américaines à savoir le NHTS ainsi que celles de la Californie, de l'Utah et du Vermont.

2.1.1 NHTS

Le *National Household Travel Survey* américain (NHTS), si on inclut les ajouts d'échantillons optionnels par État, est l'une des plus grandes enquêtes ménages au monde.

Grands paramètres

Le Tableau 2-1 présente les grands paramètres ainsi que quelques-uns des résultats principaux du dernier NHTS. Un tableau similaire sera présenté pour chacune des enquêtes présentées dans ce rapport, en début de la section l'introduisant. De plus, un tableau récapitulatif sera présenté à la section 2.8 (Synthèse), permettant de voir les tendances en ce qui a trait aux paramètres les plus souvent utilisés, ainsi que leurs combinaisons et leurs effets sur les résultats principaux présentés – c.-à-d. les taux de réponses et nombre de déplacements par personne-jour.

Comme règle générale, une gamme allant du vert au rouge est utilisée avec certains attributs pour dénoter si une valeur est positive ou négative. Les paramètres ou résultats suivants sont associés à une couleur :

- Proportion de la population : vert si la valeur est plus petite, indiquant que moins de ressources sont associées à la collecte de données, tandis que les valeurs en rouge indiquent un plus important échantillon en tant que proportion de la population;
- Déplacements par personne-jour : basses valeurs en rouge, indiquant une plus forte probabilité de sous-déclaration systématique, avec grandes valeurs en vert, indiquant que plus de déplacements ont été rapportés par personne;
- Ajout d'échantillon optionnel : « Oui » en vert, pour indiquer que l'enquête est plus flexible, permettant des ajouts d'échantillons dans certaines régions où des besoins plus importants ont été signalés, au lieu d'employer un échantillonnage uniforme;
- Jours-déplacement¹ par répondant : en lien avec le fardeau associé avec le nombre de jours de collecte de données de déplacements, 1 jour est indiqué en vert, 2 en jaune et 7 en rouge;
- Fin de semaine : pour refléter le fait qu'un programme de collecte de données incluant les jours de fin de semaine, en plus des jours de semaine, permet de dresser un bilan plus complet de la mobilité, le vert est employé quand les données y sont recueillies;
- Univers d'échantillonnage : en vert si les registres gouvernementaux avec données démographiques en plus d'adresse et numéro(s) de téléphone ou courriel(s) sont employés, en jaune si une liste d'adresses habitées est employée, et en rouge si le bottin téléphonique (liste de ménages étant abonnés au service de ligne téléphonique résidentielle ou équivalent) est employé. Les couleurs reflètent la complétude de l'univers d'échantillonnage, de son

¹ Ce paramètre fait référence à la composante déclarée par personne et non le potentiel de collecte de données sur de multiples jours si une application mobile ou bien un capteur GPS est utilisé

potentiel pour effectuer un échantillonnage ciblé, et du nombre de méthodes de recrutement rendues possibles;

- Taux de réponse : bien que ce ne soit pas une réflexion parfaite du biais de non-réponse, un taux de réponse élevé est positif puisqu'il indique un plus faible taux de refus ou d'entrevues incomplètes. Le vert est donc employé pour les hauts taux de réponse et le rouge pour les faibles taux.

Tableau 2-1. Enquête de mobilité NHTS

Design / Pays	ÉU
Année (<i>pour statistiques</i>)	2017
Ménages échantillonnés	129,000
Proportion population	0.10%
Déplacements par personne-jour	3.37
Part modale déplacements en auto solo	83%
Fréquence d'enquête	5-8 ans
Saisons	4
Ajout d'échantillons optionnels	Oui
Jours de déplacement par répondant	1
Fin de semaine	Oui
Membres du ménage	Tous
Univers d'échantillonnage	Adresses
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate
Contact initial	Poste
Récompense / Compensation	Oui
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Oui
Jour déplacement annoncé en avance	Oui
Module longue-distance	Non
Temps moyen de réponse (min)	35
Taux de réponse	15.6%
Outil(s) (dernière enquête)	
CATI - Téléphone	1
CAWI - Web	1
CAPI/TAPI - Tablette en personne	
Renvoi postal	1
GPS / Appli	
Log papier (<i>aide-mémoire</i>)	1
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Portail + Brutes
Changements planifiés/en cours	Oui

Tel que montré dans le Tableau 2-1, 129 000 ménages ont participé au NHTS en 2017 : selon la méthodologie de l'enquête, **26 000** ménages étaient nécessaires au niveau national et le restant de l'échantillon était commandé comme échantillon supplémentaire par différents États. Le NHTS est une enquête en deux étapes, utilisant un univers d'échantillonnage d'adresses (*address based sample* ou

ABS), comprenant un **envoi postal pour l'invitation et un renvoi postal pour le recrutement**. Les ménages sont appelés à fournir un courriel et un numéro de téléphone quand ils répondent à l'invitation en renvoyant par la poste la réponse à un bref questionnaire, ce qui permet ensuite de faire un suivi. Les questions de ce questionnaire initial permettent d'établir la liste de tous les membres du ménage, leur statut en tant que conducteurs, leur âge et sexe et de recueillir quelques attributs du ménage. La collecte de données sur les déplacements de tous les membres du ménage est effectuée avec un outil web plusieurs semaines après l'invitation initiale. Il est aussi possible de répondre par CATI selon les préférences du répondant. **Plusieurs rappels sont effectués** pour augmenter le taux de réponse et des **incitatifs** sont prévus (Transportation Research Board, 2016, p. 8). La méthode utilisée est similaire à celle promue par Dillman et ses collègues dans leur livre de référence de 2014 (Dillman, Smyth, & Christian, *Internet Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The tailored design method*, 2014), et contextualisée dans une présentation donnée cette même année (Dillman, 2014). Dillman a démontré qu'offrir de multiples méthodes pour la réponse diminue le taux de réponse si elles sont présentées en même temps au répondant (une décision additionnelle est posée au répondant, lui permettant de mettre à plus tard la réponse), mais que les alternatives présentées dans des communications futures peuvent aider à réduire les biais de non-réponse et d'augmenter le taux de réponse global. Le taux de réponse obtenu en 2017 était de 15.6%.

Le contexte américain est intéressant à étudier pour plusieurs raisons autres que l'importance de l'effort de collecte. Une transition s'est effectuée dans les dernières années, notamment de migrer vers la collecte de données de mobilité via le web – tout en gardant la possibilité de répondre au téléphone si requis. **Le coût par ménage est élevé pour les enquêtes de mobilité américaines : 411\$ US par ménage** complété en 2001, en augmentation à chaque enquête (National Research Council (US), 2004, p. 57). De son côté, chaque ménage complété appartenant aux programmes d'ajout des États coûte 225\$. Malgré le fait qu'un seul jour de déplacements soit demandé et qu'une récompense soit offerte aux ménages complétant l'enquête, il y a une grande difficulté à recruter un échantillon représentatif, ainsi qu'à faire la collecte de données pour tous les membres du ménage. Les ménages incomplets étaient effacés par le passé mais avec les taux de réponse en chute, cette pratique est en évolution, avec variations d'État en État.

Le fait que le web soit autant utilisé n'est pas un hasard, mais résulte plutôt d'un **processus explicite et formel de réévaluation des méthodes** à l'interne. En 2004, un comité du *National Research Council* (National Research Council (US), 2004, p. 18) a déterminé qu'en allant de l'avant, il était essentiel de transformer l'approche de collecte en évitant la dépendance envers un outil en particulier et un questionnaire uniforme pour tous répondants. **Adopter une approche multioutil et multiéchantillon**, qui pourrait être qualifiée d'enquête *noyau et satellite*, a été recommandé, avec comme ligne directrice le potentiel de fusion des différentes sources de données.

Contrairement à plusieurs autres enquêtes nationales présentées dans ce rapport, le **NHTS n'inclut pas de module longue distance**. Les enquêtes de la Californie et de l'Utah, par contre, incluent un tel module : ceci est un détail assez particulier étant donné que l'accent des enquêtes nationales est habituellement sur *l'ensemble* de la mobilité (incluant les déplacements de longue distance et déplacements tout au long de l'année), tandis que les enquêtes régionales sont typiquement axées sur la mobilité à l'intérieur d'une région d'étude plus restreinte et en une période de demande maximale sur les réseaux routiers et de TC (période hors vacances).

Processus de collecte de données

Le processus de **collecte de données en deux étapes**, adopté pour le NHTS, est une collecte de données sur le ménage et ses membres en première partie, suivie d'une collecte de données sur les déplacements effectués. Ce processus permet non seulement de mieux comprendre quels types de ménages choisissent de ne pas compléter la composante déplacements de l'enquête (nombre de personnes par ménage, véhicules disponibles, type de logement), mais aussi le lien entre les habitudes de mobilité et la non-réponse. Ce lien peut être mieux compris puisqu'en remplissant le questionnaire reçu au moment de l'invitation par la poste, un membre du ménage indique avec quelle fréquence il utilise plusieurs modes de transport (marche, vélo, TC, véhicule personnel), ses attitudes envers les priorités de dépenses gouvernementales en transport (routes, coûts, priorisation des transports actifs...) et finalement son niveau d'éducation. Les fréquences d'utilisation de modes et les attitudes des répondants peuvent alors être comparées à celles des non-répondants à la deuxième étape.

L'information recueillie à la première étape avec le questionnaire de recrutement, bien que fournie par un seul membre du ménage, est d'une grande utilité. Le **questionnaire est rapide et simple à remplir** (voir Figure 2-1 pour une reproduction du questionnaire, aussi disponible sur le site du NHTS dans la section 'Documentation') et son **taux de réponse de 30% en moyenne** reflète ce fait.

National Household Travel Survey

Understanding How People Get from Place to Place



The U.S. Department of Transportation collects information about your travel to understand how well the roads, highways, and bus and rail systems are working and to plan for the future. We are asking you to please help us by taking part in this survey. Your answers help us build a snapshot of how, when, and why people travel in their daily lives.

The information you provide will be used to understand the transportation needs of your community and the nation. Participating is voluntary and your responses will be kept confidential. This survey takes about 5 minutes to complete. If you have comments or suggestions about your participation in this survey, please contact Michael Howell, Information Collection Clearance Officer, Federal Highway Administration, 202-366-5707, Michael.Howell@doh.gov, 1200 New Jersey Avenue, SE, Washington, DC 20590. Please refer to OMB Control Number 2125-0545; expiration date October 31, 2018.

Your Household and You

4. How many vehicles are owned, leased, or available for regular use by the people who currently live in your household? Be sure to include motorcycles, mopeds, and RVs.
Please fill in "0" if your household has no motor vehicles
Total number of motor vehicles available to your household:

5. Do you own or rent your home?
 Own
 Rent
 Other, please specify:

6. Are you of Hispanic or Latino origin?
 Yes, Hispanic or Latino
 No, not Hispanic or Latino

7. What is your race? Mark all that apply.
 White
 Black or African American
 Asian
 American Indian or Alaska Native
 Native Hawaiian or other Pacific Islander
 Other, please specify:

8. What is the highest grade or year of school you completed?
 Less than a high school graduate
 High school graduate or GED
 Some college or Associates degree
 Bachelor's degree
 Graduate degree or professional degree

Contact Information

9. Please print your first and last name below.
First Name: Last Name:

10. Please provide your email address.

11. What is the best telephone number for us to reach you for the next part of the study?
() -

12. Is the number above a cell phone?
 Yes
 No

13. Do you have a landline telephone?
 Yes
 No

14. The second part of this survey can be done online or on the phone. Which do you prefer?
 Online
 Phone

Please continue to the back page. →

► This form should be completed by an adult household member.
► Please use a black or blue pen to complete this form.
► Mark to indicate your answer. If you want to change your answer, darken the box with the incorrect answer, and mark the correct answer with an .

Your Travel Experiences

1. How often do you use each of the following to get from place to place?

	Daily	A few times a week	A few times a month	A few times a year	Never
Walk	<input type="checkbox"/>				
Bike	<input type="checkbox"/>				
Personal Vehicle (Car/Truck/SUV)	<input type="checkbox"/>				
Taxi service or rideshare such as Uber/Lyft	<input type="checkbox"/>				
Bus	<input type="checkbox"/>				
Train/Subway	<input type="checkbox"/>				
Paratransit	<input type="checkbox"/>				

2. How much do you agree or disagree with each of the following?

	Strongly agree	Agree	Neither agree or disagree	Disagree	Strongly disagree
The price of gas affects the number of places I go.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Getting from place to place costs too much.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I walk to places to save money.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I bike to places to save money.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I use public transportation to save money.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Technology You Use

3. How often do you use the following devices to access the Internet?

	Daily	A few times a week	A few times a month	A few times a year	Never
Desktop or laptop computer	<input type="checkbox"/>				
Smartphone	<input type="checkbox"/>				
Tablet	<input type="checkbox"/>				
Other device, please specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>				

15. In order to understand how people get from place to place, it's important for us to know who currently lives in your household.

including yourself! please write in the first name/nickname, age, and gender of each person currently living in your household, including children and newborn babies.

	First name, nickname, or initials	Does this person drive?	This person's age	This person's gender
Person 1	<input type="text"/> You	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 2	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 3	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 4	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 5	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 6	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 7	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 8	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 9	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
Person 10	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female

16. If there are more than 10 people in your household, please write in the total number of people in your household.

Thank you!

Please return this questionnaire in the enclosed, pre-paid envelope. For more information about the survey, please visit www.NationalHouseholdTravelSurvey.com or call 1-855-350-NHTS (6487).

Households were selected from the postal service's list of residential addresses. By selecting households randomly, we will be able to create scientific estimates about the households in America. Your number will not be used for any purpose outside of this study. Although we will not be using autodialing features, we are still required by the Telephone Consumer Protection Act to obtain your consent if the system may be capable of autodialing. By providing your number you agree that we may call your household to complete the survey.

Figure 2-1. Questionnaire de recrutement du NHTS. Source: (NHTS, 2017)

À la deuxième étape, où sont rapportés les déplacements, les **dépliants d'informations distribués** aux ménages invités incluent non seulement des définitions en format texte pour aider à comprendre quels déplacements rapporter, mais aussi un exemple illustré. **L'importance de la qualité de ces représentations** ne doit pas être sous-estimée, de même que la qualité du design plus général (Dillman, 2014). L'exemple montré dans la Figure 2-2 inclut une boucle effectuée à partir du travail (déplacements 3 et 4), ainsi qu'une marche santé (déplacement 7), mais n'inclut aucun déplacement effectué pour raccompagner une autre personne, par exemple.

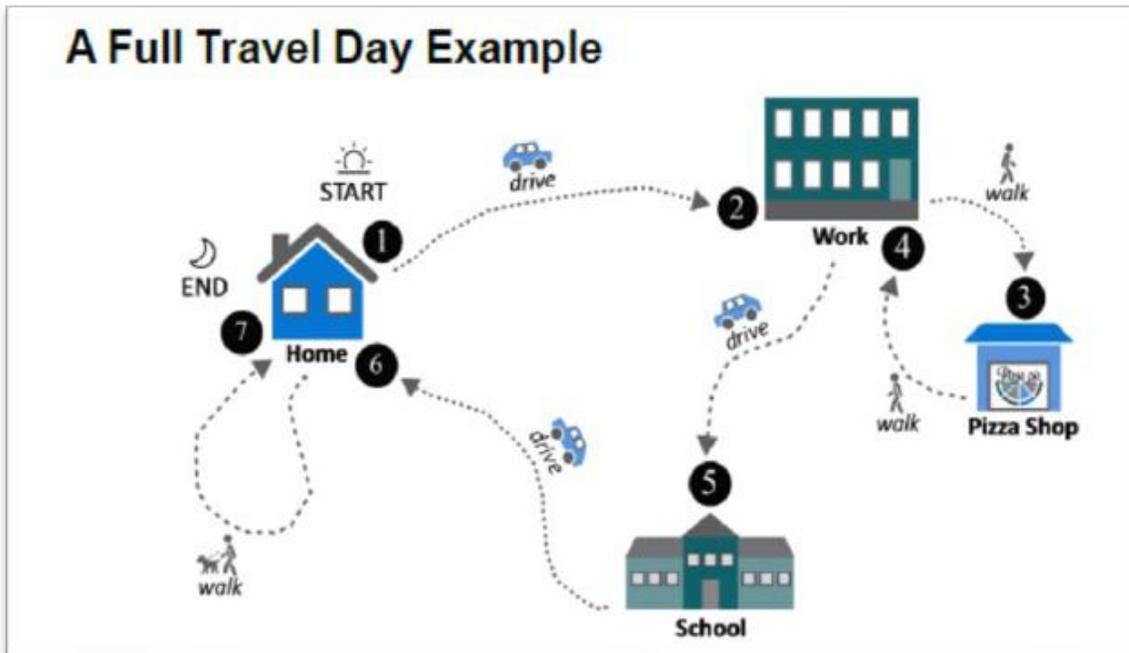


Figure 2-2. Exemple de mobilité à enregistrer dans le NHTS (National Household Travel Survey, 2017)

Échantillonnage et pondération

Pour mieux comprendre la **façon dont l'échantillon principal est défini**, le rapport *Task C : Sample Design* (Westat, 2015) explique la situation. La première étape est d'assigner l'échantillon national de 26 000 ménages afin de représenter les catégories reproduites dans le Tableau 2-2. Ceci est fait pour assurer qu'à l'échelle du pays, certaines proportions de l'échantillon proviennent de différents types de secteurs. Plus spécifiquement, les ménages habitant des MSA (*Metropolitan Statistical Areas*, équivalent à nos RMR ou régions métropolitaines de recensement) de différentes tailles ont chacun une portion d'échantillon alloué. L'échantillon est aussi conçu de façon à assurer, par exemple, que pour les grandes MSA, une portion des répondants proviennent de secteurs avec accès à un système de transport en commun de haute capacité sur rail (tel que le métro). Un minimum de 250 observations est aussi requis par État américain. Comme il sera discuté pour l'exemple de la France, cette approche, qui garantit qu'un certain nombre de répondants proviennent de **différents types ou contextes régionaux**, est utilisée par plusieurs; ceci est bien logique étant donné que l'appartenance à un certain type de secteur aura un effet important sur les habitudes et la demande en mobilité.

Tableau 2-2. Catégories de strates d'échantillonnage du NHTS et nombre d'observations ciblé (Westat, 2015)

TABLE 3 Expected Sample Sizes for the National Sample by Primary Stratum

National Sample Stratum	ABS 12/14 Occupied Housing Units	Proportion	Stratum Sample Size
Counties within MSAs > 1 million and heavy rail	31,070,705	24.4%	5,996
Counties within MSAs > 1 million and no heavy rail	38,036,786	29.9%	7,157
Counties within MSAs < 1 million	39,573,540	31.1%	8,509
Not in MSAs	18,435,015	14.5%	4,338
Total	127,116,046		26,000

NOTE: The stratum sample size column indicates the expected number of completed household surveys.

La **méthode de pondération à multiples étapes** du NHTS est décrite dans le *Weighting Report* (Rizzo, et al., 2010). Dans ce rapport, les étapes requises pour obtenir les facteurs de pondération de base, ainsi que les corrections pour non-réponse et la calibration aux marges pour les facteurs ménage et personne, sont expliquées. La procédure implique la création de facteurs de base pour les ménages dans une région d'enquête, puis la modification de ces facteurs par méthode de **calage sur marges (raking)** pour tenter de mieux aligner les sommes par catégorie d'attributs avec les totaux extraits du recensement.

Cette procédure de pondération semble être assez répandue selon les enquêtes nationales détaillées dans ce rapport. Seules quelques variantes différencient les méthodes. **Chaque pays emploie différentes données de base sur la population** (dépendant de ce qui est rendu disponible par l'entremise du recensement pour l'année ou les années d'intérêt), sur les unités géographiques (strates d'échantillonnage et de pondération) et sur la période de l'année (répondants par jour de semaine si l'enquête de mobilité est axée sur une saison avec demande de pointe et également répondants par saison ou semaine si la collecte se déroule sur 4 saisons).

Si l'enquête de mobilité a pour but de produire un **portrait annuel de la mobilité**, comme c'est le cas avec la majorité des EN, il est important que la pondération prenne en considération la période temporelle de cueillette en plus des attributs sociodémographiques afin d'inclure les variations saisonnières. Pour les enquêtes régionales, où l'on tente habituellement de reproduire une *journée de semaine* type, on pose comme hypothèse que les différences d'une semaine à l'autre durant la période de collecte ne sont pas importantes; les différences qui existent sont souvent ignorées.

Diffusion des données

La **dissémination des données** est une question fondamentale discutée dans la documentation du NHTS comme moyen d'ajouter de la valeur aux enquêtes sans augmenter les coûts de collecte des données (National Research Council (US), 2004, p. 51). En ce moment, les **données désagrégées du**

NHTS 2017 distribuées au grand public sont téléchargeables en format CSV² pour les données ménages, personnes, véhicules et déplacements. Cependant, pour rendre ceci possible, le niveau de résolution spatiale a été réduit. Les lieux de résidence, ainsi que les lieux visités, ne sont pas fournis avec des coordonnées, mais plutôt selon la région d'appartenance, accompagnée également de certaines propriétés du lieu, tels que la densité et l'accès aux TC. Les déplacements en tant que tels sont décrits de façon détaillée avec tous attributs typiques autres que les coordonnées fournies : heures de départ et d'arrivée, distance parcourue, motif, modes employés et véhicule utilisé si tel est le cas, transferts, accès aux TC et affectation des sols au lieu de départ et d'arrivée, déplacement urbain ou non. Un **portail de requête** avec des données pondérées est aussi disponible et est ouvert au public.³

Problèmes auxquels le NHTS fait face et évaluation

Une dimension importante à discuter en lien avec l'exemple américain est la **réduction des taux de réponse à travers les années**. Tel que reproduit dans le Tableau 2-26, le taux de réponse du NHTS 2017 est de 15.6%. En 2004 (treize ans auparavant), quand le *National Research Council* a préparé son rapport 277, le *faible* taux de **41%** obtenu à la plus récente enquête de 2001 était jugé préoccupant en raison du risque important de biais de non-réponse pouvant affecter la qualité des résultats » (« *a value that gives cause for concern because of the potential for significant nonresponse bias in the results* ») (National Research Council (US), 2004, p. 5).

Une autre des plus grandes difficultés dans la conception d'une enquête nationale, aux États-Unis ou ailleurs, discutée dans le rapport 277 est le **manque de définition claire des usages** qu'en feront ses utilisateurs (National Research Council (US), 2004). Si tous les partenaires de l'enquête sont d'accord sur l'objectif de l'enquête, il est possible de déterminer quel format doit prendre le questionnaire, ainsi que la taille de l'échantillon requis pour chaque question afin de répondre aux besoins anticipés. Un flou ou une ambiguïté sur les usages éventuels mène à une allocation non optimale a priori des ressources, bien que plusieurs valorisations non anticipées a priori puissent venir grandement améliorer ce bilan a posteriori. Les États-Unis tentent depuis plusieurs années de clarifier les besoins et de faire un suivi avec les utilisateurs pour tenter de s'assurer que le format s'adapte aux besoins les plus pressants de la communauté. Ils effectuent cette clarification en ayant régulièrement des colloques et communications avec les usagers, en gardant un registre et en classifiant les rapports, articles et fiches préparés avec les données du NHTS, et en mettant en place une procédure de réévaluation interne entre chaque enquête nationale.

Un autre problème bien concret rapporté par le Conseil est qu'à travers les années, une **dépendance à la mémoire institutionnelle** des partenaires est devenue primordiale pour assurer une continuité dans les méthodes de collecte, conséquence du fait qu'il **n'existe pas de personnel assigné en permanence au volet collecte de données d'enquêtes**. Ainsi, bien qu'une équipe permanente soit présente pour gérer les requêtes d'accès aux données, la gestion du plancher de centre d'appel, ainsi que la

² Le format comma separated values (CSV) permet la lecture des fichiers sans programme particulier, permettant de faciliter l'accès aux données.

³ Note: <https://nhts.ornl.gov/academy.shtml>

(voir contenu de vidéos préparés pour aider les utilisateurs à mieux comprendre les données)

validation et le traitement de données brutes, et parfois même la production de faits saillants et rapports méthodologiques, est sous-traité.

Bien qu'il soit possible de vérifier les documents et les rapports archivés par le passé (lettres d'invitation, questionnaires, guides données, etc.), certains aspects des enquêtes plus complexes tels que les branchements et filtres, les procédures complexes de nettoyage de données et d'imputation, les méthodes à employer pour le suivi auprès des non-répondants, etc. sont quelquefois moins documentés. Il existe un important volume de petites décisions qui sont habituellement peu documentées qui peuvent simplifier ou complexifier les processus ainsi qu'affecter la qualité des données. Ces éléments sont difficiles à transmettre sans équipe permanente.

Principaux enseignements

- Les besoins en termes de données à recueillir et échantillons à rejoindre doivent être clairement décrits;
- Le contexte régional (densité et centralité) et l'accès aux alternatives au véhicule personnel (services de TC à haute capacité, notamment) sont à prendre en considération quand vient le temps de préparer le découpage territorial pour l'échantillonnage;
- La réévaluation périodique des méthodes est souhaitable;
- L'invitation par la poste avec renvoi postal peut être un mécanisme utile pour le recrutement : le renvoi doit inclure minimalement le numéro de téléphone et le courriel pour faciliter la suite;
- La collecte de données multioutil se doit d'être explorée, mais doit suivre une procédure bien précise pour en assurer le succès – il n'est pas simplement question de proposer la participation en CATI, CAWI ou application de téléphone intelligent d'un seul coup aux répondants pour assurer un bon taux de réponse.

2.1.2 Californie

Le *California Household Travel Survey* (CHTS), l'enquête de mobilité de la Californie complétée en 2012, est **similaire au NHTS** (l'enquête nationale) en ce qui a trait au fait que les données ont été recueillies tout au long de l'année, que la collecte porte sur tous les membres du ménage, que le recrutement est basé sur une invitation postale et que l'enquête comprend également une compensation de participation. Les **différences principales** de l'enquête de Californie sont qu'elle inclut un module longue distance, une composante GPS pour une portion des ménages (avec une compensation additionnelle) et qu'un aide-mémoire papier a été distribué aux ménages afin de les aider à mieux se souvenir de leurs déplacements. La composante GPS de l'enquête vise principalement à mieux comprendre la sous-déclaration systématique de déplacements.

L'enquête de la Californie **ressemble davantage à une enquête nationale** qu'à une enquête régionale pour plusieurs raisons. Notamment, la collecte de données porte sur l'ensemble des jours de l'année et inclut un module de longue distance. Le CHTS 2012 demande aux ménages de rapporter les déplacements de longue distance qu'ils ont effectués dans les huit dernières semaines. L'inclusion des fins de semaine et déplacements de longue distance a permis la quantification de la pollution atmosphérique tout au long de l'année, aidant à satisfaire les exigences statutaires de la Californie.

Grands paramètres

Le CHTS 2012 a été effectué avec un grand nombre de répondants : plus de 42 000 ménages ont été complétés. Cet échantillon représente 0.3% de la population de l'État. Les durées moyennes d'entrevue sont aussi beaucoup plus élevées pour le CHTS comparativement au NHTS avec en moyenne 58 minutes par ménage (excluant le temps pour utilisation de l'aide-mémoire sur les déplacements) comparativement à 35 minutes pour le NHTS. En incluant seulement les **entrevues en mode CATI, la durée moyenne est de 26 minutes**. Une durée d'entrevue longue est indicative d'un fardeau de réponse plus élevé et est typiquement reflétée dans les taux de réponse enregistrés.

Certains grands paramètres de l'enquête, ainsi que les taux de réponse et nombres de déplacements par personne-jour, sont présentés dans le Tableau 2-3. Comme avec le NHTS, les cellules avec un arrière-plan en vert sont indicatives d'un aspect positif et les cellules avec un arrière-plan en rouge d'un aspect négatif. Pour le CHTS, le nombre élevé (3.6) de déplacements par personne-jour, ainsi que le fait de ne demander de rapporter qu'un jour de déplacements par personne sont présentés en vert. Le faible taux de réponse à l'enquête (autour de 2%) est présenté en rouge. Finalement, l'univers d'échantillonnage étant basé adresse est en jaune, puisque moins efficace qu'un registre gouvernemental de population avec attributs démographiques et multiples modes de contact, mais plus complet qu'un univers d'échantillonnage basé sur le répertoire des lignes fixes résidentielles, surtout dans le contexte où ce répertoire est de moins en moins complet avec l'adoption croissante d'autres types de services téléphoniques (service de téléphone résidentiel par VOIP ou utilisation exclusive de téléphones cellulaires).

Tableau 2-3. Paramètres et résultats de l'enquête de mobilité de la Californie

Design / Région	CA
Année (<i>pour statistiques</i>)	2012
Ménages	42,431
Proportion population	0.34%
Déplacements par personne-jour	3.60
Part modale déplacements en auto solo	77%
Fréquence d'enquête	10 ans
Saisons	4
Ajouts d'échantillon optionnel	-
Jours-déplacement par répondant	1
Fin de semaine	Oui
Membres du ménage	Tous
Univers d'échantillonnage	Adresses
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate
Contact initial	Poste ABS/Appel
Récompense / Compensation	Oui
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Oui
Jour déplacement annoncé en avance	Oui
Module longue-distance	Oui
Temps moyen de réponse (min)	58
Taux de réponse	2%
Outil(s) (dernière enquête)	
CATI - Téléphone	1
CAWI - Web	1
CAPI/TAPI - Tablette en personne	
Renvoi postal	1
GPS / Appli	1
<i>Log papier (aide-mémoire)</i>	1
Dissémination (Données brutes et/ ou portail pour requêtes/tableaux)	Brutes
Changements planifiés/en cours	Oui

Le cas de la Californie est intéressant puisque l'État a décidé de participer au programme de collecte de données par ajout du NTHS de 2017 après avoir investi de façon importante pour une enquête indépendante en 2012. Les **taux de réponse** obtenus en 2012 pourraient avoir joué un rôle dans cette décision : ce taux était d'environ **2 ou 3%** en 2012, selon la méthode de calcul utilisée. Bien que le CHTS ait utilisé des méthodes similaires à l'enquête 2012 de l'Utah (la liste d'adresses et l'échantillon ont même été achetés de la même entité : Marketing Systems Group), le taux de réponse obtenu au Utah, exploré dans la prochaine sous-section, a cependant été bien supérieur.

Processus de recrutement

Le **nombre de tentatives** pour recruter un ménage n'explique pas le faible taux de réponse obtenu. Avant de rejeter un numéro, huit essais ont été effectués et une méthode de recyclage⁴ des numéros rejetés a aussi été mise en place.

Après avoir utilisé initialement des **cartes postales** comme méthode d'invitation et de recrutement en Californie, l'équipe responsable du recrutement (la firme de consultants NuStats) a rapidement réalisé que ce médium menait à des taux de réponse très faibles. L'équipe a alors modifié son approche pour plutôt utiliser une **lettre d'invitation**. Cette lettre contenait quelques informations sur la collecte de données ainsi qu'un NIP unique qui pouvait être utilisé dans l'immédiat pour faire le recrutement en ligne ou via un centre d'appel disponible pour les ménages voulant s'inscrire de cette façon. Un diagramme, montrant le processus de recrutement, de collecte et de traitement de données, est présenté à la Figure 2-3.

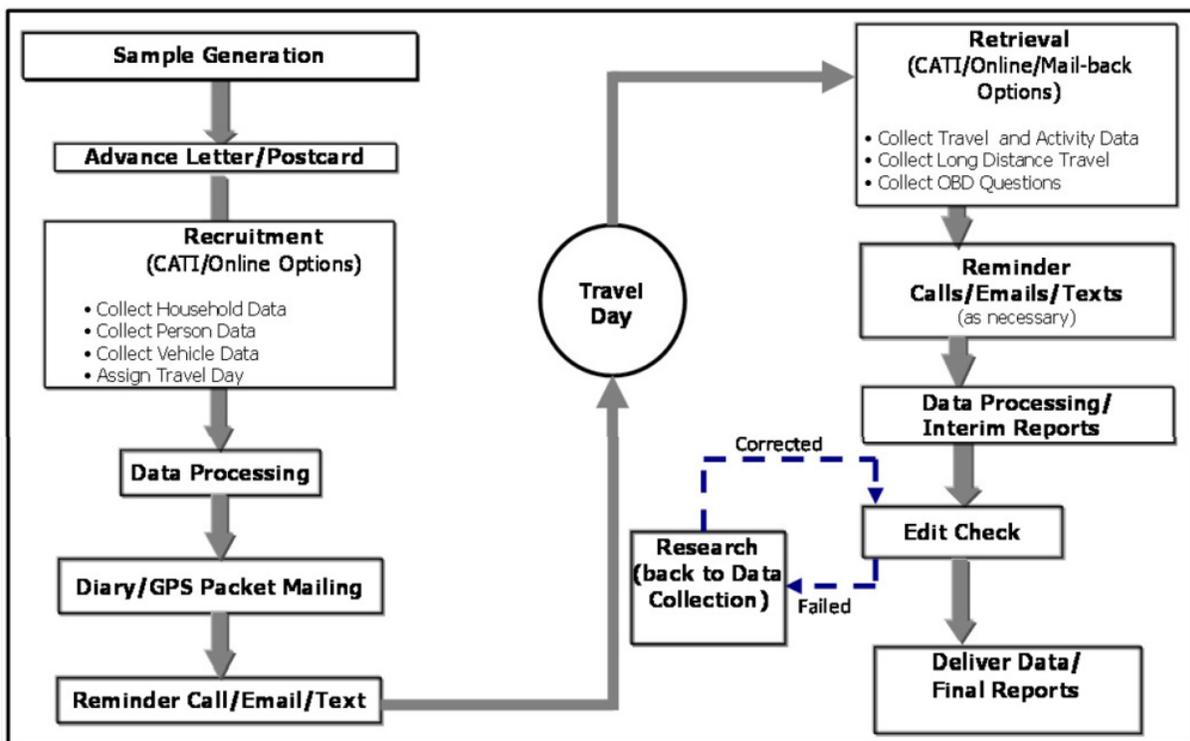


Figure 2-3. Processus de l'enquête CHTS (Nustats, 2013, p. 32)

Les documents d'invitation du CHTS sont reproduits en annexes du rapport final de l'enquête. À partir de ces documents, il est possible d'identifier certaines composantes de la méthodologie qui ont pu avoir un effet sur le taux de réponse. Sans toutefois pouvoir valider la contribution de ces différentes composantes, il est utile d'en discuter afin d'orienter la conception d'une enquête pour le Québec:

⁴ Les numéros qui ne menaient pas à une réponse étaient mis de côté pendant 3 mois et étaient réintégrés par la suite à la liste de ménages à recruter.

- Tel que mentionné précédemment, le document de recrutement reçu par les ménages contenait un **NIP de 9 caractères** (ex : 1234567AB, sans espaces). Certains ménages ont pu percevoir la saisie d'un tel NIP complexe et la combinaison de lettres et chiffres a pu créer de la confusion au moment d'entrer le code. Dillman et al. indiquent que la difficulté de transcription de codes d'accès doit être prise en compte pour éviter les erreurs (2014, p. 341).
- Les **instructions** données au ménage ont aussi pu porter à confusion ou paraître complexes : d'un côté, il fallait suivre trois étapes pour s'inscrire et deux étapes pour recevoir la compensation de 20\$. Les ménages voulant s'enregistrer pour participer via téléphone étaient appelés à laisser leur numéro pour un rappel dans les jours à venir plutôt que de pouvoir directement contacter quelqu'un pour procéder immédiatement.

La **portion recrutement de l'enquête a pris en moyenne 26 minutes** alors qu'une durée de 58 minutes était requise, en moyenne, pour compléter toutes les sections. Il faudrait pouvoir mieux identifier les raisons de cette durée importante et assurer que la conception des documents de recrutement et les étapes prévues au recrutement ne soient pas responsables d'une chute du taux de réponse. La lettre d'information précise que, pour recevoir la compensation de 20\$, les ménages devront remplir un questionnaire en ligne, qu'ils recevront par la suite des aide-mémoire, qu'ils devront ensuite transcrire cette information sur le web ou au téléphone et finalement qu'il y aura une composante de déplacements longue distance pour tous déplacements de 50 miles ou plus (ce qui pourrait être difficile à interpréter) (Nustats, 2013, p. 8). Bien que cette information soit conforme à ce qui devra être fait, le fardeau associé à l'enquête peut être perçu comme étant trop important par plusieurs ménages. Seulement 2 ou 3% des ménages ont complété l'enquête dans ces conditions; il serait intéressant de pouvoir évaluer la forme que le recrutement doit prendre pour augmenter le taux de participation à la lumière de cette expérience.

Avec la méthode adoptée, 2 - 3% de la population invitée a accepté de participer. Outre la valeur de l'incitatif (20\$) et la méthode de recrutement, d'autres facteurs peuvent avoir un impact sur le taux global de participation.

Le questionnaire de recrutement du CHTS, bien plus long que celui du NHTS, comprenait des questions sur le ménage (taille, adresse, type de bâtiment, années vivant à cette adresse, numéros de téléphone, disponibilité de vélos au domicile, plans pour acquisition de nouveaux véhicules dans les années à venir), sur les membres individuels du ménage (l'âge et le sexe, le statut d'employé et d'étudiant, le lieu de travail ou étude, possibilité d'heures flexibles et télétravail, mode de transport habituel, utilisation des TC, etc.) et sur les véhicules (type de véhicule, acheté neuf ou usagé, type d'assurance, type de carburant utilisé et disponibilité de point de recharge – pour véhicules électriques). Bien que ces informations puissent être utilisées pour comprendre les biais de non-réponse, on peut se demander si le fait d'avoir un tel type de questionnaire, qui prenait plus de 25 minutes à remplir, n'est pas en partie responsable du faible taux de réponse obtenu.

Rejet de répondants

Un autre facteur qui doit être pris en considération pour expliquer le faible taux de réponse est le nombre de rejets effectués entre l'étape de recrutement des ménages et l'étape de collecte de

données de déplacements. À la suite du recrutement, 67% des **personnes âgées**⁵ qui ont répondu à l'invitation et 50% des **ménages sans travailleur** ont été aléatoirement rejetés. Ces types de ménages sont plus faciles à rejoindre et plus aptes à participer à l'enquête, ce qui fait qu'en éliminer une grande portion dès le début ne réduit pas la qualité de la base de données finale (ces types de ménages auraient été surreprésentés), mais réduit cependant le taux de réponse rapporté. L'utilité de ce rejet aléatoire est de réduire les coûts de collecte puisque la validation et le nettoyage des données de mobilité ainsi que la compensation monétaire ne sont nécessaires que pour les ménages qui participent pleinement.

Échantillonnage et pondération

L'**approche d'échantillonnage** employée par Nustats, firme de recherche et sondages, pour le CHTS était aussi **compliquée et ambitieuse**. Le suréchantillonnage a été utilisé dans les secteurs ayant une forte concentration de populations difficiles à rejoindre, tels que les grands ménages, les ménages à faibles revenus, la population plus jeune, les hispanophones et les ménages non motorisés. De plus, pour s'assurer de faire la collecte de données auprès de suffisamment de ménages empruntant les TC, une combinaison de recrutement dans les véhicules TC et un suréchantillonnage à proximité d'arrêts d'autobus et de trains de banlieue (à moins de 0.4 et 0.8 km, respectivement) ont aussi été effectués.

Il est fréquent de recourir au suréchantillonnage pour une région particulière, tel que le font plusieurs pays, pour compenser les faibles taux de réponse dans les centres des plus grandes villes. Les méthodes les plus adaptées pour compenser certains taux plus faibles doivent être développées à la lumière des contextes spécifiques et il faut assurer que ces suréchantillonnages puissent être correctement intégrés au processus rigoureux de pondération et expansion des données notamment par l'usage des méthodes statistiques appropriées pour corriger l'hétérogénéité des probabilités d'être recruté pour l'enquête.

Le **rapport du CHTS inclut une description très détaillée des méthodes de pondération** appliquées. Une des raisons pour laquelle autant d'attention est portée à la pondération est qu'une composante de collecte GPS a été utilisée pour tenter de mieux comprendre la sous-déclaration. Il est important de mentionner que le niveau d'attention apporté à la pondération et à la **quantification des biais** reliés à l'instrument, ainsi que la non-réponse, ne compensent pas les problèmes qui résultent d'une collecte de données avec un taux de réponse à 2% ou 3% mais est fondamentale. Appliquer ces méthodes de compensations est certainement une meilleure approche que de simplement prendre pour acquis que les répondants et non-répondants sont similaires.

Taux de réponse et méthode de collecte

Pour mettre ces taux de réponse en contexte, en 2017, lorsque le NHTS a été effectué, 27.0% des ménages invités en Californie ont répondu qu'ils participeraient (retour postal avec questionnaire de recrutement ne prenant que quelques minutes à remplir) et 47.9% de ces ménages ont complété l'enquête. Ceci correspond à un taux de réponse final de 12.9% pour l'État. Bien que les enquêtes

⁵ L'âge de 75 ans avait initialement été sélectionné pour limiter le nombre de participants dans ce groupe d'âge, mais la valeur a été réduite à 65 ans au courant de l'enquête.

soient légèrement différentes, le faible taux de réponse de 2012 ne peut sans doute pas être totalement expliqué par une fatigue d'enquête à l'échelle de l'État.

Dans le Tableau 2-4, on remarque que la majorité (18 500 environ) des ménages a complété l'étape de récupération de données de déplacements via renvoi postal. On peut alors se demander pourquoi le questionnaire de recrutement n'a pas aussi été accepté en renvoi postal, surtout que les questions posées dans ce questionnaire exigent moins de validation que les données de déplacements qui elles, sont acceptées en renvoi postal. D'ailleurs, tel que montré dans le tableau, le **retour postal** est utilisé pour presque la moitié des enregistrements de déplacements, ce qui implique un post-traitement important puisque ceux-ci ne sont pas validés au moment de leur collecte, comme le sont ceux saisis par CATI ou CAWI.

Tableau 2-4. Outil de recrutement ménage et de collecte de déplacements. Valeurs estimées à partir d'un histogramme dans le rapport de Nustats (2013)

Réponse	Outil	Ménages
Recrutement seulement	Tous	20,570
	Web	1,370
	Téléphone	19,200
Recrutement et collecte	Tous	42,150
	Web	7,200
	Téléphone	16,450
	Poste	18,500
Tous	-	62,740

Pour mieux comprendre le **volume important de données de déplacements recueillies en retour postal**, on doit prendre en considération la conception de l'aide-mémoire. Si le fardeau de remplir l'aide-mémoire, combiné au fardeau de transcription sur le web ou en CATI, est considéré plus élevé que la tâche de simplement bien remplir un carnet de déplacements et de le retourner par courrier, on comprend pourquoi plusieurs ménages optent pour cette méthode.

Pour ce qui est du volume d'appels associé à l'enquête, un **centre d'appels** a été mis en service de 9h à 21h les jours de semaine et de 9h à 19h les fins de semaine. Ce centre avait pour mandat de programmer les entrevues CATI. Le centre d'appel n'a pas été utilisé pour faire de la collecte de données en CATI sans rendez-vous, ce qui aurait peut-être pu permettre d'obtenir un plus grand nombre de répondants.

Campagne de communication

Le recrutement de Nustats incluait également une **campagne de sensibilisation et de communications grand public**. Pour ce faire, des messages d'intérêt public ont été diffusés en anglais ainsi qu'en espagnol. Les médias sociaux et une campagne publicitaire à la radio et dans les journaux ont été effectués et des brochures ont été préparées pour distribution parmi les partenaires. Néanmoins, cette campagne ne visait pas à recruter des participants, car la méthode de collecte n'incluait pas de recrutement par moyens non aléatoires (crowdsourcing, par exemple).

Diffusion des données

Comme avec le NHTS, les **données désagrégées de l'enquête de mobilité de la Californie** sont mises à la disposition du public au niveau des déplacements individuels. Dans le cas du CHTS, un **code postal à 5 chiffres** et une description du lieu sont inclus pour la localisation des déplacements. Ces informations ne sont pas aussi précises que de fournir une paire de coordonnées latitude-longitude, mais permettent d'effectuer la vaste majorité des analyses habituellement désirées. Cette approche augmente en effet le potentiel d'utilisation et s'aligne avec le mouvement des données ouvertes.

Principaux enseignements

- Maintenir une cohérence entre le questionnaire et le design du processus de collecte;
- Réduire au minimum le fardeau de réponse du répondant;
- Faire la collecte lors de la fin de semaine et tout au long de l'année permet de broser un portrait global de la demande en transport, mais aussi de faire un bilan des impacts environnementaux de la mobilité.

2.1.2.1 Utah

L'enquête de mobilité de l'Utah de 2012 est présentée dans cette section. Cette enquête est un exemple concret de collecte de données avec de multiples composantes bien intégrées. De plus, le programme de collecte de données possède une structure de type **noyau et satellite en plus de proposer une collecte multioutil**.

Grands paramètres

Tel qu'avec le NHTS et le CHTS, certains grands paramètres de l'enquête de l'Utah, ainsi que les taux de réponse et nombres de déplacements par personne-jour, sont présentés dans le Tableau 2-5 : les cellules avec un arrière-plan en vert indiquent un aspect positif. Comme avec le CHTS, le nombre élevé (3.67) de déplacements par personne-jour est présenté en vert. Le taux de réponse relativement faible à l'enquête (7.4%) est présenté en rouge – bien que ce taux soit supérieur au 2% obtenu en Californie, des taux de réponses de plus de 50% sont obtenus en Angleterre, en Suisse, au Danemark et même à Sherbrooke et au Saguenay. L'univers d'échantillonnage étant basé adresse et non sur un registre gouvernemental, la cellule porte un arrière-plan jaune comme c'est le cas pour l'enquête de Californie.

Tableau 2-5. Paramètres et résultats de l'enquête de mobilité de l'Utah

Design / Pays	<u>UT</u>
Année (<i>pour statistiques</i>)	2012
Ménages	9,100
Proportion population	1.00%
Déplacements par personne-jour	3.67
Part modale déplacements en auto solo	87%
Fréquence d'enquête	18 ans
Saisons	1
Ajouts d'échantillon optionnel	-
Jours-déplacement par répondant	1
Fin de semaine	Non
Membres du ménage	Tous
Univers d'échantillonnage	Adresses
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate
Contact initial	Poste
Récompense / Compensation	Oui
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Oui
Jour déplacement annoncé en avance	Oui
Module longue-distance	Oui
Temps moyen de réponse (min)	42.5
Taux de réponse	7.3%
Outil(s) (dernière enquête)	
CATI - Téléphone	1
CAWI - Web	1
CAPI/TAPI - Tablette en personne	
Renvoi postal	
GPS / Appli	
<i>Log papier (aide-mémoire)</i>	1
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Brutes
Changements planifiés/en cours	Oui

Le **noyau de l'enquête** est une EOD de 9 155 ménages décrite dans le Tableau 2-5. Tous les membres du ménage ont été invités à rapporter leurs déplacements, mais dans ce cas, les réponses par proxy n'étaient ni encouragées ni découragées. Cette approche de **suggérer que tous membres rapportent leurs propres déplacements** sans pour autant imposer ceci comme condition rend plus probable de recueillir des données fiables et justes, sans pour autant créer un obstacle additionnel à la collecte de données, mais peut complexifier la pondération des données par la suite puisqu'elle exigerait, en toute rigueur, de corriger les données pour tenir compte du biais du répondant dans les cas où un répondant proxy a été utilisé.

Cependant, comparativement à la Californie et le NHTS, l'enquête s'est déroulée sur **une seule saison** et visait **seulement les jours de semaine**. Une **invitation postale** a été utilisée comme méthode de

contact et de recrutement⁶. Une **récompense** (carte cadeau de 10\$ d'Amazon) obtenue après complétion du questionnaire était offerte aux ménages participants⁷. **Plusieurs modules** (incluant la longue distance) ont été assignés en rotation à une portion des ménages pour la section satellite de l'enquête. Les modes **CATI et CAWI** ont tous deux été utilisés.

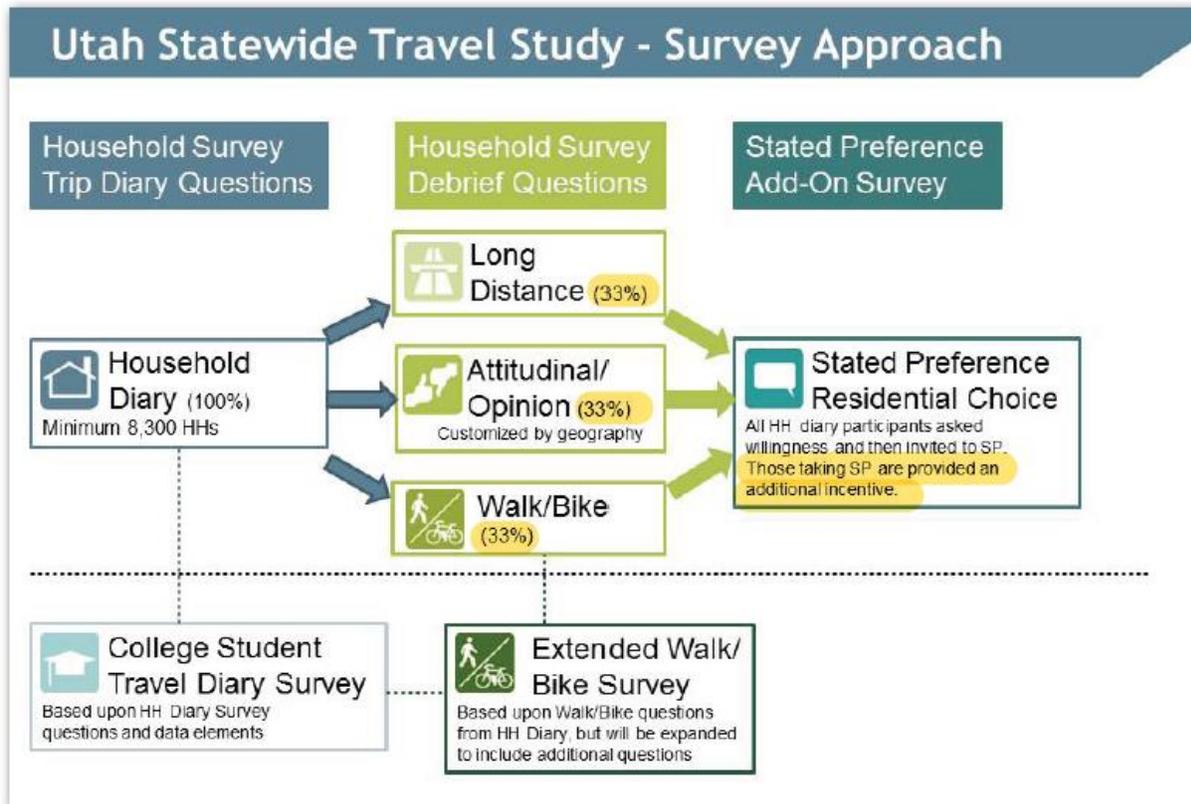


Figure 2-4. Stratégie de collecte de données au Utah (RSG, 2013, p. 3)

Les modules (voir Figure 2-4) de l'enquête portent : 1) sur les déplacements de longue distance (4 386 ménages → 8 652 adultes), 2) sur le vélo et la marche (5 071 adultes), 3) sur les attitudes par rapport aux transports (5 266 adultes) ou 4) sur les préférences déclarées par rapport au choix de résidence (2 795 adultes). Le choix des modules pour chacun des répondants **dépend du contexte urbain des répondants**. Puisque les informations doivent être pertinentes et aptes à alimenter la prise de décision, les ménages en communauté rurale, par exemple, n'ont pas été invités à participer au module sur les déplacements à pied et à vélo. Demander à tous les ménages de fournir des réponses aux questions de chaque module aurait causé une augmentation non nécessaire du fardeau de réponse. En plus de tout ceci, les utilisateurs du système de transport en commun **SunTran** ont aussi

⁶ Il est spécifié dans le rapport que les lettres d'invitation augmentent les taux de réponse de 30%, tandis que les cartes postales utilisées comme rappel ou pré-notification augmentent à leur tour les taux de réponse de 15% (RSG, 2013, pp. 9-10).

⁷ Envoyée par courriel à l'adresse fournie ou postée pour les ménages ayant complété l'enquête en CATI.

été recrutés à bord des véhicules pour participer à une **enquête satellite** (558 adultes). De plus, une enquête de mobilité a été effectuée dans les **universités** de l'État (7 923 étudiants).

Un élément particulier de l'enquête de mobilité de l'Utah est la **combinaison d'une collecte avec modules et d'un pseudo-panel par invitation**. Par pseudo-panel, nous référons aux répondants qui ont complété l'entrevue ménage et qui ont soit accepté d'être invités à une future enquête de mobilité ou qui ont accepté un incitatif additionnel afin de répondre à un module additionnel. Les données recueillies par ces mécanismes ne peuvent être traitées de la même façon que les données recueillies au sein d'un échantillon aléatoire de la population, mais peuvent être utilisées pour mieux comprendre certains enjeux d'intérêt si les attributs des répondants ayant accepté de participer à ces enquêtes complémentaires sont pris en considération.

Le **taux de réponse obtenu dans l'Utah est de 7.3%** pour le noyau principal de l'enquête. Bien que plus faible que celui du NHTS, ce taux de réponse est beaucoup plus élevé que le 2% obtenu en Californie où une enquête avec la collecte de renseignements similaires a eu lieu la même année. Quelques facteurs peuvent expliquer cette différence, outre les problèmes mentionnés dans la section précédente. Premièrement, la question de barrière linguistique dans l'Utah serait moins importante qu'en Californie. Aussi, les résidents des régions et des États où l'on est moins souvent sollicité pour des enquêtes sont plus enclins à répondre⁸. Ces différences régionales sont mentionnées, car elles sont importantes à prendre en considération lorsqu'on compare les résultats de plusieurs enquêtes, même si cela complexifie l'identification de l'approche à privilégier pour obtenir le meilleur résultat.

Processus de recrutement

La **qualité de l'ensemble de la documentation servant au recrutement de répondants ainsi que les outils de collecte** est un autre facteur avec un impact significatif sur le taux de réponse. Les documents explicatifs transmis et les outils mis à la disposition des ménages pour l'enquête de l'Utah sont clairs et simples d'utilisation. Pour les enquêtes de mobilité, il est d'usage de tenter de maintenir une uniformité dans les documents et questionnaires utilisés à travers le temps pour maximiser la comparabilité des résultats tout en assurant un bon niveau de qualité et de lisibilité, en phase avec les pratiques les plus actuelles.

Les ménages ont été **contactés principalement par voie postale**, recevant 3 à 4 jours avant le jour de déclaration des déplacements, une enveloppe comprenant : une lettre d'invitation, des réponses à des questions fréquemment posées (FAQ), 3 aide-mémoire par ménage⁹ et une carte additionnelle pour expliquer le module longue distance si le ménage avait été assigné à ce module. Tous les matériaux étaient imprimés en couleur, avec un design uniforme et moderne (logos, couleurs, polices). Des cartes postales ont ensuite été utilisées comme mécanisme de rappel. Les documents transmis en

⁸ Sur ce même sujet de différences régionales dans les taux de réponse aux États-Unis, Aultman-Hall et Downs (2017) écrivent que pour le NHTS de 2009, le taux de réponse au Vermont était de 42%, comparativement à un taux national de 20%, et ce malgré l'utilisation d'un seul outil et d'une méthode de collecte unique.

⁹ Si le ménage avait besoin de plus de 3 copies, le document était aussi disponible sur le site web de l'enquête pour impression à la maison.

avance incluait un numéro de téléphone et un courriel (support pour répondants) à utiliser si les ménages avaient des questions tant sur les outils de collecte que sur l'enquête en soi.

L'enquête de l'Utah s'est appuyée sur un processus typique pour ce qui en est du **recrutement et de la collecte en deux étapes**, avec des questions sur le ménage, les membres et les véhicules et finalement sur la mobilité typique. Par la suite, une fois le jour assigné pour leurs déplacements passés, les ménages devaient déclarer ceux-ci par le web ou par téléphone. L'approche en deux étapes, comme mentionné plus haut, permet de faire la collecte de données auprès de plus de ménages étant donné le plus haut taux de réponse à un questionnaire court. Ayant déjà recruté ces ménages et ayant enregistré un numéro de téléphone et/ou courriel, l'équipe de recherche peut plus facilement faire un suivi et ce, à moindre coût pour tenter de les convaincre de rapporter leurs déplacements. Il est commun de perdre 30 à 40% des ménages lors de la deuxième étape. Cependant, avec cette formule, il est **possible de savoir quels ménages ont été perdus**, ce qui permet de mieux comprendre et contrôler pour la non-réponse.

Dans une enquête en deux étapes, le questionnaire de recrutement inclut typiquement la collecte de numéro(s) de téléphone et de courriel(s). Ces informations permettent de rejoindre le ménage par un autre moyen que par la poste lorsque le jour de déclaration des déplacements approche. Dans le cas de l'Utah, puisque les **ménages avaient leur NIP et leur jour de déplacements assignés dès le début**, ils pouvaient laisser tomber la première étape (liste des membres du ménage et information de contact) et remplir les deux questionnaires d'un coup tant que le jour de déplacement assigné était respecté. Ceci a un côté pratique, simplifiant le processus de participation pour le répondant, mais en même temps rendait moins probable que le ménage invité remplisse le questionnaire de recrutement. Ceci est problématique puisque c'est avec le questionnaire de recrutement que l'on recueille typiquement un numéro de téléphone ou un courriel pour permettre de contacter le ménage par un autre moyen que le courrier.

La **décision de préassigner** et fournir initialement le jour de collecte est importante, car elle permet d'assurer une couverture temporelle des déplacements recueillis. Néanmoins, si cette allocation a priori réduit de façon importante le nombre de ménages qui choisissent de remplir le premier questionnaire et que l'information contenue dans cette première étape est jugée pertinente pour la pondération et l'évaluation du biais de réponse, il pourrait être suggéré de ne pas fournir le jour d'avance, tout en envoyant le reste du matériel et les codes d'accès. Pour identifier la meilleure stratégie, il faudrait pouvoir quantifier l'impact, sur le taux de réponse, de ne pas inclure de jour de déplacement : il serait possible de le faire en utilisant un groupe avec invitations contenant une date et un groupe avec des invitations sans date de déplacement.

Participation is easy:

STEP 1 Briefly, tell us about yourself and your household.

Log on to the website using your password: [Study website: http://www.rgsurvey.com/utah](http://www.rgsurvey.com/utah)
Password: **UTXXXXXXX**

Or participate by telephone:
Call 1-888-202-8995 between X AM and X PM
or leave a message with the best time and
number to contact you.

STEP 2 Track your trips. Each member of your household should keep track of every trip they make on that day. You may use the enclosed Travel Log to jot down details of all your trips.

STEP 3 Record your trips. Complete the survey online or by phone using your password. We will ask you about the trips you and your household made that day and your opinions and recommendations for greater mobility in the areas you travel.

And then you're done! We'll email you a \$10 Amazon gift card.

Figure 2-5. Section de lettre d'invitation reproduite. Mot de passe et jour assigné sont encerclés pour indiquer qu'ils sont fournis dès le début. Source: (RSG, 2013, p. 10)

Pour ce qui en est des ménages qui ne complètent que la première portion de l'enquête, des **questions sur le navettage école et travail sont incluses dans le questionnaire de recrutement**. Avec un questionnaire plus court que le questionnaire de 26 minutes du CHTS, mais plus détaillé que le questionnaire de recrutement de 3 pages du NHTS, il est tout de même possible de brosser un portrait de mobilité simple de ces ménages avec les informations fournies (nombre de jours de travail, d'étude, heures typiques de départ et d'arrivée des déplacements travail ou d'étude et les modes usuels de déplacements).

Il est intéressant de noter que **90% des ménages** qui ont complété l'enquête **ont indiqué qu'ils seraient intéressés à participer à de futures enquêtes** sur les transports si elles étaient réalisées par les mêmes agences. Ceci indiquerait que l'enquête a été construite d'une façon à ne pas déplaire à ces répondants (fardeau raisonnable, design plaisant, questions pertinentes). Ceci pourrait aussi indiquer que ces personnes ont un intérêt marqué pour les transports et que l'échantillon recueilli n'est pas nécessairement représentatif de la population. Aucune source de données ne permet cependant d'évaluer la part de la population qui a un intérêt pour la question des transports.

Lettre d'invitation et documentation au répondant

La lettre d'invitation d'une page expliquait brièvement l'intérêt de participer à l'enquête et incluait des réponses à des questions fréquemment posées. Les aide-mémoire illustraient par ailleurs des exemples de déplacements (voir Figure 2-6). Cette approche d'inclure les aide-mémoire dès le premier contact au lieu d'attendre que les ménages complètent l'étape d'inscription permet tout de suite aux ménages de voir quels types de questions seront posées dans l'enquête. La conception de cet aide-mémoire était aussi très simple; il n'incluait que quelques détails par rapport à chaque déplacement, sachant que plus d'informations pouvaient être saisies à l'étape de la collecte de données sur le web ou par téléphone.

UTAH TRAVEL LOG INSTRUCTIONS

INSTRUCCIONES DE REGISTRO DE LOS VIAJES

Step 1: On your assigned travel day
 Each member of your household (18+) should take this Travel Log with them and note each trip made. *Note: Your travel day begins at 3AM on your assigned day and ends 24 hours later. For many people, their first trip begins when they leave home in the morning.*

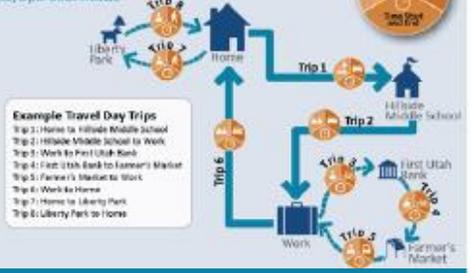
Step 2: Starting at 4pm of your travel date
 Go to the study website (or call us) to record all your logged trips. Adults should log trips for all children under 18 in their household.
 Website: <http://www.rgsurvey.com/utah>
 Telephone: 1-888-202-8995

Paso 1: En el día de viajes asignado
 Cada miembro de su familia (18+) debe tener un registro de viaje con ellos y tomar nota de cada viaje realizado. *Su día de viaje comienza a las 3AM en su día asignado y termina 24 horas después. Para muchos personas, su primer viaje comienza cuando salen de casa por la mañana.*

Paso 2: A partir de las 16:00 de la fecha de su viaje
 Ir a la página web del estudio (o llámonos) para grabar todos los viajes de su sesión. Los adultos deben ingresar los viajes para todos los niños menores de 18 años en su casa.
 Sitio Web: <http://www.rgsurvey.com/utah>
 Teléfono: 1-888-202-8995

A trip = Any travel of 5 minutes or more by air, car, rail, bus, bicycle, walking, or other means.
 Un viaje = Cualquier viaje de 5 minutos o más por avión, automóvil, tren, autobús, bicicleta, caminar, o por otros medios.

- Example Trip Purposes**
- Go home
 - Go to primary workplace or school/child care
 - Go to a work-related location (e.g. meeting, delivery, sales call)
 - Go shopping (e.g. grocery store, mall)
 - Personal Business (e.g. doctor, bank, post office)
 - Drop-off/Pick-up someone else
 - Make a quick stop (e.g. ATM, drive-thru)
 - Attend a social/recreational event (e.g. movies, visit friends/family)
 - Go for exercise (e.g. jogging, go to the gym, walk the dog)
 - Go to a community, volunteering, or religious event
 - Go to a restaurant to eat out



UTAH TRAVEL LOG REGISTRO DE LOS VIAJES

To log your trips, go to <http://www.rgsurvey.com/utah> or Call us at 1-888-202-8995

Name | Nombre: _____ Travel Date | La fecha de viaje: mm / dd / yy _____ Password | Contraseña: _____

	When did your trip...		Traveled by:	Traveled with:	Where did you go?	
	Start	End			Description	Address, Intersection, or Business Name
Example	7:25AM	7:50AM	Walk	n/a	Walk Dog	Liberty Park
Example	11:45AM	12:05PM	Car	Mark, Jim, Sue	Don	46 W Broadway
1st Trip						
2nd Trip						
3rd Trip						
4th Trip						
5th Trip						
6th Trip						
7th Trip						
8th Trip						
9th Trip						
10th Trip						

Include ALL trips you made on your travel day, including short stops such as for gas or coffee.
Include only the time spent traveling when listing your 'start' and 'end' times. Do not include any time spent at the location.
Incluir todos los viajes que hizo en su día de viaje, incluyendo las paradas cortas, como para el gas o el café.
Incluir solo el tiempo de viaje cuando su lista de 'start' y 'end' veces. No incluye el tiempo pasado en el lugar.

This sheet is for your use only. We do not need you to return this form. If you have questions, please email utah@rgsurvey.com
 Este folleto es sólo para su uso. No es necesario enviar este formulario. Si tiene alguna pregunta, envíe un correo electrónico a utah@rgsurvey.com

A trip = Any travel of 5 minutes or more by air, car, rail, bus, bicycle, walking, or other means.
 Un viaje = Cualquier viaje de 5 minutos o más por avión, automóvil, tren, autobús, bicicleta, caminar, o por otros medios.

- Example Trip Purposes**
- Go home
 - Go to primary workplace or school/child care
 - Go to a work-related location (e.g. meeting, delivery, sales call)
 - Go shopping (e.g. grocery store, mall)
 - Personal Business (e.g. doctor, bank, post office)
 - Drop-off/Pick-up someone else
 - Make a quick stop (e.g. ATM, drive-thru)
 - Attend a social/recreational event (e.g. movies, visit friends/family)
 - Go for exercise (e.g. jogging, go to the gym, walk the dog)
 - Go to a community, volunteering, or religious event
 - Go to a restaurant to eat out

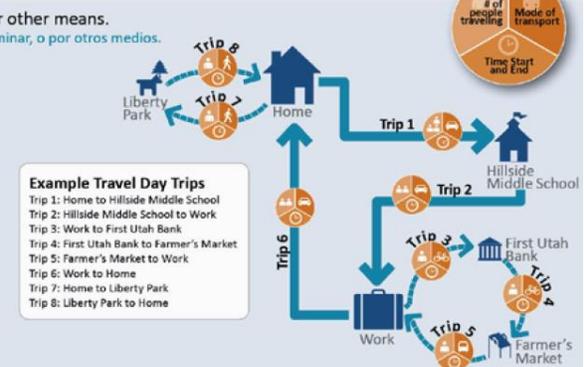


Figure 2-6. Exemples de documentation d'aide aux répondants (documentation produite par RSG pour l'État de l'Utah)

La fiche explicative utilisée pour l'enquête mobilité de l'Utah est aussi présentée à la Figure 2-6. À l'intérieur de cette fiche, on peut voir que plusieurs types de déplacements sont présentés au ménage (accompagnement d'un enfant, travail, boucle de déplacements à l'heure du dîner et même une promenade santé en fin de journée). L'utilisation d'icônes simples à comprendre et une représentation bien imagée maximisent la probabilité qu'un ménage lise la lettre d'invitation et qu'il comprenne ce qui est attendu à chaque étape. Un **concept particulièrement bien traité dans ces documents, mais absent de ceux du NHTS, est la dimension de déposer, aller chercher ou reconduire** une personne, ainsi que la notion qu'il puisse y avoir de multiples déplacements effectués dans une boucle basée sur un point d'ancrage autre que le domicile (en partant du travail, à l'heure du dîner dans l'exemple). L'enquête mobilité de l'Utah a le plus haut taux de déplacements par personne par jour parmi les trois cas américains avec 3.67 déplacements par personne, comparativement avec 3.6 pour la Californie et 3.37 pour le NHTS (Tableau 2-26).

Les aide-mémoire et le **jour de déplacement assigné étant envoyés avec l'enveloppe d'invitation**, le modèle employé dans l'Utah se distingue du NHTS et CHTS et se rapproche du modèle danois ou suédois (décrits dans les sections suivantes) pour lesquels le jour déplacement est aussi assigné dès le début. La différence principale est que **l'enquête peut donc potentiellement être complétée en une seule fois**. En envoyant la documentation reliée à l'enquête en avance, les ménages peuvent lire ce qui est attendu et se rendre en ligne pour remplir la portion « ménage » ou « recrutement ». Cependant, ils ne peuvent pas remplir la section « déplacements » avant que le jour assigné ne soit arrivé. C'est donc une façon simple et efficace de faire une enquête mobilité en assurant une bonne distribution des jours de semaine ou de l'année à travers l'échantillon sans devoir faire une entrevue de recrutement suivie de l'envoi du questionnaire détaillé.

Module de longue distance

Les répondants ayant indiqué être intéressés à participer à d'autres enquêtes ont été invités de trois à six mois plus tard à répondre à une enquête satellite sur les déplacements de longue distance (60%) ou sur une enquête sur la marche et le vélo (40%), cette répartition dépendant de la région de domicile. Pour encourager la participation, **un tirage a eu lieu parmi les répondants** pour gagner un iPad.

L'idée de faire la collecte de données sur les déplacements de longue distance non seulement comme module à l'enquête principale, mais aussi comme une enquête satellite avec les mêmes répondants plusieurs mois plus tard est intéressante. Bien qu'il ne soit pas possible de brosser un portrait global de cette mobilité longue distance sans tenir pour acquise une variabilité saisonnière particulière (les données n'étant recueillies qu'à deux blocs de temps distincts et non tout au long de l'année), le fait d'avoir des **données sur ces déplacements à deux périodes différentes de l'année aide à mieux comprendre leur variabilité**. Le fait que l'échantillon soit formé de répondants ayant accepté de participer à de futures enquêtes n'assure évidemment pas qu'il soit aléatoire (tout comme l'échantillon qui a accepté de participer à la première étape), ce qui n'est pas idéal. Néanmoins, ces données permettent de comparer les déplacements de longue distance rapportés à deux périodes différentes par un pseudo-panel permet de mesurer la variabilité inter et intrapersonnelle des comportements et de capturer une certaine saisonnalité.

Échantillonnage

La liste d'adresses CDS (*Computerized Delivery Sequence*) du Système de poste américain a été utilisée comme **univers d'échantillonnage** avec des informations supplémentaires tels le numéro de téléphone, le type de structure et le revenu du ménage pour un pourcentage non spécifié des

adresses. L'échantillon tiré, et par association le nombre de répondants, n'a pas été déterminé en choisissant un unique pourcentage de population requis à l'échelle de l'État, mais a plutôt été choisi en fonction de multiples facteurs. Le territoire de l'État a premièrement été divisé en régions représentées ou non par des MPO (*municipal planning organisation*). Les régions adjacentes aux territoires des MPO (régions périurbaines près de ces régions) ont ensuite été choisies pour **un suréchantillonnage** afin de s'assurer de bien comprendre le navetage des gens vivant dans ces **communautés en expansion rapide**. Cependant, ce suréchantillonnage dans les régions adjacentes aux MPO n'a pas été compensé par un sous-échantillonnage parmi les ménages vivant dans les MPO (régions plus denses et peuplées où les ménages ont plusieurs choix modaux à leur disposition). Les échantillons ont plutôt été pigés parmi ceux qui avaient été alloués à des communautés rurales, localisations où les déplacements sont habituellement moins hétérogènes.

Les **tailles d'échantillon**, que ce soit pour la composante mobilité quotidienne, les modules spécifiques ou les enquêtes satellites, ont en général été déterminées en fonction des indicateurs de suivi nécessaires pour les faits saillants à l'échelle de l'État et dans l'objectif de produire des prévisions de la demande en transport à l'échelle de régions urbaines et non urbaines. De plus, la taille d'échantillon a été augmentée dans des petites MPO à très forte croissance afin de mieux comprendre les tendances émergentes en mobilité.

Principaux enseignements

- S'attarder au côté visuel de la documentation est important;
- Les multiples questions d'intérêt peuvent être posées par le biais de modules et enquêtes satellites ne s'adressant qu'à une portion de l'échantillon pour limiter le fardeau des répondants;
- Il est possible d'inviter les ménages à répondre à des modules additionnels ou enquêtes futures, mais les données doivent être traitées séparément;
- Il est possible d'obtenir une distribution uniforme de l'échantillon pendant la semaine par invitation postale en assignant le jour de déplacements à déclarer dès la lettre d'invitation;
- La taille des échantillons requis doit être déterminée à la lumière de l'hétérogénéité des habitudes de déplacement : une faible variabilité requiert un faible échantillon.

2.1.3 Vermont

Le dernier cas d'enquête américaine qui est décrit dans ce rapport est celui du Vermont. Cette section sera différente des sous-sections précédentes puisqu'il n'y a pas d'historique d'enquêtes. C'est donc le processus de préparation d'une nouvelle enquête et les recommandations découlant de ce travail de recherche qui est présentée.

Analyse des besoins en données

En 2014, Aultman-Hall et McRae ont fait une **analyse rigoureuse des besoins en données** de l'État (Aultman-Hall & McRae). Cette analyse a été préparée pour évaluer si le Vermont devait ou non participer au programme d'ajout d'échantillon optionnel du NHTS de 2017. Sans cet ajout, seuls 250 ménages au Vermont étaient planifiés pour le NHTS, tandis qu'augmenter cet échantillon coûterait un minimum de 220 000 \$, à 225 \$ le ménage. L'État devait donc bien évaluer les usages potentiels des données par les agences locales pour justifier la dépense.

Il y avait aussi un désir d'évaluer le potentiel de créer une enquête mobilité propre au Vermont axée sur les besoins locaux, au lieu de suivre le plan d'ajout du NHTS. Un point soulevé par les auteurs est

que le NHTS a comme objectifs principaux de faire un suivi d'indicateurs à un niveau de résolution élevé, ainsi que de la modélisation agrégée de la demande. Les enquêtes régionales, en comparaison, ont typiquement comme objectif principal de faire une collecte de données qui aide à gérer la congestion et la compréhension des comportements de mobilité tels que les choix modaux.

À la suite de cette analyse, le Vermont a en fait décidé de ne pas participer au programme d'ajout optionnel.

Un **bilan des données de mobilité existante** dans l'État a été effectué avant de faire des propositions de type d'enquête. Les données de navettage collectées lors du recensement américain étaient une des sources de données identifiées. De plus, VTrans (l'agence de transport du Vermont) et le CCRPC (comité de planification régionale du comté de Chittenden) collectent tous deux des données, mais celles-ci portent principalement sur les attitudes et perceptions du transport à travers l'État. Pour représenter le chevauchement des données des différentes enquêtes et sources de données disponibles, un tableau indiquant la présence de différentes questions a été produit – voir la Tableau 2-5. Aucune enquête à l'échelle de l'État n'inclut de carnets de déplacements pour une journée complète.

Tableau 2-6. Questions ménage du NHTS et enquêtes mobilité au Vermont (Aultman-Hall & Downs, 2017)

UVM TRC Report # 17-003

Table B1. Socio-Demographics Module – Household Question Selection

Questions	NCHRP 2008	NHTS 2009	NHTS 2016	CTDOT 2016	CCRPC 2016	VTrans LRTPS	Question Bank Question Number and Notes
Home location	✓	✓	✓	✓		✓	H1
Type of neighborhood						✓	H2 Neighborhood type categories are from the LRTPS and reflect Vermont context
Months/year at home location						✓	H3 Included because part-year residents are deemed important in Vermont.
Zip code of alternative home location							H4 New question added for respondent who live in home locations for less than 12 months since this is of importance to Vermont
Household size	✓	✓	✓	✓	✓	✓	H5
Household relationship structure						✓	H6 Question developed for the LRTPS to reflect changing household types in Vermont. Household relationship options modified from LRTPS based on UVM TRC pilot testing.
Number of household members with physical/mental impairments						✓	H7 Disability status is collected here for the household but at the individual level for other survey sources.
Number of motorized vehicles	✓	✓	✓	✓	✓	✓	H8
Household income		✓		✓	✓	✓	H9 Household income categories are from the LRTPS
Number/type of household telephones		✓	✓				H10 New question developed to capture all types of household telephone service

Afin de mieux comprendre quels étaient les besoins des utilisateurs de données transport, plusieurs chercheurs, directeurs d'agences de transport, analystes et consultants ont été invités à répondre à un questionnaire. Les questions suivantes étaient notamment incluses :

- *Quelles questions de politiques rencontrez-vous qui bénéficient des données mobilité?*
- *Outre les données de base (millage, modes, destinations), quels autres besoins avez-vous?*
- *Sans l'ajout optionnel, est-ce que les données du NHTS sont utiles pour le Vermont?*
- *Quels groupes de population sont sous-représentés dans le NHTS?*

- *À qui d'autre (quels autres organisations ou groupes) au Vermont devrions-nous poser des questions par rapport à l'utilisation et aux besoins de données sur la mobilité?*
- *Comment utilisez-vous « l'enquête sur la communauté américaine » et les données de recensement sur la planification des transports?*
- *Êtes-vous préoccupé par l'idée d'une enquête téléphonique?*

Quelques questions étaient axées en particulier sur les données en milieu rural :

- *Quelles questions de politiques rencontrez-vous dans les zones rurales qui bénéficient de données sur les déplacements?*
- *Quelles étaient les forces et les faiblesses du NHTS 2009 pour comprendre les déplacements dans les zones rurales?*
- *Quelles autres ressources de données trouvez-vous utiles pour vos zones de planification non métropolitaines?*

Un des constats de cette enquête auprès des utilisateurs des données a été d'identifier qu'en dehors du comté de Chittenden, les **données recueillies ne servaient pas à faire d'analyse sous-régionale**. Ce constat a eu un impact important sur la conception de l'échantillonnage et a permis de démontrer l'importance de ne pas confondre usages de données en milieu urbain et rural. Ce constat a permis de démontrer l'importance de choisir les objectifs de taille d'échantillon de façon ciblée et non globale, quitte à maximiser l'utilité des ressources dépensées pour le programme de collecte et de traitement de données.

De plus, l'absence d'un **module de longue distance a été un manque important souligné avec le NHTS** (ce qui peut représenter 30 à 40% des passagers-km (Aultman-Hall & Downs, 2017, p. 10)). Des problèmes liés à la granularité des données origine-destination ont aussi été identifiés. Une autre problématique soulevée est l'impossibilité de faire la collecte de données auprès de populations particulières et sous-représentées, tels les utilisateurs des TC et des transports actifs.

Grands paramètres

Par suite de cet effort de recherche et questionnement par rapport aux besoins de la communauté, Aultman-Hall et Downs (2017) ont développé une proposition **pour une enquête annuelle au Vermont avec les propriétés suivantes** :

- 500 ménages enquêtés chaque année;
- collecte s'étendant de la mi-septembre à la mi-octobre;
- jours de semaine et de fin de semaine enquêtés;
- utilisation d'une base d'échantillonnage d'adresses incluant deux invitations par carte postale;
- tirage pour obtenir un prix;
- utilisation du web comme outil de collecte de données;
- collecte de données sur deux jours de déplacements par répondant.

Le questionnaire proposé inclut des questions sur les véhicules, les déplacements habituels, les questions sur les priorités d'investissement ainsi que le niveau d'acceptabilité de plusieurs mécanismes de tarification afin d'augmenter les revenus disponibles pour le département des transports.

Échantillonnage

La **taille d'échantillon proposée** permet de suivre les tendances de mobilité à l'échelle de l'État chaque année, puis à l'échelle de cinq sous-régions tous les cinq ans. Ce type de suivi est commun avec les enquêtes en continu. Certaines régions (Suède et Danemark, par exemple) ont aussi développé des mécanismes afin de regrouper les données s'étendant sur plusieurs années afin de permettre des analyses plus poussées. Le coût estimé pour le projet au Vermont, excluant les coûts associés à l'analyse des données, est de \$69 000 par année, soit 135 \$ par ménage. Ce coût est en deçà des 225 \$ par ménage que coûte l'ajout optionnel du NHTS. À la fin des 5 ans, il est aussi suggéré de regarder plus en détail le potentiel de l'inclusion d'une dimension d'application mobile associée à l'enquête.

Le rapport de Aultman-Hall et Downs démontre également mathématiquement la **justification de cible d'échantillon de 500 ménages-répondants par an**. Les auteurs ont montré qu'un échantillon de 2 500 ménages par État, 1 200 pour le comté de Chittenden et 1 300 à l'extérieur de ce comté, est nécessaire afin de pouvoir faire un suivi avec un niveau de confiance de 90% ou 95% de certains indicateurs clés. Quelques-uns de ces calculs sont reproduits dans les Tableau 2-7 et Tableau 2-8.

Estimer la taille de l'échantillon nécessaire en se basant sur les besoins réels permet d'allouer autant de ressources que possible au recrutement de chaque ménage désiré. Également, du point de vue des utilisateurs des données, les forcer à réfléchir et à décider à l'avance les indicateurs à suivre ainsi que les niveaux de résolution clarifie les attentes et permet aussi de les intégrer dans le processus d'enquête. Ces valeurs, dans le rapport de Aultman-Hall et Downs, sont calculées à partir de données du NHTS. Les méthodes d'estimation utilisées sont similaires à celles proposées par Smith (1979).

Tableau 2-7. Taille d'échantillon requise pour obtenir des estimations fiables de distances moyennes de déplacements pour le comté de Chittenden

	NHTS Average (Miles)	Std Dev	Acceptable Error (%)	Required Sample Size (Trips)	Required Sample Size (HHs)
Trip Length	8.1	21.2	5%	10,478	1,278
			10%	2,619	319
			20%	654	80

Tableau 2-8. Taille d'échantillon requis pour reproduire la part modale trouvée dans le NHTS pour le comté de Chittenden

	NHTS Proportion	Std Dev	Acceptable Error (%)	Required Sample Size (Trips)	Required Sample Size (HHs)
Walk Trip Rate	0.118	0.32	5%	11,453	1,297
			10%	2,863	324
			20%	716	81
Transit Trip Rate	0.006	0.08	5%	237,710	26,923
			10%	59,427	6,731
			20%	14,856	1,683
Bike Trip Rate	0.010	0.10	5%	148,335	16,800
			10%	37,083	4,200
			20%	9,270	1,050
Vehicle Trip Rate	0.845	0.36	5%	282	32
			10%	71	8
			20%	18	2

Aussi importants que les tailles nécessaires pour le suivi d'indicateurs en lien avec les distances parcourues ou bien le nombre de déplacements en véhicule personnel, les tableaux précédents démontrent que certains modes de transport tels le vélo et les TC ont une part modale tellement faible que les tendances en lien avec **ces types de déplacements ne peuvent pas être suivies avec précision avec des échantillons aléatoires de tailles raisonnables**. Dans ces cas, il faut comprendre qu'un autre mécanisme de collecte de données serait plus pertinent pour observer le phénomène d'intérêt.

En référence à ce fait, les auteurs écrivent que :

« Étant donné la faible proportion de Vermontois qui font du vélo (environ 2%) et utilisent le transport en commun (environ 1%), un échantillon annuel de 1 000 à 2 000 Vermontois serait requis pour qu'au moins 20 observations dans chacun de ces groupes d'utilisateurs soient présentes dans l'enquête. Cela n'est pas jugé réalisable. » (Aultman-Hall & Downs, 2017, pp. 33-traduit)

Collecte de données

La raison principale pour laquelle les auteurs de l'étude suggèrent de faire une **collecte de données chaque année** avec un cinquième des ménages requis plutôt que de faire la collecte auprès des 2 500 ménages en une seule année est d'éviter qu'une anomalie vienne affecter les résultats. Par anomalie on réfère par exemple à une grève des TC, un ralentissement économique, des délais et détours causés par un projet d'infrastructure important, ou à tout autre phénomène particulier pouvant affecter la collecte de données et mener à des comportements de mobilité non représentatifs d'une situation *typique*.

Au niveau de la possibilité pour les répondants de **déclarer leurs déplacements sur deux jours** au lieu d'un, bien qu'il y ait des avantages d'obtenir de telles données, une analyse de multiples enquêtes effectuée au milieu des années 2000 indique que le standard dans le domaine est une collecte de données de déplacements sur 1 jour (87% des enquêtes analysées) et que le coût additionnel pour cette deuxième journée était en moyenne près de 30\$ US (valeur de 2007) (Hartgen & San Jose, 2009). Bien qu'il puisse y avoir un contexte précis où l'ajout d'une deuxième journée puisse être valide, que ce soit pour mieux comprendre la variabilité dans les déplacements ou bien en raison d'utilisation d'un

outil qui rend la collecte de données sur de multiples jours moins onéreuse pour le répondant (par exemple une application de téléphone intelligent ou bien un enregistreur GPS), le coût additionnel reste assez élevé. Les méthodes d'analyse de données existantes dans la région doivent donc être conçues avec les données multijours en tête, ou bien il doit y avoir une volonté de modifier les méthodes d'analyse pour pouvoir tirer le maximum de ce type de collecte. L'utilité additionnelle de ces données ne compenserait donc pas nécessairement la réduction du pourcentage de ménages complétant l'enquête causé par le fardeau de réponse additionnel. Cependant, ce type de données pourrait être compatible avec une enquête satellite¹⁰.

Au moment d'écrire ce rapport, les décideurs de l'État du Vermont n'ont pas encore déterminé s'ils créeront le programme de collecte recommandé par Aultman-Hall et Downs.

Principaux enseignements

- L'implication de la communauté d'utilisateurs peut permettre d'identifier des faiblesses non reconnues par l'équipe chargée de la préparation du programme de collecte;
- Estimer un échantillon requis à partir de données de mobilité comparables, lorsque ce type de données existe, est simple et permet d'optimiser le design d'une enquête;
- Les besoins et méthodes d'analyse valorisés localement n'affectent pas que la taille de l'échantillon, mais tout aspect, ce qui inclut le nombre de jours pour lesquels chaque ménage devrait rapporter ses déplacements, la collecte de données de fins de semaine, etc.;
- Avant d'intégrer les questions dans le questionnaire final, il est important de faire un bilan de toutes les données disponibles et de vérifier si des données similaires sont déjà recueillies pour la même population. Il est également intéressant de rendre les données recueillies compatibles avec les sources externes, ce qui permet de faciliter la comparaison et la validation de certaines variables de l'enquête;
- Prendre en considération le potentiel d'assemblage des données annuelles pour pouvoir broser un portrait de la mobilité présente des avantages opérationnels, mais affecte aussi positivement la fiabilité des données.

¹⁰ Bien que les données sur les déplacements soient utiles dans un sens absolu, Ortúzar et al. (2011), en discutant l'exemple des données multi-jours de la région de Puget Sound, démontrent pourquoi cette approche est plus appropriée pour une enquête satellite : la collecte multi-jour a cessé dans cette région puisque seuls les chercheurs (et non le gouvernement ou les consultants) utilisaient ces données.

2.2 Enquête suisse

L'enquête suisse est incluse dans ce rapport puisque les données produites sont très détaillées et que plusieurs paramètres de cette enquête nationale sont intéressants dans le contexte de l'élaboration d'une enquête nationale.

Grands paramètres

Le Micro Recensement Mobilité et Transport (MRMT), qui sert de source principale pour le suivi d'indicateurs et pour les besoins de modélisation, ressemble en structure au NHTS : effort centralisé, aux 5 ans, collecte de données répartie à travers l'année, ajout d'échantillons possible selon l'intérêt et les investissements locaux (les ajouts pour le MRMT 2015 représentent 17 090 des 57 090 entrevues, ou 30%). Un résumé des paramètres est présenté dans le Tableau 2-9.

Le nombre élevé de déplacements par personne-jour (3.4) est souligné en vert dans le tableau. Différents facteurs expliquent le haut taux de déplacements rapportés : le fait de recueillir des données auprès d'un seul des membres du ménage (les ménages sont informés d'avance), l'emploi d'un enquêteur pour limiter la sous-déclaration (enquête par CATI) et finalement le plus faible fardeau de réponse en lien avec le fait de ne déclarer qu'un jour de déplacement. L'échantillonnage est effectué à partir d'un registre gouvernemental, contrairement aux cas américains de la section précédente, limitant de façon importante les biais de non-couverture. Dernier élément du tableau à souligner, le taux de réponse obtenu en 2015 était de 53%.

Tableau 2-9. Bilan des attributs du MRMT, l'enquête de mobilité suisse

Design / Pays	Suisse
Année (<i>pour statistiques</i>)	2015
Ménages	57,090
Proportion population	0.77%
Déplacements par personne-jour	3.40
Part modale déplacements en auto solo	50%
Fréquence d'enquête	5 ans
Saisons	4
Ajout d'échantillons optionnel	Oui
Jours-déplacement par répondant	1
Fin de semaine	Oui
Membres du ménage	1
Univers d'échantillonnage	Registre gvt
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate
Contact initial	Poste
Récompense / Compensation	Non
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Non
Jour déplacement annoncé en avance	
Module longue-distance	Oui
Temps moyen de réponse (min)	26
Taux de réponse	53%
Outil(s) (dernière enquête)	
CATI - Téléphone	1
CAWI - Web	0
CAPI/TAPI - Tablette en personne	
Renvoi postal	0
GPS / Appli	Test 2020
<i>Log papier (aide-mémoire)</i>	0
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Brutes
Changements planifiés/en cours	Oui

Historique

Le MRMT, qui existe sous une certaine forme depuis 1974, a beaucoup évolué au cours des années. Les changements apportés à la méthode utilisée au cours des décennies peuvent nous aider à mieux comprendre les liens entre conception d'enquête et objectifs. Au début (évolution présentée dans le Tableau 2-10), **la structure du questionnaire du MRMT était similaire à une enquête ménage régionale typique**, demandant à tous les membres du ménage de rapporter leurs déplacements sur 1 jour de référence d'automne. Cette approche, avec néanmoins un échantillon beaucoup plus petit que les enquêtes récentes (2 114 ménages au début), était bien adaptée à la collecte de données en face à

face, approche qui a été préconisée en Europe pendant plusieurs années et qui est encore utilisée à ce jour dans certains contextes. Les enquêtes en face à face permettent d'augmenter les taux de réponse et aussi d'améliorer la qualité et la fiabilité des données.

Tableau 2-10. Évolution des enquêtes mobilité en Suisse (OFS, 2017, p. 75)

Historique des enquêtes sur le comportement de la population en matière de transports					T5.1.1.1
Année	Échantillon	Moment	Méthode	Points forts/nouveautés	
1974	2 114 ménages, toutes les personnes à partir de 6 ans	1 jour de référence, en automne	Combinaison d'enquête écrite et orale	Etude du budget temps et relevé de toutes les activités journalières	
1979	2 000 ménages, toutes les personnes à partir de 14 ans	2 jours de référence, en automne			
1984	3 513 ménages, toutes les personnes à partir de 10 ans	1 jour de référence, au printemps	Enquête écrite	Concept des déplacements sur le modèle du relevé allemand KONTIV	
1989	20 472 ménages, toutes les personnes à partir de 10 ans				
1994	16 570 ménages 18 020 personnes à partir de 6 ans			Relevé sur la base du concept des étapes	
2000	27 918 ménages 29 407 personnes à partir de 6 ans				
2005	31 950 ménages 33 390 personnes à partir de 6 ans	1 jour de référence, réparti sur toute l'année	Enquête téléphonique assistée par ordinateur (technique CATI)	Concept des étapes avec géocodage pendant l'interview	
2010	59 971 ménages 62 868 personnes à partir de 6 ans				
2015	57 090 ménages 57 090 personnes à partir de 6 ans			Concept des étapes avec géocodage et saisie des itinéraires pendant l'interview	

Source: OFS, ARE – Microrécollement mobilité et transports (MRMT)

© OFS 2017

Lorsque la méthode de collecte du MRMT a migré vers le CATI en 1994, la forme du questionnaire a changé d'une façon importante. Notamment, au lieu de demander à tous les membres du ménage de rapporter leurs déplacements, **seuls 1 ou deux membres du ménage aléatoirement choisis** étaient appelés à rapporter leurs déplacements. La raison principale de ce choix était la volonté de ne pas utiliser de proxy comme répondants. C'est aussi à ce moment, dans l'évolution du MRMT, que la collecte est passée d'une seule saison (automne ou printemps) à une **collecte couvrant l'année** au complet.

Il est important de noter que le fait de demander à un seul individu par ménage de décrire ses déplacements contribue au plus faible taux de déplacements en auto solo. Cela est expliqué par le fait que les courts déplacements, les **déplacements effectués à pied et les déplacements pour motifs autres que le travail ou l'école sont plus plausibles d'être oubliés** de façon générale, mais le sont encore plus quand les déplacements sont rapportés via proxy (Harding, Nasterska, Dianat, & Miller, 2018). **L'accent mis sur la collecte de l'ensemble des déplacements**, incluant les marches de santé ou les déplacements à pied sur l'heure du midi, fait en sorte que le nombre moyen de déplacements rapportés par personne par jour est de 3,4, ce qui est élevé pour une enquête autodéclarée.

Un aspect du MRMT qui démarque la Suisse des autres pays et régions étudiés dans ce rapport est que **le MRMT a été testé en tant qu'enquête web en 2010. Cependant, l'expérience n'a pas été concluante**. Comparer les données obtenues de différents modes d'enquête n'est pas trivial et certains auteurs comparent différents modes pour justement comprendre les biais respectifs associés

à chaque mode d'enquête. Actuellement, la tendance observée consiste à pousser le plus de répondants possible vers le web afin de réduire les coûts par répondant, les erreurs d'entrevues et celles de transcription.

Échantillonnage

Les **tailles d'échantillons pour les différentes agglomérations** en Suisse sont définies afin de pouvoir assurer la production de tableaux de compilations standards au niveau des agglomérations. Ces agglomérations ont également le choix d'ajouter des répondants afin de pouvoir faire des analyses plus poussées pour des sous-groupes de leur population, que ce soit d'un angle démographique ou bien spatial. « *Pour les 31 agglomérations (...) avec une population permanente de plus de 40 000 personnes de 6 ans ou plus (...): au minimum 600 interviews prévues* », puis « *pour les 19 agglomérations (...) avec une population permanente de moins de 40 000 personnes de 6 ans ou plus (...): au minimum 250 interviews prévus* » (OFS, 2018, p. 3).

La Suisse, comme le Danemark et la Suède, **utilise un registre de population comme univers d'échantillonnage**. Le **SRPH**, registre des habitants des communes et des cantons, est mis à jour chaque trimestre (OFS, 2014). Cet univers d'échantillonnage comprenant des informations démographiques sur chaque personne habitant le pays (nom, âge, sexe, état civil, langue de correspondance), il est possible de choisir des individus ayant un certain âge pour chaque strate d'échantillonnage. L'utilisation d'un registre permet d'appliquer des filtres afin d'obtenir seulement la population d'intérêt pour l'enquête. Une seule personne par ménage peut être sélectionnée.

Recrutement et collecte de données

Si un numéro de téléphone est connu pour l'individu invité à participer, aucune réponse n'est requise au moment de recevoir **l'invitation à l'enquête**, et l'invitation sert alors plutôt de simple préavis, indiquant qu'un appel sera reçu dans les jours à venir. Si un numéro de téléphone n'est pas connu pour le ménage, la lettre d'invitation « demande la transmission d'un numéro de téléphone pour que ces personnes puissent être contactées » (OFS, 2018, p. 8). Une fois un numéro obtenu, l'enquête suisse en tant que telle utilise une méthode de collecte de données de mobilité en une étape pour tous répondants.

Le jour de déplacement pour lequel des données de mobilité doivent être recueillies est préassigné pour chaque répondant pour la période de collecte, assurant une distribution uniforme à travers l'année. La documentation du MRMT est **floue quand vient le temps d'indiquer si le répondant est informé du jour de collecte dans la lettre de préavis** ou si la date assignée ne sert qu'à l'interne pour la gestion des appels et rappels. Le rapport méthodologique n'inclut pas de reproduction de lettre de préavis; il n'est donc pas possible de rapporter et évaluer comment l'information a été présentée aux répondants (OFS, 2018).

Qu'ils soient informés de la date ou non, les individus sont **contactés le lendemain du jour de déplacement assigné**, ainsi que le surlendemain si le répondant n'a pu être rejoint. Si le jour assigné de déclaration des déplacements est manqué dans cette première semaine (mardi, le 3 septembre par exemple), on tente de faire la collecte pour le mardi suivant (le 10 septembre) et ainsi de suite (le 17 et finalement le 24). 23 jours après la date initiale assignée, les enquêteurs abandonnent le fait de faire la collecte pour le jour de semaine assigné, mais tentent tout de même de contacter l'individu tous les jours pour faire la collecte de données de déplacements jusqu'à 12 semaines suivant le jour initialement assigné. Une approche très similaire est utilisée au Danemark.

Figure 1: Déplacement du jour de référence (légende: S = jour de référence, B = jour d'interview)

1 ^{re} semaine			2 ^e semaine			3 ^e semaine		
mardi	mercredi	jeudi	mardi	mercredi	jeudi	mardi	mercredi	jeudi
S1	B1	B2	S2	B3	B4	S3	B5	B6

Figure 2-7. Calendrier de tentatives de collecte de données de mobilité pour le MRMT (OFS, 2018, p. 8)

Cette méthode, en CATI avec préavis, **permet aussi de faire une entrevue plus longue** - 26 minutes en moyenne- sans perdre une grande proportion des répondants.

Questionnaire

Dans le MRMT, les facteurs d'influences pour le choix modal ne sont pas seulement dérivés d'analyses des choix effectués. Les **répondants sont appelés à expliquer, pour certains de leurs déplacements, leur choix de mode**. Les facteurs explicatifs proposés comprennent le temps de déplacement, le coût, l'absence d'alternatives, la santé, la possession d'un abonnement TC, la météo, la conscience environnementale du répondant, parmi d'autres. L'inclusion de ce type de question peut permettre de faire ressortir des éléments pouvant influencer de façon importante les politiques de mobilité durable.

Des questions par rapport à la présence de poussettes, de valises, de porte-documents ou de sacs de magasinage pendant un déplacement sont aussi importantes pour mettre un contexte les décisions prises, sachant que cela peut influencer le choix d'un mode de transport ainsi que la structure des chaînes de déplacements. « *Les résultats du MRMT sont utilisés dans les différents domaines de la politique et de la planification des transports, pour l'aménagement du territoire et pour la recherche scientifique sur les transports* » (OFS, 2017, p. 9). Les objectifs particuliers et attentes par rapport aux utilisations des données vont plus loin que la prévision de la demande de déplacements et incluent des préoccupations de multimodalité et de mouvements de personnes et de bien. Ainsi, le questionnaire porte aussi sur les **facteurs d'influence des choix des personnes et ménages**, le potentiel de politiques de tarification de la mobilité, d'aménagement de territoire et de propriétés de différents marchés (navettage, loisirs, magasinage).

En comparaison avec les documents *Sommaire de mobilité* des EOD québécoises, parmi lesquelles la majorité de l'espace est alloué aux fiches générées pour des dizaines de découpages géographiques, le **rapport du MRMT est concentré sur plusieurs thèmes** dans le domaine de la mobilité. Ces thèmes incluent les différences régionales dans les taux de motorisation (Zurich contrasté avec Bienne, Genève, Lausanne, etc.), l'impact du revenu sur les distances parcourues, ou bien le choix du mode de transport selon le jour de la semaine et la saison – pour ne nommer que quelques exemples. Ceci est en lien avec le plus faible taux d'échantillonnage qui rend la production de fiches avec le même niveau de granularité qu'au Québec impossible, mais aussi à la profondeur des données recueillies sur les ménages et leur déplacement.

Module de longue distance

L'enquête suisse inclut un **module déplacements de longue distance**. Ceci permet de mettre en contexte les déplacements quotidiens et les déplacements définis comme « voyage d'une journée » ou « voyage avec nuitée ». En 2015, les distances annuelles pour les déplacements quotidiens

représentaient environ 16 000 des 25 000 kilomètres parcourus annuellement par personne, ce qui veut dire que **37.25% des distances annuelles par personne étaient pour les voyages d'une journée ou plus**. Les données suisses montrent l'importance que jouent les déplacements de longue distance dans le portrait annuel du kilométrage et des émissions associés à la mobilité.

Les modules, que ce soit de longue distance, mobilité douce et situation professionnelle ou bien politique de transport, sont aussi aléatoirement assignés à une portion des répondants afin de réduire le fardeau pour chaque répondant. Ces modules permettent néanmoins de faire la collecte d'informations sur plusieurs thèmes à travers la population.

Taux de réponse

Le **taux de réponse en Suisse**, même si l'enquête dure 26 minutes en moyenne, était de **53%** en 2015. Bien que significativement plus élevé que les exemples américains mentionnés précédemment, ce taux doit être relativisé en partie en raison des différences entre les méthodes utilisées: registre de population, un seul membre par ménage rapportant ses déplacements, enquête plus courte (NHTS 35 minutes et CHTS 58 minutes). Les enquêtes européennes s'appuient toutes sur un registre de la population plutôt que de recourir à un échantillonnage parmi une base d'adresse du système postal. De plus, outre l'Angleterre qui utilise le CAPI pour ses entrevues (en face à face), toutes les autres enquêtes ne sondent qu'un seul membre du ménage quand le CATI ou le CAWI est privilégié.

Il pourrait aussi y avoir une **culture de responsabilité envers le gouvernement** en Europe qui n'existe pas en Amérique du Nord : parmi les enquêtes européennes étudiées dans ce rapport, les taux de réponse varient entre 31% (Suède) et 58% (Danemark). On pourrait supposer que l'existence de lois contre le courrier indésirable ou les pourriels puisse avoir un impact, mais pour le moment, il n'est pas possible de valider une telle hypothèse.

Le microrecensement sur la mobilité et le transport (MRMT) explique très bien comment l'incertitude causée par la collecte de données sur un échantillon de la population est calculée. Les explications suivantes sont fournies dans la documentation:

À défaut d'une étude systématique pour mesurer l'effet de sondage de l'enquête 2015, le coefficient pragmatique 1,14 utilisé comme mesure unique de l'effet de sondage dans les microrecensements précédents a été appliqué (après quelques tests effectués sur diverses variables pour vérifier que ce coefficient soit encore approprié). Les intervalles de confiance sont donnés avec un seuil de 90%. Ainsi, l'intervalle de confiance d'une moyenne \bar{Y} sera estimé par:

$$\bar{Y} \pm (1,645 * 1,14)\bar{\sigma}_y / \sqrt{n}$$

et l'intervalle de confiance d'une proportion p par

$$\bar{Y} \pm (1,645 * 1,14)\sqrt{\bar{Y}(1 - \bar{Y})/n}.$$

Figure 2-8. Calcul d'effet de sondage MRMT

Principaux enseignements

- Les différents aspects méthodologiques d'une enquête (méthode de contact, stratégie d'échantillonnage, questionnaire et outils) sont tous reliés : quand la Suisse a migré vers un outil de collecte de type CATI, la collecte de déplacements est passée d'une collecte de l'ensemble des membres du ménage à 1 seul membre afin de réduire le fardeau de réponse et faire concorder les différentes composantes du mécanisme de collecte;
- Ce qui fonctionne dans un contexte particulier ne fonctionnera pas nécessairement dans un autre : le cas du web qui a été testé en 2010 et abandonné par la suite est un exemple;

- La disponibilité d'un registre de la population comme univers d'échantillonnage permet d'assigner la collecte de données déplacements à un membre du ménage aléatoire choisi, en plus de permettre la personnalisation de la lettre d'invitation;
- Des questions sur les déplacements de longue distance et la collecte à travers 4 saisons permettent de faire un bilan global de l'impact des transports, mais aussi de faire un suivi des tendances de mobilité longue distance afin d'évaluer les politiques de tarification et les projets d'infrastructure.

2.3 Enquête danoise

L'enquête danoise est un exemple d'enquête nationale pour une région couvrant une population similaire à celle du Québec (5,7 vs 8,2 millions de personnes). Similairement au Québec, il y a également quelques villes de tailles plus importantes et plusieurs régions ayant de faibles densités de population.

Grands paramètres

Les données de l'EN du Danemark sont recueillies sans que les répondants n'aient de compensation monétaire. L'enquête comporte un échantillon annuel de quelque 10 000 ménages par année et, contrairement aux EN décrites dans les sections précédentes, celle-ci se déroule chaque année en mode continu. Similairement aux EN de la Suisse, la Suède et la France, un seul membre du ménage (âgé entre 10 et 84 ans dans ce cas) est ciblé.

Les principaux paramètres de l'enquête de mobilité danoise sont présentés dans le Tableau 2-11. Le pourcentage de la population étant enquêtée à chaque année (0.34%) est faible en se comparant avec les enquêtes régionales du Canada, mais il est similaire aux enquêtes faites au niveau international. Le nombre de déplacements par personne-jour rapportés, à son tour, est plus bas que les enquêtes décrites précédemment, mais bien plus élevé que les enquêtes québécoises ou l'enquête anglaise (souligné en jaune). D'autres éléments à souligner sont que l'enquête demande de rapporter les déplacements pour un seul jour de déplacements par personne, limitant le fardeau de réponse, qu'elle inclut les déplacements de fin de semaine tout au long de l'année et qu'un registre gouvernemental est employé comme univers d'échantillonnage. L'enquête de mobilité danoise de 2017 obtient également le plus important taux de réponse des enquêtes décrites dans ce rapport.

Tableau 2-11. Bilan des attributs de l'enquête de mobilité danoise

Design / Pays	Danemark
Année (<i>pour statistiques</i>)	2017
Ménages	9,921
Proportion population	0.37%
Déplacements par personne-jour	3.11
Part modale déplacements en auto solo	56%
Part modale distance VP	78%
Fréquence d'enquête	Continu
Saisons	4
Ajout d'échantillons optionnel	-
Jours-déplacement par répondant	1
Fins de semaine	Oui
Membres du ménage	1
Univers d'échantillonnage	Registre gvt
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate
Contact initial	Poste
Récompense / Compensation	Non
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Non
Jour de déplacement annoncé en avance	Oui
Module longue distance	Non
Temps moyen de réponse (min)	11
Taux de réponse	58.0%
Outil(s) (dernière enquête)	
CATI - Téléphone	1
CAWI - Web	1
CAPI/TAPI - Tablette en personne	
Renvoi postal	
GPS / Application	
<i>Log papier (aide-mémoire)</i>	
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Sur mesure/ par requête
Changements planifiés/en cours	Oui

* Pourcentage estimé à partir de données de recensement et nombre d'enquêtes complétées (Chistiansen & Skougaard, 2015) (Center for Transport Analytics, 2018)

Échantillonnage

Le département de transport danois rend disponible pour l'enquête nationale un **accès au registre civil danois, avec une permission spéciale du ministère danois de la Santé**, qui gère ce registre. Par cet accès, le département connaît, pour chaque résident danois, l'année de naissance, le sexe et l'adresse. Utilisant ces données, il est alors possible d'utiliser une méthode d'échantillonnage stratifié tout en ayant par défaut une information utile afin d'évaluer les biais de non-réponse. Environ 13% de la population est enregistrée sur une liste de non-participation aux études scientifiques et statistiques (données 2014). Cependant, pour contourner ce potentiel problème, les échantillons sont définis avec

un remplacement des individus sur cette liste de non-participation par d'autres individus comparables dans la même strate.

Recrutement

Pour ce qui en est de la collecte de données auprès des individus sélectionnés parmi le registre, l'enquête danoise se différencie du MRMT Suisse du fait que le **mode de collecte privilégié est le web** pour la journée assignée. Les répondants doivent utiliser un code inclus dans l'invitation postale. Si le web est utilisé, aucun contact avec un enquêteur n'est requis (le cas pour 12% des personnes de l'échantillon). Si un répondant a débuté l'EOD web, mais ne l'a pas complété, le répondant est contacté par téléphone après 48 heures pour tenter de remplir le questionnaire (<1% des enquêtes).

Pour les ménages qui n'ont pas débuté l'EOD web, ils sont appelés 7 jours après leur journée assignée de déclaration, afin de les motiver à rapporter leurs déplacements du jour précédant l'appel. Par exemple, un ménage devant saisir des déplacements pour le lundi 2 avril sera contacté par téléphone le mardi 10 avril pour tenter de recueillir des données sur les déplacements effectués la veille (lundi 9 avril). 28% des ménages répondent à l'enquête après/pendant ce contact. La semaine suivante, un autre appel est effectué si le répondant n'a pas encore déclaré ses déplacements, visant également à rapporter les déplacements de la veille (jour 14). Ce deuxième appel permet d'augmenter de 8% le taux de complétion des ménages. Par la suite, chaque jour de cette même semaine, l'individu est contacté pour tenter de faire la collecte d'information sur les déplacements de *la veille*, menant à 10% des ménages à rapporter leurs déplacements à ce moment. En tout, **cette approche mène à un taux de réponse de 58%**.

Bien que simple et efficace, cette approche requiert d'avoir un ou plusieurs numéros de téléphone disponibles pour la majorité des individus échantillonnés. Il est important de rapporter que **90% des personnes tirées, en 2015, avaient un ou plusieurs numéros de téléphone**. Ce résultat est obtenu à partir de données du registre de numéros venant d'autres sources auquel le gouvernement a accès.

L'approche utilisée est assez simple et efficace, permettant de maintenir le même jour d'enquête pour la majorité des répondants, tout en menant à un taux élevé de réponse. Cette approche est résumée dans le Tableau 2-12. Seules les personnes répondant après le troisième appel téléphonique (10% des individus de l'échantillon / 17% des répondants) rapportent un jour différent de celui initialement attribué de façon aléatoire. Cette décision, comme expliqué dans la section sur le MRMT, assure que le biais relié à la disponibilité du répondant n'affecte pas le jour pour lequel les déplacements sont enregistrés, comme serait le cas si l'on permettait au répondant d'utiliser le NIP avec l'outil web pour enregistrer les déplacements effectués *la veille* au moment de sa visite sur le site web. Les expériences avec les divers programmes d'enquêtes mobilité à Sydney en Australie, ont aussi démontré que **maintenir la journée d'enquête (ex : mardi) minimise l'influence du biais d'autosélection** (Ampt, de Dios Ortuzar, & Richardson, 2008).

Tableau 2-12. Plan de recrutement et d'entrevue danois (Chistiansen & Skougaard, 2015, p. 7)

1-3 months in advance	Respondents are drawn from CPR and assigned day0
Approx. day "-2"	The respondent receives an introductory letter by mail
Day 0	Assigned (diary) day for internet interview
Days 1-2	Questionnaire is open for internet interview. Approx. 12% response or 20% of the final base
Day 2	Respondents with an almost completed internet interview are contacted via telephone in order to complete this as a combined interview. (<1% of interview)
Day 7	Assigned (diary) day for 1 st telephone attempt. Note: always same weekday as day 0.
Day 8	1 st telephone day, interview regarding day 7 Approx. 28% response or 48% of the final base
Day 14	Assigned (diary) day for 2 nd telephone attempt. Note: always same weekday as day 0.
Day 15	2 nd telephone day, interview regarding day 14 Approx. 8% response or 14% of the final base
Days 16 to 22	3 rd to 9 th telephone day, interview regarding the day before Approx. 10% response or another 17% of the final base
Total result	Interview with 58% of the total sample, >80% with assigned weekday.

Le préavis a aussi l'effet **d'augmenter le nombre moyen de déplacements rapportés**, comme l'a démontré tout récemment Chung et al. (2017). Les personnes ou ménages, sachant que leurs déplacements doivent être rapportés à une date future, porteront souvent une attention particulière afin de bien rapporter leurs déplacements par la suite. Finalement, ce type de modèle, où le jour de déclaration des déplacements est préassigné, permet de minimiser le nombre d'interactions avec le répondant.

Méthodes de collecte

Le DTU Transport (Université technique du Danemark) s'occupe de la conception, de la gestion du contrôle de qualité et du traitement des données de l'enquête. Cependant, depuis 2006, les **enquêteurs sont gérés à l'externe**; en effet Statistique Danemark a transféré cette tâche à Ipsos, puis à une autre firme en 2011. **L'outil** de collecte de données, comme en France avec les enquêtes standard CERTU, **est la propriété de DTU**. DTU s'assure de plus de la comparabilité des méthodes utilisées d'une année à l'autre, la firme gérant les entrevues et les appels pouvant changer chaque année.

Depuis le début de la collecte en continu en 2006, un effort a été mis pour maintenir les méthodes de collecte aussi uniformes que possible, afin d'avoir une meilleure comparabilité entre les années. Depuis 2012 cependant, la **stratification pour le recrutement a changé** : la segmentation basée sur le genre, 6 groupes d'âge et 4 régions (48 strates) est passée à une segmentation plus fine basée sur le genre, 8 groupes d'âge et 13 régions (208 strates).

Durée moyenne d'entrevue

L'enquête ayant beaucoup moins de questions sur les attitudes que l'enquête suisse et étant plus explicitement axée sur la collecte de quelques informations sur le ménage et les déplacements de

l'individu choisi aléatoirement, les entrevues sont bien plus courtes. Une **entrevue complète en CATI dure en moyenne 10 à 12 minutes**, tandis qu'une **entrevue effectuée en CAWI dure en moyenne 20 minutes**.

Validation des données

Afin de tenter de valider la qualité des estimations, un des indicateurs utilisés est le nombre de voitures qui passent sur le pont de liaison du *Grand Belt*. Ce pont à péage est le seul lien entre l'est et l'ouest du Danemark et des données précises sur l'achalandage existent en raison du péage nécessaire à sa traversée. Les estimés de nombre de véhicules passant sur le pont, dérivés de l'EN, peuvent alors être comparés avec les données de péage. Les deux estimations semblent bien concorder à travers les années, en supposant qu'un écart de 25% du volume réel sur le pont est acceptable. Bien que 25% d'écart puisse sembler important, il n'y a pas une valeur absolue et universelle pour évaluer la qualité des données : leur utilité dépend de la façon précise dont elles seront utilisées par les employés de l'agence de transport national ainsi que par les chercheurs.

Une autre méthode utilisée afin de valider les données de l'EN danoise est de **comparer les données sur la motorisation des ménages** avec les données du ministère relatif aux véhicules. Finalement, les estimations de distances parcourues par année peuvent aussi être comparées avec les valeurs de la Direction des routes dérivées des **lectures obligatoires d'odomètres**.

Pondération

Des **facteurs de pondération de base** sont estimés en fonction du taux de réponse par strate d'échantillonnage et en fonction du taux de réponse par jour. Ceci est effectué pour le jour dans l'année et non le jour de semaine, afin d'assurer une bonne représentativité de tous jours, quel que soit la saison, le jour de la semaine ou bien la météo. Il est explicitement indiqué dans la documentation de l'enquête que les jours non ouvrables sont d'intérêt pour certains des partenaires, expliquant la collecte de données sur chacun des jours de l'année.

À la suite de l'estimation de ces premiers facteurs (pratique commune à l'échelle internationale), une approche **d'ajustement proportionnel itératif** (*iterative proportional fitting*) ou *Raking* est appliqué. Les données entrantes pour la méthode sont: la date de l'enquête, la municipalité, l'âge et le sexe. Outre la date, les autres attributs qui définissent les 208 strates sont les 13 groupes géographiques X 2 sexes X 8 groupes d'âge.

Diffusion des données

Les **données de l'EN danoise ne sont pas disponibles dans un portail simple d'accès** comme le NHTS. Quelques faits saillants sont rapportés sur un site web, ainsi que dans un rapport. Cependant, pour avoir accès à des données désagrégées ou bien pour faire une demande particulière, il faut faire une demande directement au département de transport¹¹. Les municipalités qui sont partenaires ont accès aux données désagrégées lorsque les traitements sont terminés. Les étudiants et les chercheurs

¹¹ http://www.modelcenter.transport.dtu.dk/english/tvu/access_to_tu-data.

doivent faire une demande (sans frais) pour accéder aux données. Les consultants doivent payer certains frais pour accéder aux données.

Pour la fréquence **de la dissémination des résultats**, puisque l'enquête est en continu, de nouvelles données sont rendues disponibles 2 fois par année : la publication de février contient toutes données jusqu'au 31 décembre et la publication de juin contient toutes données jusqu'au 30 avril. Les traitements sur les données s'étirent donc sur moins de deux mois après la fin de la collecte de données de la période.

Le nombre de répondants par année (10 000 en moyenne) étant plutôt faible, il n'est **pas toujours possible de publier des statistiques fiables sur la mobilité selon le niveau de résolution désiré**. De grands indicateurs et les tendances historiques de ceux-ci sont estimés chaque année à l'échelle nationale. Afin d'assurer le suivi d'indicateurs à un niveau régional, plusieurs années sont fusionnées ensemble – tel que proposé pour le Vermont par exemple-, afin de réduire les intervalles de confiance des estimations. Une approche similaire est employée à Sydney (Australie) où un échantillon de 3 500 ménages par année est interviewé : il est alors possible de publier annuellement de nouveaux indicateurs fiables à l'échelle de la région en entier (4 à 5 millions en population), puis à un niveau de 6 régions distinctes chaque deuxième année et finalement au niveau de 50 secteurs aux 3 ans.

Principaux enseignements

- Avec un accès au registre de la population et le remplacement des non-répondants par des individus équivalents, il est possible de simplifier la pondération;
- En ayant accès à de multiples bases de données, il est possible d'augmenter le pourcentage de personnes joignables par téléphone;
- Si les besoins sont bien définis en termes de suivi géographique et temporel, il est possible de limiter la taille de l'échantillon tout en produisant des données fiables;
- L'utilisation d'un outil géré de façon centrale (à DTU dans ce cas) permet d'assigner le contrat de collecte de données à différentes entités en maximisant la comparabilité des données.

2.4 Enquête suédoise

L'enquête nationale de la Suède joue, comme pour plusieurs pays, un rôle important dans la compréhension des tendances à une échelle très agrégée. Toutefois, pour les besoins des municipalités qui exigent plus de précision à une échelle plus fine, ou bien des réponses à des questions d'intérêt local, des **enquêtes régionales** sont effectuées. Des enquêtes mobilité sont effectuées à Göteborg, Umea, Lund Malma et Uppsala. L'enquête mobilité de Göteborg, par exemple, est effectuée aux trois ans (City of Göteborg, s.d.)

L'enquête mobilité nationale suédoise, appelée RVU, est présentée dans ce rapport, car les Suédois produisent cette enquête en continu depuis plusieurs années et qu'elle présente des similarités avec le MRMT et l'enquête mobilité danoise par rapport au recrutement et au format, mais aussi, car le taux de réponse est en chute (31% à la dernière édition de 2016). Cette diminution du taux de réponse a **incité les Suédois à réévaluer leurs méthodes de collecte de façon importante**. Les Suédois font non seulement une revue de la littérature pour mieux comprendre les options disponibles, mais font aussi plusieurs expérimentations. Pendant cette période de réévaluation importante, le programme de collecte national suédois a été mis en pause (de fin 2016 à 2019).

Grands paramètres

Les données recueillies forment la **principale source d'information sur la mobilité** de la population. Tout comme le fait le Danemark, la Suède utilise les données sur le nombre de véhicules enregistrés pour vérifier s'il y a un biais dans les données recueillies avec la RVU. La RVU est une enquête ménage effectuée en continu, 365 jours par année, avec près de 4 500 répondants par année, ce qui correspond à 0.1% de la population. Pour le recrutement, l'approche est similaire à la Suisse et au Danemark, avec un registre de la population qui est utilisé comme univers d'échantillonnage. Le contact initial, ou l'invitation se font par la poste et une collecte de données suit par CATI.

Le nombre de déplacements par personne-jour est plus faible que pour les enquêtes décrites précédemment (2.90) mais se situe bien au-dessus des enquêtes régionales québécoises – la valeur est donc soulignée en jaune dans le Tableau 2-13. L'enquête est aussi flexible, avec possibilité d'ajouts d'échantillons. Un seul membre par ménage est invité à rapporter ses déplacements sur un jour, limitant quelque peu le fardeau de réponse.

Comme pour les enquêtes suisses et danoises, une lettre de préavis est envoyée aux ménages sélectionnés parmi le registre de population et invités à participer. Une date de collecte de déplacements et un aide-mémoire sont fournis dans l'invitation. Tout ceci mène à un taux de réponse de 31%.

Tableau 2-13. Bilan des attributs du RVU, l'enquête de mobilité suédoise

Design / Pays	Suède
Année (<i>pour statistiques</i>)	2016
Ménages	4,345
Proportion population	0.10%
Déplacements par personne-jour	2.90
Part modale déplacements en auto solo	54%
Part modale distance VP	64%
Fréquence d'enquête	Continu
Saisons	4
Ajouts d'échantillon optionnel	Oui
Jours-déplacement par répondant	1
Fins de semaine	Oui
Membres du ménage	1
Univers d'échantillonnage	Registre gvt
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate
Contact initial	Poste
Récompense / Compensation	Oui/Non
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Non
Jour déplacement annoncé en avance	Oui
Module longue distance	Oui
Temps moyen de réponse (min)	23.5
Taux de réponse	31%
Outil(s) (dernière enquête)	
CATI - Téléphone	1
CAWI - Web	
CAPI/TAPI - Tablette en personne	
Renvoi postal	
GPS / Appli	Test 2017
<i>Log papier (aide-mémoire)</i>	1
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Tableaux
Changements planifiés/en cours	Oui

Sources : (Trafikanalys, 2016) (Trafikanalys, 2017) (Trivector Traffic, 2017) (SIKA Statistics, 2007)

Puisque l'échantillon est sélectionné aléatoirement parmi le registre de la population, l'équipe de Trafa (l'agence gouvernementale chargée de gérer la collecte et l'analyse de données de mobilité) connaît non seulement l'âge, le sexe et le lieu de résidence des individus, qu'ils choisissent ou non de participer, mais aussi le pays de naissance, le statut familial (seul, marié, divorcé, veuf) et le niveau d'éducation – voir Tableau 2-14 pour exemple. Bien que les Suédois n'emploient pas une méthode de pondération qui prenne en considération toutes ces variables, cette information permet de mieux comprendre les biais de non-réponse.

Tableau 2-14. Caractéristiques des répondants et non-répondants à l'enquête mobilité suédoise de 2005-2006. Source: (SIKA Statistics, 2007, p. 49)

Table 6.3: Interview respondents according to various background variables.

<i>Variable</i>	<i>Net-Sample</i>	<i>Res-pondents (%)</i>	<i>Not contacted (%)</i>	<i>Impedi-ments (%)</i>	<i>Refusal (%)</i>
<i>Sex</i>					
Men	20,502	67	18	2	13
Women	20,426	68	16	3	13
<i>Age</i>					
6 to 14 years	4,722	75	13	1	11
15 to 24 years	5,574	68	20	1	11
25 to 34 years	5,806	63	24	1	12
35 to 44 years	6,427	64	19	1	15
45 to 54 years	5,848	67	17	1	15
55 to 64 years	6,022	69	15	2	15
65 to 74 years	3,719	71	11	4	14
75 to 84 years	2,810	66	9	11	14
<i>Country of birth</i>					
Sweden	35,359	69	15	2	14
Other Nordic country	1,382	63	20	3	14
EU 27 outside Nordic region	999	55	31	4	10
Other country	3,188	52	35	6	7
<i>Marital status</i>					
Married or registered partnership	14,961	71	11	3	15
Single	20,083	66	20	1	12
Divorced	4,116	61	24	3	12
Widowed	1,767	65	12	9	14
<i>County</i>					
Stockholm County	11,676	63	22	2	13
Uppsala County	2,035	71	16	2	11
Södermanland County	1,991	71	15	3	12
Östergötland County	1,386	70	15	2	12
Jönköping County	1,097	72	12	3	14
Kronoberg County	598	70	15	1	14
Kalmar County	789	72	14	2	12
Gotland County	197	76	11	1	12
Blekinge County	504	68	15	1	16
Skåne County	3,856	64	19	3	15
Halland County	941	70	13	3	14
Västra Götaland County	5,064	67	17	2	14
Värmland County	916	71	13	2	14
Örebro County	2,004	73	13	2	13
Västmanland County	1,984	71	14	2	12
Dalarna County	922	69	16	3	13
Gävleborg County	2,010	71	13	3	13
Västernorrland County	818	74	14	1	11
Jämtlands County	424	79	11	2	8
Västerbotten County	867	73	11	1	14
Norrbotten County	849	69	13	3	15
<i>Educational level</i>					
Postgraduate studies	269	71	18	1	10
Min 2 years beyond high school	7,656	73	14	1	12
Less than 2 years beyond high school	1,878	70	17	1	12
High school	14,271	66	19	1	14
Pre-high school 9 (10) years	4,699	62	22	2	14
Pre-high school less than 9 years	2,951	62	16	5	17
No information available	9,204	70	14	5	12
Total	27,647	68	17	2	13

Principaux utilisateurs

Les principaux **utilisateurs** des données sont le gouvernement, les chercheurs, les médias et les compagnies privées. Différentes entités ont accès aux données mais à des niveaux de granularité différents pour assurer la confidentialité des répondants. Les utilisateurs des données sont invités à interagir avec Trafa (ou Trafikanalys) dans un contexte formel deux fois par année, et ce, pour assurer que les données recueillies permettent de répondre aux questions d'intérêt courant.

Comparabilité des résultats

En ce qui concernant la **comparabilité des données à travers le temps**, il est indiqué que la majorité des définitions de concepts permettent de comparer les résultats d'analyses jusqu'en 1994, bien que l'enquête mobilité n'ait pas été effectuée de manière uniforme à travers tout ce temps, ni qu'elle ait été faite sans interruption. Des modules ont aussi été ajoutés et enlevés au courant de cette période pour mieux répondre aux questions d'intérêt du moment.

Module de longue distance

Comme la plupart des enquêtes nationales, un **module sur les déplacements de longue distance** est inclus afin de mesurer non seulement les déplacements de pointe, mais aussi pour mieux comprendre les déplacements plus irréguliers, qu'ils soient locaux ou vers l'extérieur. Les déplacements de longue distance de 100 kilomètres ou plus effectués dans les 30 derniers jours doivent être rapportés, en plus des déplacements de 300 kilomètres ou plus dans les 30 jours précédant ceux-ci. Ce modèle de collecte des déplacements longue distance s'appuie sur le fait que les déplacements de plus longue distance seront plus marquants et donc que les répondants s'en rappelleront pendant plus longtemps.

Recrutement

La **compensation des répondants** est une des pratiques que Trivector a évaluée. La conclusion est que le recours à des compensations de 25 ou 50 € pour inciter la participation ne semble pas être approprié pour de larges études comme les enquêtes mobilité. Ceci est dû à leur faible effet, au coût considérable qui en découle et du risque de générer un biais additionnel au niveau de la composition de l'échantillon. L'exemple cité dans le rapport est un projet pilote en Finlande qui a trouvé que même une compensation de 50 euros ne suffisait pas à convaincre de potentiels répondants à installer une application mobile. Ces résultats sont cohérents avec la recherche de Dillman et al., qui recommande de ne jamais utiliser les incitatifs garantis *postenquête*, coûteux et peu efficaces, mais plutôt d'utiliser des incitatifs *préenquête* pour bâtir une relation de confiance suivant la théorie de l'échange social (2014).

Parmi les pays inclus dans la revue de littérature de ce rapport, les États-Unis et l'Angleterre sont les seuls à employer une compensation pour la participation, la Suède étant un cas particulier où un stylo est donné comme « compensation » avec la lettre d'invitation pour inciter les personnes à participer, mais où aucun échange d'argent n'a lieu si la personne complète l'enquête.

Méthode de collecte de données

Relativement aux outils de collecte de données, qu'ils soient passifs ou actifs, le rapport explore les alternatives à l'international, mais inclut aussi une section sur les **produits suédois**. La raison pour cette exploration particulière des outils disponibles localement est qu'il est important d'avoir une continuité dans les outils de collecte et des produits associés. Si les outils utilisés pour la collecte en Suède sont la propriété d'une compagnie suédoise, la viabilité à long terme devient plus facile à prévoir. Le fait que la plateforme MOVES ait été disponible pour des chercheurs et développeurs

pendant des années et qu'elle ait cessé de fonctionner après son achat par Facebook est un exemple pertinent qui explique pourquoi avoir des solutions développées à l'intérieur vient parfois avec des avantages. L'inconvénient, devoir payer pour la mise à jour d'un outil, n'est cependant pas à négliger.

Processus d'évaluation des méthodes de collecte

Il est aussi important de mentionner que les objectifs en Suède vont plus loin qu'une réévaluation des outils ou méthodes de recrutement. Tel que montré à la Figure 2-9, la collecte de données d'enquêtes et passives a été étudiée afin de mieux comprendre quelle combinaison est idéale pour un programme de collecte de données sur la mobilité des Suédois. Selon le rapport de Trivector, le but est (traduction libre) d'« étudier les nouvelles solutions techniques pour faire la collecte de données et d'étudier comment différentes méthodes de collecte peuvent être utilisées, que ce soit de façon individuelle ou en combinaison, dans de futures enquêtes mobilité. Ceci pour servir comme base pour la production de statistiques officielles » (Trivector Traffic, 2017, p. 4).

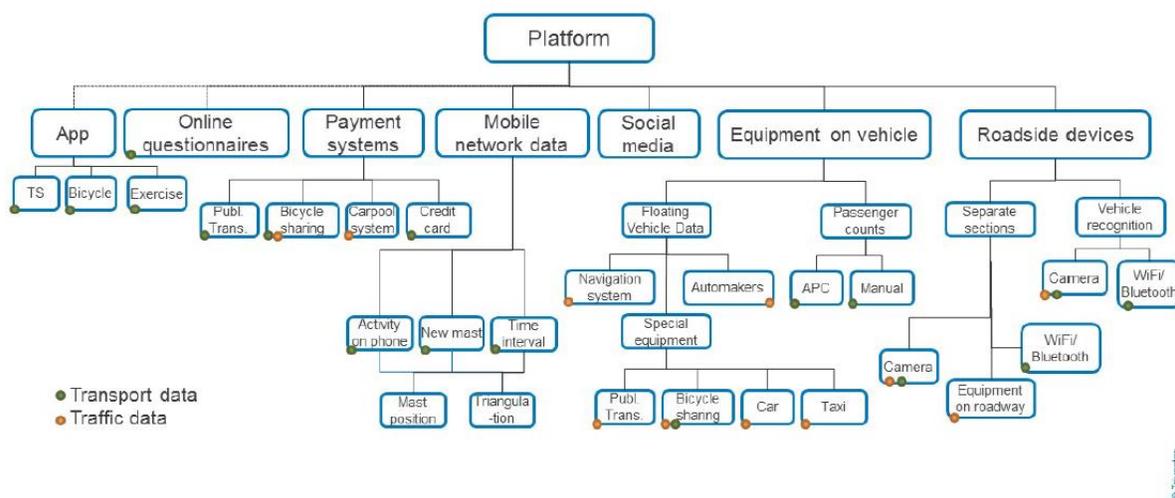


Figure 2-9. Sources de données sur le trafic et la mobilité. Source: (Trivector Traffic, 2017, p. i)

Avec des taux de réponse en baisse, il y a un désir de mieux comprendre **quelles données doivent être recueillies par le biais d'une enquête mobilité** donc ce qui ne peut être obtenu d'une autre source. La question posée par Trafa est : quelles sont les questions auxquelles il est possible de répondre avec des données passives (cartes à puce, GSM, Bluetooth, exploitation de médias sociaux, GPS intégrés aux flottes de véhicules, etc.), semi-passives (application mobile) ou actives (CATI, CAWI, CAPI – choisis selon les caractéristiques des répondants à recruter, du contexte urbain et des attributs de l'enquête).

Le projet de recherche n'est pas encore terminé et plusieurs projets pilotes sont en cours. Il n'est donc pas possible de rapporter les conclusions finales. Un point est certain: le rôle de l'enquête à l'intérieur du programme de collecte de données, que ce soit en CATI comme actuellement ou bien par d'autres méthodes, est appelé à devenir axé sur les questions qu'il est impossible d'aborder avec d'autres types de données. « Les enquêtes mobilité et la collecte de données allant de l'avant seront probablement basées sur plusieurs **plateformes provenant de différentes sources des données, autant petites (appli, CATI, CAWI, CAPI) que grandes (données passives)** » [traduction libre]. Une synthèse du travail fait par Trivector est proposée au Tableau 2-15.

Tableau 2-15. Questions et méthodes de collecte de données. Source: (Trivector Traffic, 2017, p. 32)

Data collection method		transport	Vehicle information	Purpose	Geo-start	Geo-end	OD matrix	Geo-route	Trip length	Who	Start time	End time	Duration	Trip chains
TS Sweden			1											
App	App - TS data		1											
	App - bicycle trips		1							1				
	App – exercise		1							1				
Online questionnaires			1											
Tap	Public transport			4		2				3	2	2	2	
	Shares bicycle			4		2				3	2	2	2	
	Carpool									3	2			
	Credit card													
Mobile network data	Mast position-activity	5		6	6	6		5	7	13	8	8	8	
	Mast position-Mast change	5		6	6	6		5	7	13	8	8	8	
	Mast position-Time interval	5		6	6	6		5	7	13	8	8	8	
	Triangulation-activity	5		6	6	6		5	7	13	8	8	8	
	Triangulation-Mast change	5		6	6	6		5	7	13	8	8	8	
	Triangulation-Time interval	5		6	6	6		5	7	13	8	8	8	
Floating vehicle	Navigation system			4										
	Automaker			6										
	Special equipment – publ.					2	2	2	2		2	2	2	
	Special equipment – taxi			4		2	2	2	2		2	2	2	
	Special equipment – bicycle sharing system			4		2	2	2	2	9	2	2	2	
	Special equipment – car			4		2	2	2	2		2	2	2	
Passenger	Passenger counts – APC				10	10	10	10	10		10	10	10	
	Passenger counts – manual													
Roadside devices	Section/site – camera	11	12							12				
	Section/site – hose	11												
	Section/site – WiFi/Bluetooth													
	Recognition – camera	11	12							12				
	Recognition – WiFi/Bluetooth	11												

* Vert indique que la méthode peut répondre à la question, jaune qu’une réponse peut être trouvée en partie et rouge que la méthode ne permet pas de répondre à la question. Bleu indique qu’il est incertain.

En parallèle de cette exploration des options locales, le rapport inclut aussi une discussion sur l’importance des données ouvertes et des codes de traitement de données ouvertes, autant que possible développés pour fonctionner avec un programme ouvert. Si les méthodes de traitement ne

sont pas documentées, il est impossible d'évaluer les limitations des procédures utilisées pour générer les tableaux OD ou autres résultats. Cependant, si les données brutes sont disponibles aux chercheurs, les scripts de traitement écrits dans un langage de source ouverte, et les outils de collecte ouverts ou propriété des agences de transport ou du gouvernement, il est bien plus facile d'assurer un suivi à travers les années, tout en maximisant la transparence des efforts.

La **notion d'une plateforme pour gérer les différentes sources de données** est notamment mise de l'avant, en lien avec l'idée de ne pas compter sur une source unique d'information sur la mobilité, mais bien de mettre en place un processus de fusion de différentes données afin de répondre avec le plus de précision possible aux questions d'intérêt. En utilisant pendant des années une collecte en continu, comme l'on fait les suédois, avoir une plateforme centrale pour la collecte et la sauvegarde des données devient aussi plus simple à justifier. Archiver en continu, sur une plateforme commune, toutes les données complémentaires requises pour analyser les données sur la demande de déplacements (données sur les réseaux de transport par exemple) facilite les analyses et justifie les coûts de développement et de mise à jour d'une telle plateforme.

Les **projets pilotes recommandés** par Trivector pour mieux guider le processus de conception de la prochaine génération de programmes de collecte de données sont :

- le lancement d'une application mobile en tandem avec une enquête mobilité « traditionnelle » (CATI et CAWI) à Göteborg :
 - o Le recrutement serait effectué par envois postaux, par crowdsourcing (recrutement non aléatoire) et panels; il sera possible de comparer non seulement les différences dans les déplacements enregistrés, mais aussi les différences démographiques ou de mobilité reliées au mécanisme de recrutement.
 - o En parallèle, différents outils CAWI seront testés, afin de mieux comprendre l'effet du fardeau de réponse sur les taux de réponse.
- la préparation d'une plateforme pour faire la fusion de données de téléphones cellulaires, données de voitures flottantes, et autres données passives venant de capteurs sur le réseau routier, de TC ou autres; les dimensions légales, en plus des aspects techniques, sont à considérer.
- la création de matrices OD de mobilité quotidienne ainsi que de mobilité de longue distance à partir de données de téléphones cellulaires, GSM ou autre.

Dans un rapport interne sur les résultats de leur projet pilote d'application mobile (non disponible pour distribution), la notion d'uniformisation de données de mobilité venant de différentes sources est discutée. Une question qui revient à plusieurs reprises est essentiellement « **quelle est la définition d'un déplacement** »? Dans le projet-pilote d'application mobile, peu importe la méthode de recrutement, les moyennes de déplacements / personne-jour étaient environ de 5 déplacements par personne comparativement aux répondants de l'enquête en CAWI où ces taux variaient entre 2 et 3. Ces différences, liées à l'outil de collecte, ont un impact important sur la façon de traiter les données. Si les modèles utilisés font utilisation des taux de déplacements pour faire des projections de la circulation, le fait que l'application inclut davantage de courts déplacements hors pointe, habituellement pour des motifs autres que le travail et utilisant des modes de transport actifs, fait en sorte que les données sont difficilement comparables. **Pour rendre les taux de déplacements compatibles**, plusieurs traitements sont nécessaires. Toutes ces transformations dépendent des usages projetés et de la précision nécessaire pour ceux-ci. Déterminer ces derniers éléments n'est pas nécessairement une tâche facile.

Principaux enseignements

- Revoir périodiquement les pratiques de collecte de données de mobilité est requis pour assurer que des données fiables et utiles soient disponibles;
- Une plateforme centralisée de stockage et d'accès aux données de mobilité est un investissement à considérer, en particulier si la collecte est effectuée en continu;
- Meilleur est l'accès aux données sur la population et au registre, meilleurs seront l'échantillonnage, la pondération et la compréhension des biais de non-réponse;
- L'enquête nationale ne remplace pas nécessairement les enquêtes régionales;
- Un seul outil ne répondra pas efficacement à toutes les questions d'intérêt; c'est plutôt une combinaison de données passives et la fusion de données recueillies par le biais de multiples sources, centralisées dans une plateforme, qui bonifiera les potentialités d'analyse.

2.5 Enquête française

L'étude de la France est intéressante étant donné l'existence en parallèle de l'Enquête nationale transports et déplacements (ENTD), renommée Enquête Mobilité des Personnes (EMP) à partir de 2018, et de multiples Enquêtes Ménages Déplacements (EMD) effectués dans plus de quarante agglomérations depuis les années 70. Bien qu'il existe d'autres pays où une enquête nationale et des enquêtes régionales s'effectuent en parallèle, le **cas français se différencie par le fait que les enquêtes régionales suivent une série de standards nationaux**, ceux du CERTU (maintenant intégré au CEREMA). En plus de ces enquêtes mobilité quotidienne nationale et régionale, il existe aussi une enquête sur les déplacements de longue distance sur le suivi de la demande touristique des Français (Datalab, 2016).

Grands paramètres

Le Tableau 2-16 présente les grands paramètres ainsi que quelques résultats de la dernière enquête nationale ainsi que de la dernière enquête de la région de Paris (EGT):

- Les pourcentages de la population faisant partie de l'échantillon sont très faibles, avec moins d'un demi-pourcent de la population dans les deux cas, mais avec des échantillons quand même importants en termes absolus (18 000 et 20 000 répondants);
- Le nombre de déplacements par personne-jour varie de façon assez importante entre l'EGT et l'enquête nationale, en grande partie en raison de l'effort déployé dans l'EGT pour enregistrer les déplacements à pied (1.5 des 3.87 déplacements par personne-jour ce qui représente une augmentation importante par rapport à l'enquête précédente);
- La part des déplacements en auto solo reflète aussi l'effort important pour faire l'enregistrement des déplacements à pied, avec une part auto solo de 38% pour l'EGT de la région de Paris/Île-de-France;
- L'enquête nationale s'effectue sur 4 saisons pour permettre de dresser un bilan global de la mobilité, tandis que l'EGT s'effectue en automne et au printemps pour mieux comprendre la demande en période de pointe d'achalandage des réseaux routiers et de TC;
- L'enquête régionale inclut la collecte de données de mobilité les jours de fin de semaine ceci afin de mieux comprendre les interactions entre mobilité de semaine et de fin de semaine.

Tableau 2-16. Bilan des attributs de l'EN française et de l'EGT (Île-de-France)

Design / Pays	France	EGT
Année (<i>pour statistiques</i>)	2008	2010
Ménages	20,200	18,000
Proportion population	0.07%	0.40%
Déplacements par personne-jour	3.10	3.87
Part modale déplacements en auto solo	65%	38%
Fréquence d'enquête	10-15 ans	10 ans
Saisons	4	2
Ajout d'échantillons optionnel	Non	-
Jours de déplacement par répondant	2	1
Fins de semaine	Oui	Oui
Membres du ménage	1	Tous/1
Univers d'échantillonnage	Registre gvt	Registre gvt
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate
Contact initial	En personne	Appel
Récompense / Compensation	Non	
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Oui	Oui
Jour déplacement annoncé en avance		Oui
Module longue distance	Oui~	Non
Temps moyen de réponse (min)	115	40
Taux de réponse	ND	<50%
Outil(s) (dernière enquête)		
CATI - Téléphone		1
CAWI - Web	1	Test 2018
CAPI/TAPI - Tablette en personne	1	1
Renvoi postal		
GPS / Appli		Test 2019
Log papier (<i>aide-mémoire</i>)	1	
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Tableaux en ligne	Fiches
Changements planifiés/en cours	Oui	Oui

Sources : (CNIS, 2017) (Conseil scientifique du SOeS, 2015) (STIF, 2017) (CERTU, 2011) (CETE Méditerranée, 2008) (Certu, 2012) (Certu, 2013) (ADISP, 2013) (OMNIL, 2012)

L'enquête nationale est effectuée tout au long de l'année et inclut un module sur les déplacements de longue distance. Cela permet de brosser un portrait global de la mobilité et de mieux comprendre les enjeux des taux de motorisation et des émissions. En contrepartie, **les enquêtes régionales** ont pour but de mieux comprendre les besoins locaux et ne sont donc effectuées que pour un ou deux blocs de 10 à 13 semaines. Les déplacements de longue distance ne sont pas considérés dans un module à part dans ce type d'enquête, une portion du financement de l'enquête provenant d'organismes locaux.

Un autre élément intéressant est que l'enquête nationale française est la seule parmi les enquêtes nationales étudiées dans ce rapport qui fait la collecte de déplacements sur deux jours par répondant (1 jour de semaine et 1 jour de fin de semaine), le seul autre exemple d'enquête sur deux jours étant

l'enquête proposée pour l'État du Vermont. Les enquêtes nationales et régionales françaises sont aussi uniques dans le sens qu'elles emploient parfois, selon le contexte, des **méthodes de collecte de données en face à face**. Le rôle du CAPI est aussi en évolution constante.

Recrutement et méthodes de collecte de données

Jusqu'en 2008, la collecte de données s'échelonnait sur deux visites auprès du répondant pour l'enquête nationale : une première pour effectuer la collecte de données sur le ménage, puis une deuxième pour la collecte de données sur les déplacements. Avec l'ajout du CAWI en 2018, le protocole de collecte a été modifié pour qu'il n'y ait qu'une seule visite au répondant, suivi de la collecte de déplacements en mode web ou papier. Pour ce qui en est des enquêtes régionales, des méthodes différentes existent pour la collecte dans les grands centres, les périphéries des grands centres et les villes de taille moyenne. **Modifier la méthode pour concorder avec le contexte urbain ou bien le type de questionnaire** est une idée très intéressante, que ce soit par rapport au CAPI, CATI, CAWI ou la collecte par le biais d'une application mobile.

Les enquêtes régionales françaises sont uniques relativement au nombre de personnes enquêtées à l'intérieur de chaque ménage, pour lesquelles tous les déplacements doivent être enregistrés : le contexte urbain détermine **l'outil assigné pour la collecte de données sur les déplacements et le nombre de personnes à enquêter**. Si l'enquête est effectuée en CAPI (face-à-face) par exemple, tous les membres du ménage rapportent leurs déplacements, mais si l'enquête est effectuée au téléphone ou sur le web (testé à partir de 2018 pour les régions), un seul membre du ménage rapporte ses déplacements.

Les enquêtes françaises sont effectuées moins souvent que d'autres enquêtes présentées dans ce rapport, avec un intervalle d'au moins 10 ans entre chacune. Les **durées d'entrevue sont aussi très élevées** (à 115 minutes en moyenne pour l'enquête nationale et 40 minutes pour celle de l'île de France). Ces temps élevés doivent être mis en contexte avec le fait que l'enquête se déroule en deux étapes distinctes, mais aussi **concordent avec l'utilisation du CAPI**, où il est moins probable qu'un répondant abandonne l'entrevue en cours de route.

Les **méthodes de collecte de données en France ont changé à travers les années**, à la suite d'évolutions technologiques et de la difficulté grandissante de rejoindre les ménages. Elles continuent d'évoluer, avec l'évaluation du potentiel de collecte en continu, des projets pilotes d'enquête en CAWI et d'utilisation d'applications mobiles présentement en cours pour l'Île-de-France. Reflétant sur un des changements du passé, entre 2010 et 2011, les méthodes de contact initial et de collecte de données ont même changé en pleine collecte de données pour l'EGT de l'Île-de-France – voir Tableau 2-17. Ce changement n'était pas prévu, mais a plutôt été forcé par le faible taux de réponse obtenu avec la méthode initiale employée.

Tableau 2-17. Impact du changement de méthodologie entre 2 vagues de collecte (2009 et 2011) (STIF, 2017, p. 8)

	Vague 1	Vague 2
Nombre de ménages enquêtés	4 300	13 700
Période	2009 - 2010	2010 – 2011
Recrutement des ménages	Méthode CERTU : repérage sur le terrain / dépôt d'un courrier non nominatif	Méthode CEREMA Grands Territoires : pré-contact téléphonique
Nombre d'enquêteurs mobilisés	268	255
Part des questionnaires contrôlés (*)	41 %	47 %
Taux de sondage	0,37 %	
Taux de chute	Près de 9 adresses sur 10	Environ 1 adresse sur 2

Dans la première vague (2009-2010), la **méthode standard CERTU** a été suivie. Selon cette approche, les ménages étaient initialement contactés en face à face, rencontre pendant laquelle quelques informations clé sur les membres du ménage étaient enregistrées, incluant un numéro de téléphone pour futur contact. Si un ménage était contacté à l'étape initiale et que l'adresse était marquée comme étant la résidence principale d'un ménage, une lettre-avis était alors envoyée au ménage, expliquant le but de l'enquête et indiquant qu'un enquêteur serait bientôt en contact pour prendre rendez-vous. Par la suite, un enquêteur recontactait le ménage par téléphone avec le numéro pris en note lors du premier contact pour tenter de prendre rendez-vous quand tous les membres du ménage seraient à la maison. Un enquêteur serait par la suite envoyé pour rencontrer le ménage en personne une deuxième fois, moment pendant lequel les déplacements seraient enregistrés. En suivant ce protocole en 2009-2010, les contraintes d'horaire et d'accès aux logements ont mené à 1 ménage sur 10 complétant l'entrevue.

En réaction à ce faible taux, le prestataire de l'échantillon à l'année suivante procéda à une recherche automatique de numéro de téléphone pour toutes les adresses de logements individuels. Ce n'est que **dans les cas où aucun numéro ne pouvait être trouvé qu'enquêteur était envoyé à l'adresse** pour confirmer qu'un ménage y habitait et que le lieu servait bel et bien de résidence principale. Que le contact initial se fasse au téléphone ou en personne, un **rendez-vous était pris au moment du contact initial**, au lieu de recontacter le ménage après une première entrevue pour programmer la collecte de données de déplacements. En suivant cette approche, 50% des ménages ont complété l'entrevue, une augmentation importante par rapport à la méthode CERTU employée l'année précédente.

Hors Paris, les **méthodes de collecte de données adaptées au contexte de villes moyennes** ne datent que de l'an 2000. À ce moment, une alternative moins coûteuse est devenue disponible afin de mieux répondre aux besoins particuliers de ce type de communauté – des coûts entre 35 et 40 euros par répondant sont rapportés (Certu, 2012). Pour les « secteurs denses des agglomérations dont les pôles urbains comptent plus de 100 000 habitants », l'enquête ménage est effectuée en face à face, tandis que « pour les agglomérations dont les pôles urbains comptent moins de 100 000 habitants » ou bien « pour les territoires périurbains moins denses et éloignés des centres des agglomérations », l'enquête s'effectue au téléphone (Certu, 2008, p. 8). En plus des différentes approches utilisées pour les villes moyennes (EDVM ou enquête déplacements villes moyennes) et les centres de grandes régions (EMD

ou enquête ménages déplacements), les régions périphériques aux grands centres ont une méthode hybride qui leur est dédiée, les enquêtes étant effectuées en tandem avec la région centre (Certu, 2013).

Pour chacun de ces cas, le **questionnaire utilisé est adapté aux enjeux du contexte** en question. Par exemple, à Paris central en face-à-face, tous membres du ménage sont appelés à rapporter leurs déplacements, tandis qu'en périphérie de Paris en entrevue téléphonique, seuls 1 ou 2 membres du ménage aléatoirement choisis rapportent leurs déplacements. La même situation a lieu à Lyon pour l'enquête mobilité de 2015 qui inclut l'ajout d'un échantillon étudiant (Sytral, 2016).

Bien que la France s'appuie sur la collecte de données auprès d'un membre du ménage choisi aléatoirement (enquête nationale et enquêtes régionales non effectuées en CAPI), la sélection de ce répondant est déterminée seulement une fois que la liste des membres du ménage est disponible. Ceci contraste avec ce qui est fait en Suisse, en Suède et au Danemark. Les raisons pour lesquelles ce choix est fait ne sont pas détaillées dans la documentation. On peut supposer que l'absence de données sociodémographiques a priori soit à la base de ce choix (l'existence d'un registre de la population pour les autres pays mentionnés implique la disponibilité de données d'âge et de genre a priori).

En France, la méthode d'échantillonnage résulte en la sélection d'une adresse et non d'une personne. Ainsi, une question est posée au membre du ménage qui interagit initialement avec l'enquêteur afin de déterminer le membre du ménage qui devra alors rapporter ses déplacements si l'entrevue n'est pas à compléter en CAPI. Ceci peut se faire via la date de fête la plus rapprochée ou tout autre mécanisme permettant de rendre la sélection aléatoire.

Le fait que la **collecte s'effectue en deux étapes**, avec une enquête ménage suivie d'une enquête sur la mobilité d'une personne, fait en sorte que le choix aléatoire de l'individu à enquêter fait seulement après avoir contacté le ménage une première fois ne cause pas d'inconvénient.

Au moment d'écrire ce rapport, l'enquête en Île-de-France (Paris) est en mode projet pilote, testant pour la première fois le **CAWI avec 1 seul répondant par ménage**, en contraste avec le CAPI utilisé précédemment où tout membre du ménage rapporte ses déplacements. Pour l'effort de 2018, les enquêtes sur tout le ménage, en face à face, et d'un individu aléatoirement choisi (méthode Kish¹²) en enquête web sont combinées. La décision de permettre le multioutil suggère que le fardeau placé sur les ménages, c.-à-d. remplir les enquêtes origine-destination avec les détails de tous les déplacements de tous membres du ménage, est élevé, au point d'être jugé incompatible avec la collecte de données en mode CAWI, tout comme il était considéré incompatible avec le CATI. Gascon indique qu'en allégeant la charge sur les répondants, en n'enquêtant qu'un membre du ménage, et par association en diminuant le taux de refus, « la précision obtenue est du même niveau... malgré la diminution de nombre de personnes interrogées et donc du nombre de déplacements recensés » (nd).

¹² Pour les enquêtes avec un membre aléatoirement choisi réalisées avant 2008, il était commun d'interroger la personne dans le ménage dont la date d'anniversaire à venir est la plus rapprochée, mais à la suite des problèmes éprouvés, un tirage aléatoire par système informatique est employé en France (CETE Méditerranée, 2008)

Un autre élément de l'effort de collecte de données en lien avec le mode de récupération des données est la formulation des questions et des réponses possibles. Certaines questions peuvent bénéficier de l'interaction avec un enquêteur. Des exemples sont proposés aux Tableau 2-18 et Tableau 2-19 pour le cas d'abonnement TC et de critères de choix de logement. Adapter le questionnaire au mécanisme de collecte devient alors nécessaire afin de maintenir un taux de réponse élevé avec un fardeau de réponse acceptable.

Tableau 2-18. Question fiche déplacements pouvant bénéficier de l'interaction d'un enquêteur (TNS Sofres, 2009-2010)

MOYEN DE TRANSPORT - CODE M	
<p>01. Marche à pied</p> <p><u>Transport collectif</u></p> <p>10. Train de banlieue SNCF (Transilien)</p> <p>11. RER (Lignes A, B, C, D, E ou Eole)</p> <p>12. Orly-Val</p> <p>13. Métro</p> <p>14. Tramway (y compris le T4)</p> <p>15. TVM</p> <p>16. Autobus Paris RATP (Numéro de ligne inférieur à 100)</p> <p>17. Autobus de banlieue RATP (Numéro de ligne supérieur à 100)</p> <p>18. Autre autobus de banlieue OPTILE (ex APTR, ADATRIF)</p> <p>19. Noctilien (bus de nuit ex Noctabus)</p> <p>20. Bateau bus - Voguéo</p> <p>30. Transport à la demande</p> <p>31. Transports employeurs</p> <p>32. Ramassage scolaire</p> <p>33. Société de service spécialisée dans le transport des handicapés</p> <p>34. Autres transports privés collectifs (navettes, ...)</p> <p>35. Taxi</p> <p>40. Avion</p> <p>41. TGV</p> <p>42. Grande ligne SNCF autre que TGV</p> <p>43. TER</p>	<p><u>Conducteur de véhicule ou 2/3 roues motorisé</u></p> <p>50. Conducteur voiture particulière</p> <p>51. Conducteur dans un système de covoiturage organisé</p> <p>52. Conducteur véhicule utilitaire 800 à 1 000 kg</p> <p>53. Conducteur véhicule utilitaire de 1 000 kg ou plus</p> <p>54. Conducteur véhicule à 2 (ou 3) roues à moteur non immatriculé</p> <p>55. Conducteur véhicule à 2 (ou 3) roues à moteur immatriculé</p> <p><u>Vélo</u></p> <p>60. Vélib</p> <p>61. Autre vélo en libre service</p> <p>62. Vélo personnel</p> <p>63. Vélo personnel à assistance électrique</p> <p><u>Passager de véhicule ou 2/3 roues</u></p> <p>70. Passager d'une voiture particulière</p> <p>71. Passager dans un système de covoiturage organisé</p> <p>72. Passager d'un véhicule utilitaire 800 à 1 000 kg</p> <p>73. Passager véhicule utilitaire de 1 000 kg ou plus</p> <p>74. Passager d'un véhicule à 2 (ou 3) roues à moteur non immatriculé</p> <p>75. Passager d'un véhicule à 2 (ou 3) roues à moteur immatriculé</p> <p><u>Autre moyen de transport</u></p> <p>80. Fauteuil roulant avec ou sans moteur, voiturette (handicapés)</p> <p>81. Rollers, skate, trottinette</p> <p>82. Autre moyen de transport</p>

Tableau 2-19. Question fiche ménage pouvant bénéficier de l'interaction d'un enquêteur - notez que l'on ne veut pas présenter de critères au ménage, mais que l'on veut catégoriser les réponses (TNS Sofres, 2009-2010)

M12. Quel critère principal a guidé le choix de votre logement actuel ? → NE PAS CITER - 2 REPONSES POSSIBLES		
1. Prix du logement..... <input type="checkbox"/>	8. Proximité des commerces..... <input type="checkbox"/>	14. Type de logement (maison ou appartement) <input type="checkbox"/>
2. Taille du logement..... <input type="checkbox"/>	9. Image du quartier/réputation du quartier <input type="checkbox"/>	15. Ne sait pas, ne sait plus..... <input type="checkbox"/>
3. Confort du logement..... <input type="checkbox"/>	10. Qualité de l'environnement, du cadre de vie..... <input type="checkbox"/>	16. Autre critère (précisez ▼)..... <input type="checkbox"/>
4. Proximité du lieu de travail..... <input type="checkbox"/>	11. Qualité de la desserte routière..... <input type="checkbox"/>	-----
5. Proximité du centre-ville..... <input type="checkbox"/>	12. Qualité de desserte des transports collectifs..... <input type="checkbox"/>	-----
6. Proximité famille / amis..... <input type="checkbox"/>	13. Logement neuf ou ancien..... <input type="checkbox"/>	
7. Proximité des équipements scolaires <input type="checkbox"/>		

En changeant graduellement la méthode de collecte principale, ainsi qu'en ayant un chevauchement temporel et spatial dans les méthodes employées, les biais d'outil de collecte de données peuvent

être mieux compris et compensés dans les bases de données produites et faits saillants distribués. Cette approche française, consistant à changer *graduellement* les méthodes de collecte de données, fait partie intégrante de la méthodologie du programme de collecte. Tel que décrit par Gascon, les changements aux méthodes sont attendus avec le temps, mais pour assurer que tout changement améliore les méthodes et ne crée pas de confusion ou de complication non nécessaire, « *tous les changements proposés sont testés sur deux enquêtes au moins ... afin de valider leur pertinence et avant d'être intégrés à la méthode 'standard CERTU'* » (nd, p. 4).

Retournant à la proposition mise de l'avant pour l'EGT de l'Île-de-France de migrer vers une enquête en continu, tout en migrant aussi du CAPI au CAWI, l'idée est de débiter avec un grand échantillon de 11 000 personnes (4 600 ménages) comme échantillon en CAPI (collecte de données en face à face) et d'effectuer un test en web auprès de 800 personnes. La balance CAWI/CAPI est ensuite censée basculer au cours des années subséquentes si le test est un succès, de façon à atteindre une balance CAWI et CAPI en 2022 – voir Figure 2-10.

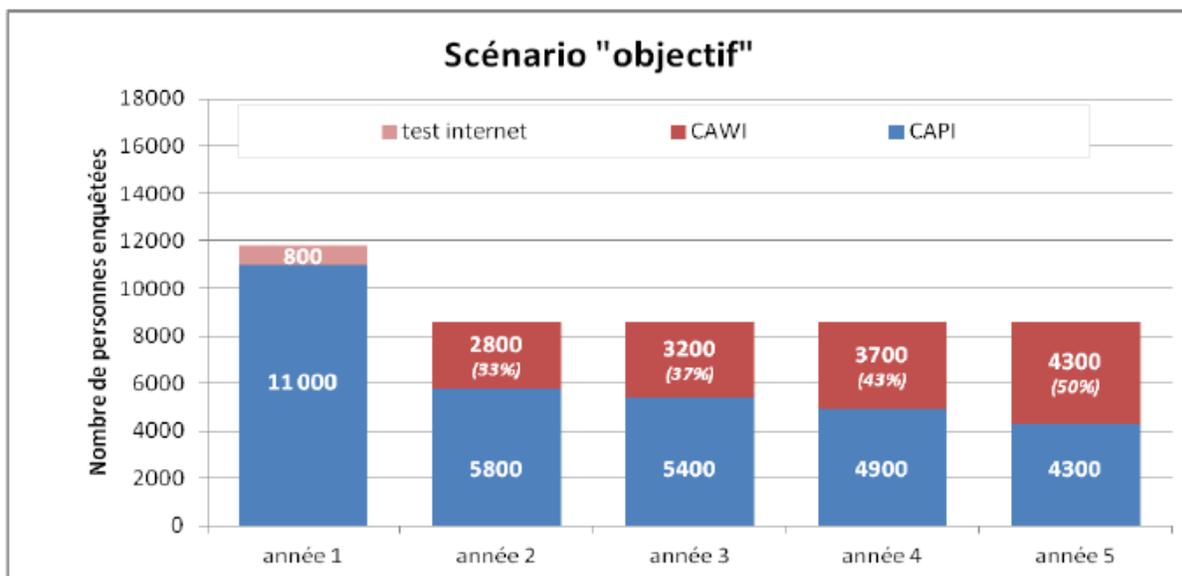


Figure 2-10. Scénario de balance CAWI et CAPI pour l'enquête mobilité en continu de l'Île-de-France (STIF, 2017, p. 13)

Si le test en CAWI réalisé en première année ne donne pas des données d'assez haute qualité, le plan est d'opter pour un retour à la collecte en CAPI exclusivement et de réduire de 5 à trois ans la collecte, enquêtant 16 100 personnes (environ 6 700 ménages) dans les années 2 et 3. De cette façon, un test peut être effectué **sans devoir mettre en danger le potentiel d'exploitation** des données de mobilité.

Au lieu de faire la collecte de données aux 10 ans, la collecte de données évaluée en ce moment (2018-2020) vise à mieux comprendre les potentielles conséquences de passer à un mode de collecte de données en continu avec un plus petit échantillon recueilli chaque année (STIF, 2017).

Dates de réalisation des EGT et des ENT							
EGT		1976	1983	1991	2001	2010	2018
ENTD	1967	1974	1982	1994	2008		2018

Tableau 2-20. Collecte de données mobilité en France (ENTD) et Île-de-France (EGT) à travers le temps (STIF, 2017, p. 11)

Liens entre méthodes de collecte et utilisation de données

Après avoir parcouru les rapports de l'enquête nationale et des enquêtes régionales (et même les enquêtes longue distance en parallèle), nous avons constaté **un chevauchement important dans les questions posées et dans la période couverte par les enquêtes**. La documentation de l'EGT aborde cette question directement, en indiquant que « [l'enquête nationale et l'enquête régionale] ... ont toujours coexisté dans le temps [mais qu'elles] poursuivent des objectifs différenciés » (STIF, 2017, p. 11). Les besoins des différentes agences et autorités mènent à la collecte de données différentes dans certaines dimensions clés, notamment en rapport aux tailles d'échantillons et aux périodes de collecte de données (automne/printemps pour les enquêtes régionales et 4-saisons pour l'enquête nationale).

En résumé, l'enquête nationale sert à brosser un portrait de la mobilité en France, tous modes et motifs confondus, tout au long de l'année, avec déplacements longue distance. Les données recueillies permettent de comprendre la demande agrégée, mais non la demande de pointe dans une région en particulier. En contraste, les données des enquêtes régionales permettent de faire de la modélisation à échelle beaucoup plus fine et aussi à mieux comprendre des questions d'infrastructure locale, mais ne pourraient soutenir l'analyse de tendances nationales, même si leur couverture était étendue. Le portrait de la mobilité à longueur d'année et à une échelle nationale, incluant les déplacements de longue distance, ne peut pas être construit à partir des enquêtes régionales dans leur forme actuelle. En effet, la collecte de données pour ces enquêtes est concentrée en une période de quelques semaines et n'inclut pas les déplacements hors région ou de longue distance. Elles sont en ce sens très similaires aux EOD du Québec.

Ainsi, un certain chevauchement existe entre les deux enquêtes concernant la mobilité quotidienne. Néanmoins, le fait qu'elles existent en parallèle au lieu d'être combinées en un effort unique et uniforme permet d'augmenter la taille de l'échantillon pour les besoins de modélisation et la couverture pour les besoins de suivi d'indicateurs à échelle nationale. Ceci **évite de faire une collecte très coûteuse de données qui ne seraient d'utilité ni à des fins de suivi national** (grands échantillons concentrés en période de pointe de demande en régions urbaines), **ni pour la modélisation régionale** (données 4-saisons et échantillons en régions périurbaines et rurales).

Échantillonnage

Un aspect de l'échantillonnage d'intérêt est qu'en plus d'employer différentes méthodes de collecte de données en fonction de la taille et de la densité de la ville, le fait **d'être relié ou non au transport par rail à haute capacité affecte aussi les méthodes d'échantillonnage**. Ceci est fait afin d'assurer d'avoir une représentation plus juste, non seulement en termes d'âge, de revenu et de composition de ménages, mais aussi en termes d'accessibilité aux TC.

La **méthode de découpage territorial**, très importante pour mieux comprendre le nombre d'effectifs requis, n'est malheureusement pas expliquée en détail dans le manuel d'enquête CERTU. Néanmoins, pour aider à mieux comprendre la façon dont les échantillons des enquêtes sont préparés ainsi que les usages acceptables ou non que l'on puisse faire des données qui en résultent, quelques points sont soulevés et tableaux reproduits. Certaines règles générales aident à guider le processus et bien que ces règles varient selon le type d'enquête (enquête ménage ou personne, enquête nationale ou régionale), il demeure pertinent de montrer les valeurs utilisées pour guider les choix.

Le nombre d'enquêtes à réaliser doit tenir compte de la population de l'aire d'enquête, de sa surface, de sa diversité en matière de structure urbaine ou d'accès aux réseaux de transports. Tous ces facteurs vont déterminer le nombre de secteurs géographiques sur lesquels des résultats statistiques sont attendus. C'est ce nombre de secteurs qui va conditionner le nombre d'enquêtes à réaliser. Pour des questions de précision (...) il est impératif d'obtenir au moins 1 500 enquêtes exploitables (...) pour permettre une exploitation fiable sur un découpage en une vingtaine de secteurs comportant chacun au moins 70 ménages et au moins 160 personnes de cinq ans et plus. Rappelons que la précision des données issues d'une enquête par sondage est essentiellement fonction de la taille de l'échantillon (et non du taux de sondage qui influe peu lorsqu'il est faible, ce qui est le cas des enquêtes ménages déplacements). - (Certu, 2013, p. 9)

Dans la section reproduite, il est indiqué que 1 500 enquêtes sont nécessaires pour un territoire d'intérêt (ce qui pourrait autant vouloir dire Trois-Rivières que Montréal si l'on transposait au contexte québécois) et que le territoire devrait être découpé en 20 secteurs comprenant chacun au moins 70 ménages et 160 personnes enquêtées¹³). Si l'on parle plutôt d'une enquête déplacements ville moyenne (EDVM), réalisées au téléphone avec 1 ou 2 membres de 11 ans et plus par ménage plutôt qu'en face à face auprès de tous les membres du ménage de 5 ans et plus, un découpage de 8 secteurs minimum est requis, avec le même nombre de 160 répondants par secteur : ceci menant à un minimum de 1 280 entrevues au total (CERTU, 2011).

À titre d'exemple, le tableau ci-dessous donne des chiffres relatifs à des enquêtes réalisées sur des périmètres aux populations différentes.

Tableau 2-21. Quelques exemples de tailles d'enquêtes effectuées en France, standard CERTU/CEREMA (Certu, 2013, p. 9)

Enquête	Date	Population (milliers)	Nombre de communes	Nombre d'enquêtes réalisées
Béthune	2004	270	99	2 502
Maubeuge	2004	125	35	2 048
Clermont-Ferrand	2003	345	58	2 028
Dunkerque	2003	205	61	2 036
Toulouse	2003	935	167	5 000

¹³ excluant les personnes trop jeunes ou trop âgées pour être incluses dans l'enquête

Saint-Étienne	2001	510	83	4 130
Rennes	2000	354	36	4 090
Côte d'Azur	1998	980	75	4 974
Lille	1998	1 180	126	5 100

« La taille de l'échantillon est définie de manière à garantir une fiabilité statistique permettant une analyse sectorielle » (CERTU, 2013, p. 13). Puisque le découpage en secteurs est censé être stable d'une enquête à l'autre (plus ou moins 8 pour les EDVM et 20 pour les EMD), ces tailles d'échantillon peuvent servir de guide. Concrètement, il faut être très clair, ceci veut dire que certains indicateurs de mobilité peuvent être suivis à l'échelle de ces secteurs et non que les flux de déplacements d'un secteur à l'autre puissent être estimés avec un haut niveau de certitude (ce type de calcul est exploré dans la section 4.1.2).

Dans la note méthodologique préparée par l'ADISP (Archives de Données Issues de la Statistique Publique), il est aussi clairement indiqué quelles analyses sont possibles avec les données des EGT (enquête mobilité régionale pour l'Île-de-France) et **quelles analyses ne le sont pas**. Tout comme les volumes de circulation entre deux zones d'analyse de transport, la fréquentation d'une ligne de transport (RER, métro ou bus) ou bien le trafic routier sur un corridor sont indiqués comme étant incompatibles avec le type et la quantité de données recueillies (ADISP, 2013).

Incertitudes liées à l'échantillonnage

Dans le guide méthodologique du CERTU, il n'est pas indiqué quelles utilisations il est possible de faire des données, mais quelques formules sont reproduites pour démontrer comment calculer un intervalle de confiance pour certains types de données – voir Tableau 2-22.

Tableau 2-22. Calcul d'intervalles de confiance CERTU (Certu, 2008)

Échantillon concerné	Proportions et Intervalle de confiance (seuil de confiance 95%)
Ménages	$préel \in p \pm 1,96 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
Personnes	$préel \in p \pm 2,16 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
Déplacements	$préel \in p \pm 3,92 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

« Les intervalles calculés s'appliquent aux proportions calculées à partir des valeurs brutes enquêtées. Dans le tableau, n représente l'effectif total brut à partir duquel est calculée la proportion ; p représente la proportion calculée à partir des effectifs bruts d'enquête (ex : répartition de la population par CSP, répartition des déplacements par mode, par motif...) ; la proportion réelle ($préel$) est comprise dans l'intervalle qui est défini dans le tableau.

Le cas d'une matrice « origine-destination » est un cas particulier de proportion : si n représente l'effectif total brut de la matrice, n_{ij} l'effectif brut de la liaison $i \rightarrow j$, $p_{ij} = n_{ij}/n$ la proportion calculée de la liaison $i \rightarrow j$ dans le total, l'intervalle dans lequel se trouve la valeur réelle de p_{ij} ($p_{ij}réel$) se calcule à partir de la formule située à la ligne « Déplacements ».

NB : p est la proportion estimée par l'enquête et n l'effectif brut enquêté pour le calcul de cette proportion ; la formule fournie par le tableau n'est applicable que si n est suffisamment grand ($n > 30$) et que si np et $n(1-p) > 5$. - (Certu, 2008)

Un commentaire sur l'estimation des matrices OD est aussi inclus : « En pratique, dans le cas de matrices « origine-destination » on observe fréquemment que si le nombre brut de déplacements enquêtés sur la liaison $i \rightarrow j$ est inférieur à 10, la précision devient si mauvaise qu'il faut éviter d'utiliser ce résultat de manière quantitative sans effectuer de regroupement de plusieurs liaisons (l'erreur relative dépasse en effet alors les 100%) » (Certu, 2008). Pour mettre ceci en contexte et montrer pourquoi les matrices OD générées à partir de données d'enquêtes ménage sont censées être traitées avec prudence, nous avons effectué quelques tests très simples avec les données de l'EOD 2013 de Montréal – ces tests sont reproduits en Annexe B.

Comme fait par Aultman-Hall et Downs (2017), le CERTU a préparé un tableau indiquant le nombre minimal d'observations par unité géographique ou groupe requis pour estimer différents types de variables ménages, personnes et déplacements – voir Tableau 2-23.

Tableau 2-23. Effectifs minima bruts à atteindre pour différents types de variables et différentes précisions à un seuil de confiance de 95% (CERTU, 2008)

Variable	Effectifs minima bruts à atteindre Précision au seuil de confiance 95%						Unité
	1%	5%	10%	20%	30%	50%	
Taille moyenne des ménages	13 800	550	140	35	15	6	ménages
Nombre d'actifs par ménage	27 800	1100	280	70	30	10	ménages
Nombre de VP par ménage	38 500	1550	385	95	43	15	ménages
Taux d'occupation des VP (tous motifs)	48 000	1920	480	120	52	20	déplacements en tant que conducteur VP
Mobilité (tous motifs par personne)							
Tous modes	25 000	980	245	60	27	10	personnes
Modes mécanisés	65 000	2 600	650	160	70	25	personnes
Voiture particulière	110 000	4 450	1100	280	125	44	personnes
Transports collectifs	323 000	12 900	3250	810	360	130	personnes
2 roues	584 000	23 500	5 850	1 450	650	235	personnes
Marche à pied	75 500	3 000	750	190	85	30	personnes

Pondération

La méthode de **redressement/pondération** utilisée par le CERTU est simple et vaut la peine d'être mentionnée (pour les enquêtes où seuls 1 ou 2 membres du ménage aléatoirement choisis décrivent leurs déplacements). Cette pondération assure que les faits saillants produits à partir des données à l'échelle de la région d'enquête soient représentatifs : « Au sein d'un ménage, une personne interrogée a pour coefficient de redressement, le coefficient du ménage multiplié par le nombre de personnes de 11 ans et plus dans le ménage et divisé par le nombre de personnes interrogées. Afin de ne pas biaiser l'échantillon, il faut vérifier la répartition de la population selon le sexe et l'âge et si nécessaire, effectuer un redressement complémentaire à l'aide de ces deux variables. Le coefficient de pondération des déplacements de cette personne est égal à son coefficient de redressement » (Certu, 2013, p. 12).

Cette méthode de pondération, qui ne requiert pas de calculer des facteurs différents pour les ménages, personnes et déplacements, est simple à comprendre et à effectuer. Et bien que les déplacements d'un des membres du ménage ne soient pas « représentatifs » des déplacements de tous les membres du ménage, avec assez de répondants tirés aléatoirement dans une région particulière, ces déplacements pondérés deviennent représentatifs des déplacements agrégés des résidents de cette région d'enquête, de la même façon que les déplacements de tous membres du ménage le deviennent, mais avec un facteur de pondération un peu plus petit dans ce cas.

Principaux enseignements

- Il est possible de combiner standardisation des enquêtes nationales et régionales sans pour autant effectuer la collecte de données en un seul processus;
- L'outil de collecte et la méthode d'échantillonnage doivent être compatibles avec le questionnaire et le contexte urbain (110 minutes incompatible avec le CATI, autant que basse densité et échantillonnage aléatoire sont incompatibles avec le CAPI);
- Une évolution graduelle des méthodes de collecte peut mener à des données plus comparables à travers le temps, si les différences dans les biais peuvent être bien comprises;
- Selon les besoins en données, une enquête personne peut être plus facile à pondérer qu'une enquête ménage;
- Un chevauchement entre enquêtes nationales et régionales n'implique pas un gaspillage de ressources, étant donné les méthodes différentes que chacune nécessite.

2.6 Enquête anglaise

L'enquête nationale en Angleterre (National Travel Survey, ou NTS) est en fait la plus vieille enquête nationale au monde, ayant été effectuée pour la première fois en 1965; la NTS se déroule en mode continu depuis 1988 (Department for Transport, 2018).

Grands paramètres

L'enquête mobilité d'Angleterre est parmi les seules enquêtes mobilité à demander plus d'un jour de déplacements par répondant et la **seule enquête nationale décrite dans ce rapport demandant aux répondants de rapporter 7 jours consécutifs de déplacements par personne**, pour tous les membres du ménage. Sans surprise, les taux de mobilité (déplacements par personne par jour, ainsi que jours avec déplacements) sont les plus faibles de toutes les enquêtes étudiées, nationales ou régionales, à 2.1 déplacements par personne par jour. Ceci est en contraste avec les enquêtes mobilité d'une journée en Europe où l'on recueille des données sur 3.2 déplacements par jour par personne, en moyenne.

Les principaux paramètres et résultats de cette enquête sont présentés au Tableau 2-24. Un faible pourcentage de la population est enquêté à chaque année (0.15%, ou 7 000 ménages). Un registre de la population est employé comme univers d'échantillonnage, comme toutes les enquêtes européennes. Une approche par CAPI (collecte de données en face à face) est utilisée pour faire la collecte de données auprès des ménages. Cette pratique explique le haut taux de réponse (52%) obtenu, malgré le fait que l'enquête demande de rapporter les déplacements effectués par tous membres du ménage pour 7 jours, avec de plus un module sur les déplacements de longue distance.

Tableau 2-24. Bilan des attributs du National Travel Survey de l'Angleterre, anciennement du Royaume-Uni

Design / Pays	Angleterre
Année (<i>pour statistiques</i>)	2016
Ménages	7,000
Proportion population	0.15%
Déplacements par personne-jour	2.12
Part modale déplacements en auto solo	62%
Fréquence d'enquête	Continu
Saisons	4
Ajout d'échantillons optionnel	Oui
Jours de déplacement par répondant	7
Fins de semaine	Oui
Membres du ménage	Tous
Univers d'échantillonnage	Registre gvt
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate
Contact initial	Poste
Récompense / Compensation	Oui
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Oui
Jour déplacement annoncé en avance	Oui
Module longue distance	Oui
Temps moyen de réponse (min)	67.3
Taux de réponse	52%
Outil(s) (dernière enquête)	
CATI - Téléphone	
CAWI - Web	
CAPI/TAPI - Tablette en personne	1
Renvoi postal	
GPS / Appli	0
<i>Log papier (aide-mémoire)</i>	1
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Tableaux en ligne
Changements planifiés/en cours	Oui

Outre la dimension du nombre de jours que les ménages doivent rapporter, le NTS est une enquête effectuée 365 jours par année, avec des ajouts d'échantillons possibles. L'univers d'échantillonnage, comme toutes les enquêtes nationales européennes, est un registre de la population, mais en contraste avec les autres enquêtes, **le NTS effectue un échantillonnage aléatoire et stratifié par grappes géographiques** : ceci est en lien avec le fait que le CAPI ou TAPI est la seule méthode de collecte de données auprès des ménages et que la proximité des ménages invités a un impact substantiel sur le coût de l'enquête. Des formulaires en papier sont aussi utilisés pour aider le rappel des déplacements.

Recrutement

Étant donné la complexité de l'enquête et l'investissement en temps demandé aux ménages pour participer au NTS, un contact initial par la poste est combiné avec 2 visites en personne par les intervieweurs, en plus de **trois niveaux croissants de compensation**, afin de motiver le plus de ménages possible à compléter chaque étape de l'enquête. Les ménages reçoivent initialement un livret de timbres gratuit, suivi de 5 livres (8,80\$¹⁴ au moment de l'écriture de ce rapport) une fois la première étape complétée et un autre 25 livres (44\$) une fois toutes les données recueillies.

Questionnaire/Modules supplémentaires

En plus de devoir rapporter tous les déplacements effectués par tous les membres du ménage pour 7 jours, les répondants doivent aussi répondre à un module axé sur la collecte d'informations sur leur utilisation des transports actifs et un module axé sur les déplacements de longue distance. Par le passé, le NTS faisait la collecte de données sur les déplacements de longue distance pour les 3 semaines précédant la semaine de collecte de données sur les déplacements quotidiens, mais la période a été réduite à 1 semaine de plus seulement. Ce changement a été fait pour augmenter la qualité des données recueillies, mais même avec ce changement, le **nombre de déplacements de longue distance rapportés dans la semaine précédant le début de l'enquête reste plus faible** que leur nombre dans la semaine de collecte assignée pour la mobilité au quotidien.

Durée moyenne d'entrevue

Excluant le temps requis par les ménages pour la prise de notes sur log papier au courant de la semaine, le temps moyen de réponse au NTS est de 67 minutes par ménage, incluant l'entrevue initiale en début de semaine, un contact à mi-semaine pour valider que tout se passe bien et finalement la collecte des données de déplacements à la fin de la semaine. Même avec ce fardeau très important, le taux de réponse au NTS est de 52%. Le NTS est une illustration de cohérence entre **fardeau et méthode de collecte**, car sans la notion de CAPI en face à face incluant compensation, il est difficile de croire qu'il serait possible de demander autant aux ménages en maintenant un taux de réponse élevé.

Diffusion des données

Le NTS utilise une approche intéressante de diffusion des faits saillants : le PDF distribué inclut des hyperliens qui permettent aux lecteurs d'accéder aux données en lien avec un sujet d'intérêt, que ce soit la tendance en distances parcourues ou bien l'évolution des motifs de déplacements. Les données disponibles sur le web, hébergées au <https://www.gov.uk/government/collections/national-travel-survey-statistics>, combinent souvent par **défaut de multiples années** (de 2003 à 2017 pour les tableaux téléchargés) et permettent rapidement et simplement de suivre les tendances. Ce format de distribution est compatible avec les attentes d'un programme de collecte de données pour suivi de tendances à échelle nationale. Ces tableaux incluent aussi les estimations pondérées en plus des comptes, moyennes ou sommes non pondérées, indiquant clairement combien d'observations ont été

¹⁴ £ convertis le 15 mars, 2019 selon XE.com (2019)

utilisées pour générer un estimé particulier. Les données sont disponibles à travers le UK Data Service pour toutes enquêtes depuis 1972.

Cette approche de tableaux disponibles en ligne est **l'équivalent d'un portail permettant des requêtes plus précises, mais inversé** – créer des tableaux puis des liens vers ces tableaux, en contraste avec la création d'un portail de requêtes avec certaines limitations en lien avec les requêtes possibles. Ces données disponibles ouvertement en format agrégé par question d'intérêt aident les utilisateurs avec moins de facilité avec les interfaces d'extraction de données (SQL ou autres), mais limitent en revanche les questions pouvant être abordées; 77 tableaux sont distribués pour l'enquête la plus récente.

Un exemple de faits saillants rapportés est illustré ci-dessous. Dans ce cas, les parts modales estimées en nombre de déplacement et en distances sont rapportées en parallèle (voir Figure 2-11). Cette présentation est moins affectée par la sous-déclaration des courts déplacements à pied qui peuvent varier de façon importante d'une enquête, rendant moins instables les estimations de parts modales. Les faits saillants de l'enquête suisse utilisent des représentations similaires.

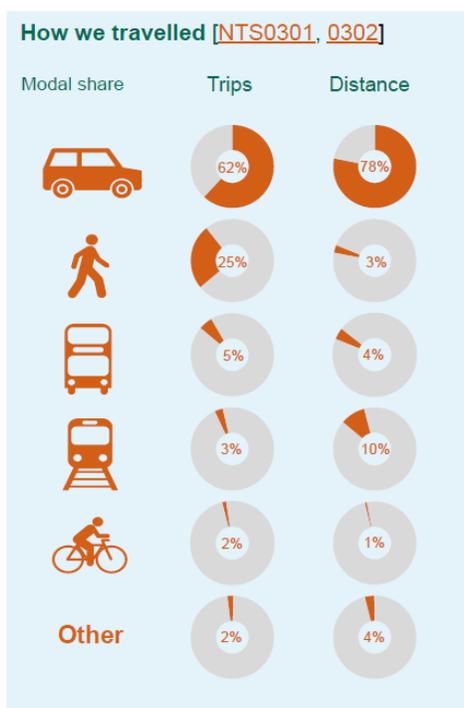


Figure 2-11. Part modale rapportée en tant que pourcentage des déplacements effectués, ainsi que la distance parcourue (Department for Transport, 2017, p. 3)

Processus d'évaluation des méthodes de collecte

Une des particularités de l'enquête anglaise est qu'elle a récemment été réduite. **En 2011, l'Écosse, l'Irlande du Nord et Wales ont choisi de faire leurs propres enquêtes.** L'Écosse a décidé de migrer vers une enquête portant sur une seule journée de déplacements par personne – bien possiblement en lien avec les problèmes de fardeau indiqués plus haut.

Parmi les changements effectués à travers les années qui ont une influence sur le phénomène de sous-déclaration, le NTS a déplacé la journée pour laquelle elle demande aux ménages de rapporter leurs courts déplacements à pied. Dans le passé, la septième journée de l'enquête de 7 jours était la journée

pour laquelle tous les membres du ménage devaient rapporter ces déplacements. Après un test où la moitié des ménages étaient assignés la première journée et l'autre moitié la dernière, les résultats ont démontré que 0.14 déplacement additionnel était rapporté par répondant si le premier plutôt que le dernier jour était utilisé. Ceci a mené au changement du jour et à la repondération des données antérieures pour assurer comparabilité (Department for Transport, 2017). Ceci est un **bon exemple de modification graduelle rendue plus simple par une approche d'enquête en continu**, d'un correctif appliqué intelligemment (la repondération des données d'années antérieures distribuées en tableaux multiannées), ainsi que d'une bonne utilisation de modules; comprenant que les courts déplacements sont importants, mais nécessitent un fardeau de réponse important, ces courts déplacements ne sont demandés qu'un jour dans la semaine.

L'approche générale de l'enquête est de mettre l'accent sur le niveau de détail et le contexte plutôt que sur le volume de données. Pour mieux comprendre les raisons pour lesquelles un individu n'a pas de permis de conduire, par exemple, une question est posée aux répondants n'ayant pas de permis. Ces personnes sont appelées à rapporter les obstacles ou les raisons derrière cette décision – voir Figure 2-12.

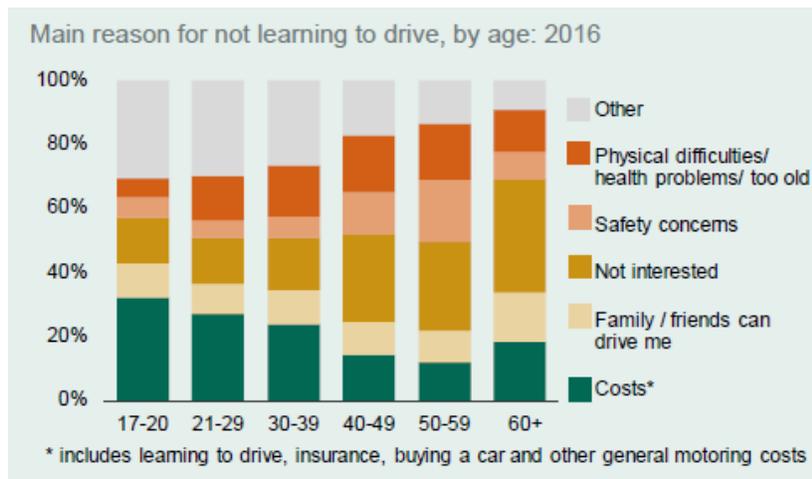


Figure 2-12. Raisons expliquant pourquoi les répondants choisissent de ne pas apprendre à conduire, par tranche d'âge (Department for Transport, 2017, p. 23)

Les méthodes de collecte de données ne sont pas statiques et ont évolué à travers le temps. La même année que l'Écosse, l'Irlande du Nord et Wales ont choisi de ne plus participer à l'enquête; un grand questionnement sur les méthodes à utiliser s'est tenu. Un projet pilote de collecte de données GPS s'est alors effectué et le questionnaire a été révisé tant pour éliminer qu'ajouter des questions afin de le rendre plus conforme aux questions d'actualité. Finalement, l'opportunité de migrer vers une enquête web a été évaluée (Department for Transport, 2012). Les conclusions de ce questionnement ont été que i) le GPS ne donnait pas encore des résultats assez fiables pour pouvoir l'intégrer, ii) quelques questions ont été retirées du questionnaire; iii) le territoire d'enquête a été modifié et iv) le web n'a pas été jugé approprié comme mécanisme de collecte de données.

Un **questionnement sur les méthodes d'enquête s'est aussi produit en 2016**. Dans un rapport préparé par une firme de consultants externes, le potentiel d'ajouter des données de téléphone intelligent a été évalué, en plus de l'ajout d'une dimension d'outil GPS autonome (comme en 2012). De plus, le potentiel d'intégrer différents types de données a été évalué: des données de déplacements extraits de données GSM (téléphone cellulaire), des données twitter géo référencées et

des données de carte à puce Oyster (similaire au système OPUS) pour construire des matrices OD. La collecte de données par enquête web (comme en 2012) a aussi été réévaluée (Catapult transport systems, 2016). La dimension des données Oyster est aussi explorée dans une analyse effectuée par Gask et Williams (2015).

Les résultats du questionnement de 2016 ont été de suggérer 1) de revoir les applis dans 5 ans avec une approche intégrant la validation d'une partie des déplacements enregistrés (2021), 2) d'explorer les données GSM et twitter pour aider à *valider* quelques constats de la NTS, similairement pour les données de carte à puce. Toutefois, des limitations importantes existent par rapport au potentiel de données de la carte Oyster. Ainsi, le fait que des agences privées soient propriétaires de certaines données rend leur analyse des données impossible. En outre, les paiements par carte de crédit sont en voie d'être acceptés comme mode de paiement remplaçant, pour une partie importante de la population, la carte Oyster elle-même. En ce qui concerne les **enquêtes multi-instruments** (web, ordi, tablette, téléphone intelligent), il était suggéré d'aller de l'avant avec leur déploiement pour assurer d'avoir plusieurs options disponibles pour concorder avec les préférences de différents groupes d'utilisateurs. Toutefois, ce que nous avons lu au moment d'écrire ce rapport n'indique pas que le multioutil ait été adopté.

Pondération

La **procédure de pondération du NTS** est décrite dans le rapport technique de l'enquête (NatCen Social Research, 2017). En principe, différentes étapes de calibration vers des sommes de contrôle sont employées, mais la pondération est plus compliquée que pour les autres enquêtes étudiées dans ce rapport en raison du nombre de dimensions intégrées (nombre de variables). Le fait que le tout soit décrit clairement dans un document rendu public rend en revanche cette étape de la préparation des données transparente. Un script écrit en Stata est utilisé pour les étapes finales de calibration et de pondération.

Principaux enseignements

- Il est possible de maintenir un taux de réponse élevé tout en employant une enquête à fardeau élevé si le face-à-face et la compensation adéquate des ménages sont utilisés;
- Bien que cette enquête soit effectuée avec un plus petit échantillon (7 000 ménages), le niveau de détail sur les motivations et le contexte semblent effectivement permettre au gouvernement de répondre aux questions d'intérêt, en plus de permettre un suivi de certains indicateurs clés à l'échelle nationale.

2.7 Canada

Malgré le fait qu'il n'y ait **aucune enquête mobilité de déplacements quotidiens à l'échelle nationale**, il est important de comprendre quelles données sont disponibles et comment elles peuvent servir dans l'atteinte des objectifs tant de la PMD que des usagers des enquêtes régionales. Ici seront décrites brièvement l'Enquête nationale sur les voyages (ENV) (et par association l'Enquête sur les voyages des résidents du Canada (EVRC)) et la [composante déplacements pour le navetage du recensement canadien](#). L'objectif est de mieux comprendre le chevauchement entre les produits dérivés de ces enquêtes et le programme visé de collecte de données nationales sur les déplacements.

2.7.1 Enquête nationale sur les voyages (ENV) / EVRC

L'Enquête nationale sur les voyages (ENV) a été conçue pour remplacer la composante des résidents canadiens de l'Enquête sur les voyages internationaux (EVI) ainsi que l'Enquête sur les voyages des résidents du Canada (EVRC) (Statistique Canada, s.d.) (Statistique Canada, s.d.) - qui à son tour a remplacé, en 2005, l'Enquête sur les voyages des Canadiens (EVC).

Grands paramètres

L'ENV est une **enquête sur les déplacements de longue distance effectués dans les 30 jours précédant le début de l'enquête, avec et sans nuitée**, à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur du pays. Si le déplacement est effectué à l'intérieur du pays, une distance minimale de 40 kilomètres à vol d'oiseau doit avoir été parcourue entre l'origine et la destination pour que le déplacement soit considéré.

L'enquête est gérée de façon trimestrielle, auprès d'un **échantillon aléatoire stratifié**. Le recrutement s'effectue par la poste, avec transmission d'un code unique permettant de remplir le questionnaire en ligne. Le design de l'enquête implique la présélection d'un membre du ménage. Des rappels sont effectués par poste ainsi que par téléphone pour les non-répondants¹⁵. Le questionnaire, où sont récoltées quelques informations au sujet du ménage, puis des renseignements bien plus précis au sujet des voyages effectués par un adulte dans le ménage, prend en moyenne 15 minutes à compléter, mais sa durée varie en fonction du nombre et de la complexité des voyages effectués.

Recrutement

Pour effectuer des rappels téléphoniques, **Statistiques Canada dispose de plusieurs listes administratives**, certaines incluant des numéros de téléphone résidentiels, d'autres des numéros de cellulaire. Puisque Statistiques Canada n'est pas une entité dont la fonction est de faire du télémarketing, elle n'est pas assujettie aux limitations imposées dans le cas d'un ménage s'étant inscrit à la Liste nationale de numéros de télécommunication exclus.

Quand nous avons envoyé une demande à Statistique Canada pour savoir combien coûterait un ajout d'échantillon pour l'ENV, la réponse fournie ne mentionnait cependant qu'une invitation postale et

¹⁵ Tel qu'indiqué par Statistique Canada, « la première enquête pilote [de la nouvelle ENV] (...) visait à évaluer la sélection des répondants au moyen de lettres. L'enquête pilote a aussi servi à évaluer plusieurs méthodes de suivi auprès des non-répondants, incluant l'envoi de lettres, des appels de courtoisie et des appels pour permettre de remplir le questionnaire au téléphone » (Statistique Canada, s.d.).

deux rappels postaux. Des renseignements additionnels seraient nécessaires pour pouvoir affirmer si des modifications ont été apportées aux méthodes de recrutement par suite des enquêtes de 2018 éliminant complètement le téléphone.

Taux de réponse

Les taux de réponse obtenus lors des tests de l'ENV effectués au premier trimestre de 2018 ont mené à des **taux de réponse de 31,7% au Québec** (Statistique Canada, s.d.). Ces taux sont en deçà de ceux obtenus il y a quelques années, notamment en 2008 alors que le taux était de 75% (Guillemette, 2015, p. 48). Un rapport détaillant les résultats des projets pilotes n'est pas encore disponible; il faudra donc attendre pour voir comment Statistique Canada décidera de procéder.

Ces **résultats sont décevants**, car un des problèmes les plus importants auxquels font face les enquêtes de mobilité volontaires est le faible taux de réponse. La différence observée entre 2008 et 2018 est si importante qu'elle est surprenante. Le fait que, par le passé, l'enquête sur les voyages des résidents du Canada (EVRC) soit une enquête supplémentaire ajoutée à l'Enquête sur la population active (EPA), qui elle est obligatoire et obtient un taux de réponse de 88% (Statistique Canada, 2017), semblait aider à augmenter les taux. Cet effet était potentiellement en lien avec un flou dans la compréhension du devoir ou non de la remplir. Le faible taux de réponse lors des tests de l'ENV, non plus gérée comme un ajout à l'EPA, est décevant. Les données désagrégées de l'ENV ne sont pas encore disponibles, mais Statistique Canada a confirmé qu'en 2018, des 40 000 répondants contactés par mois, environ 7 200 par mois ont rempli l'enquête, dont 2600 au Québec.

En 2015, ce sont **16 372 déplacements** (non pondérés) ayant leur origine et leur destination au Québec qui ont été rapportés dans l'EVRC, incluant 9 432 déplacements uniques. Ces déplacements ont été rapportés par 6 766 répondants ayant déclaré des déplacements, tandis que 60% des répondants ne déclarent aucun déplacement longue distance dans les 30 derniers jours, mais doivent tout de même être recrutés et enquêtés. Ces chiffres donnent une idée du nombre de répondants qu'il est nécessaire de recruter afin de mesurer les déplacements de longue distance de façon précise. Parmi les répondants ayant effectué des déplacements de longue distance, la vaste majorité n'a rapporté qu'un déplacement en détail (qu'il soit répété ou non) – voir Tableau 2-25. 92% des répondants ont rapporté un ou deux déplacements en détail. L'échantillon actuel est insuffisant pour les besoins de planification de systèmes de transports interrégionaux, mais avec l'ENV, il est aussi possible de payer pour augmenter la taille de l'échantillon, tels les ajouts au NHTS, au MRMT, etc. Le coût en 2019 pour contacter un répondant potentiel additionnel est de 4.75\$, donc avec un taux de réponse autour de 30%, chaque enquête complétée additionnelle coûterait 16\$.

Tableau 2-25. Déplacements uniques décrits par répondant -seuls les répondants ayant décrit un ou plusieurs déplacements sont inclus

Déplacements	Répondants
1	72.1%
2	19.8%
3	5.8%
4	1.4%
5	0.5%
6	0.2%
7	0.1%
8	0.0%
Répondants	6 766

Questionnaire

« Les **objectifs de [l'ENV]** consistent à fournir des renseignements concernant le nombre de voyages et les dépenses des résidents du Canada, selon l'origine du voyage, la destination, la durée, le type d'hébergement utilisé, les raisons du voyage, le mode de déplacement, etc., afin de produire des données sur l'incidence des voyages et d'établir le profil sociodémographique des voyageurs et des non-voyageurs. D'un point de vue macroéconomique, l'ENV mesure la demande touristique intérieure et internationale des résidents du Canada » (Statistique Canada, s.d.). L'objectif principal de l'ENV n'est pas de produire des matrices OD de déplacements longue distance.

Un **résumé des questions posées** dans le nouveau ENV est proposé ci-dessous (*les questions se répètent pour les déplacements avec nuitée ou non, ainsi qu'à l'extérieur ou non du Canada, mais ne seront montrées qu'une fois*).

Contexte:

Veillez penser à tous les voyages que vous avez faits (...) et qui se sont terminés entre le ^DATE1 et le ^DATE2 [un mois de déplacements est demandé]. Il peut s'agir de voyages faits pour visiter des amis ou des parents, pour des loisirs, pour des vacances, pour des raisons personnelles ou pour affaires.

Questions:

[avec nuitée] -- Combien avez-vous fait de **voyages comportant une nuit ou plus à l'extérieur de la ville** qui se sont terminés entre le ^DATE1 et le ^DATE2 ? -- Min = 0; Max = 99

[sans nuitée] -- Combien avez-vous fait de voyages aller-retour dans la même journée à l'extérieur de la ville, dont la **distance à l'aller était d'au moins 40 kilomètres** ayant eu lieu entre le ^DATE1 et le ^DATE2? -- Min = 0; Max = 99

Veillez **indiquer la destination principale** [de votre voyage et les dates de début et de fin de ce voyage[/pour chacun de vos voyages et les dates de début et de fin de ces voyages.] – [la phrase à employer dépendant du nombre de voyages ayant été effectués pendant la période]
Longueur de la réponse ouverte = 60

Veillez indiquer la **distance (aller simple)** que vous avez parcourue pour arriver à cette destination.

Avez-vous fait d'autres voyages qui se sont terminés entre le ^DATE1 et le ^DATE2 identiques¹⁶ à celui-ci? [Oui ou Non] Combien? -- Min = 0; Max = 99

Suite aux questions précédentes pour identifier les déplacements identiques/uniques effectués, les **détails sur un maximum de 3 déplacements sont alors recueillis**¹⁷ : motif de déplacement, mode de transport utilisé pour l'aller et le retour, accompagnement (adultes et mineurs), coûts totaux et divisés par catégorie (hébergement, gaz, nourriture, etc.), autres endroits visités pendant le voyage, si au moins une nuit s'est passé dans une ville ou village autre que le lieu principal, le nombre de villes et villages avec une nuit ou séjour, lieu de séjour (amis/famille, hôtel, motel, camping, autre), si le déplacement inclut une composante de forfait. Le type et les attributs des automobiles utilisés lors des déplacements ne sont pas recueillis. En plus de ces questions sur les attributs des voyages, quelques questions sont posées au sujet du répondant et de son ménage : nombre de personnes et revenu approximatif du ménage, puis pour chaque personne dans le ménage : nom, âge, sexe assigné à la naissance, genre avec lequel l'individu s'identifie.

Précision statistique

Si le but est de pouvoir générer une matrice de déplacements longue distance entre régions, en particulier si cette matrice doit pouvoir être décomposée par mois de l'année, le mémoire de Guillemette démontre que les échantillons de l'EVRC sont insuffisants en une année pour ce faire (2015). Rien ne laisse croire que la taille des échantillons changera avec la migration vers l'ENV. Par conséquent, si une telle matrice est requise, **des ajouts, une enquête en parallèle ou d'autres options devront être considérées** par exemple : le jumelage de données sur plusieurs années, la combinaison des données de l'ENV avec celles d'une éventuelle EN ou bien toutes ces options en plus d'une fusion avec des données passives, telles des données de téléphones cellulaires.

2.7.2 Données de navettage du recensement

Une des composantes du recensement canadien est un module axé sur les **déplacements habituels pour le travail**. Tout membre d'un ménage recevant le questionnaire détaillé du recensement est censé répondre à quelques questions relatives à son lieu de travail et aux déplacements vers ce lieu. D'autres questions qui aident à mieux comprendre le type de travail que fait le répondant, ainsi que leur secteur d'activité, sont aussi posées, mais nous mettrons l'accent sur ce qui est le plus directement lié avec l'EOD.

Grands paramètres

Bien qu'elles ne permettent pas de mieux comprendre la demande pour tous types de déplacements, les données de navettage de recensement sont très utiles. Elles sont collectées aux 5 ans (comme les EOD courantes), mais **couvrent les travailleurs habitant dans 20% de tous ménages**, aléatoirement choisis, avec très peu de biais reliés à la non-réponse. Ces données permettent d'extraire des

¹⁶ Les voyages identiques ont la même destination, la même raison, le même nombre de personnes accompagnatrices, le même mode de transport et des dépenses identiques ou semblables. Seules les dates diffèrent.

¹⁷ « Les voyages avec nuitées à l'international et les voyages avec nuitées dans une autre province que la province de résidence auront une plus grande fraction de sondage. »

déplacements pour motif travail au niveau du secteur de recensement, par heure de départ, par sexe et par moyen de transport habituel.

Les données du recensement ne remplacent aucunement celles obtenues dans le cadre des EOD. Les données des EOD sont nécessaires pour permettre de brosser un portrait de la mobilité globale, pour toutes personnes qu'elles soient employées ou non. Pour ce qui est de décrire avec le plus de fiabilité possible les flux de navettage entre régions cependant, l'échantillon obtenu avec le **recensement contient plus d'enregistrements et son biais de non-réponse est incontestablement plus faible.** S'il y a intérêt à avoir des données fiables sur les flux habituels en période de pointe pour les personnes ayant la plus haute valeur de temps (les travailleurs), les données du recensement sont une bonne source de données sur les choix typiques. Les données des EOD, à leur tour, restent absolument nécessaires pour compléter ce portrait mobilité avec toute autre catégorie de déplacements, en plus de toutes personnes non employées, et pour assurer de couvrir la variabilité des comportements à travers l'automne (pas seulement le mode habituel).

Une exploration des différences entre les données de navettage du recensement et les données motif travail des EOD, exprimées en volume par paires OD, ainsi que par mode de transport, est présenté en Annexe C.

La **force des données de navettage du recensement est le large échantillon et le faible taux de non-réponse.** La **faiblesse est qu'elles ne contiennent pas autant d'information contextuelle** et correspondent au mode habituel: on ne sait pas si les travailleurs alternent entre différents modes de transports au courant de la semaine (ou à travers l'année), combien de jours par semaine ils se rendent au travail, s'ils travaillent en différents lieux, s'ils font du télétravail ou bien si le même mode de transport est utilisé pour le retour. De plus, aucune information n'est enregistrée sur le navettage des étudiants.

Cela étant dit, le fichier des déplacements au niveau de secteur de recensement à secteur de recensement reste une bonne source d'information pour des besoins de validation de flux ou bien de création de matrices OD pour ce motif particulier. Aucune source de données ne répond à tous les besoins d'analyse, mais c'est plutôt en combinant divers ensembles de données que l'on trouve les meilleures réponses. La **force des EOD est dans l'analyse de choix discrets** que font les ménages et individus, ainsi que la compréhension de la complexité des chaînes de déplacement.

Questionnaire

Le questionnaire en entier pour la version 2016 du recensement peut être trouvé en ligne, au lien reproduit plus bas (Statistique Canada, 2015). Les questions les plus pertinentes seront reproduites ici.

<https://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2016/ref/questionnaires/questions-fra.cfm>

- **lieu de travail habituel** : « À quelle adresse cette personne travaillait-elle habituellement la plupart du temps? » et en note explicative : « Si l'adresse du lieu de travail est différente de celle de l'employeur, veuillez indiquer l'adresse où cette personne travaille habituellement (p. ex., les enseignants doivent indiquer l'adresse de leur école plutôt que celle de la commission scolaire). »
- **mode de transport principal** : « Comment cette personne se rendait-elle habituellement au travail? » et en note « Si cette personne utilisait plus d'un mode de transport pour se rendre au travail, cochez celui qui a servi à la plus grande partie du trajet. »

- **covoiturage** : « *Combien d'individus, incluant cette personne, se déplaçaient habituellement vers le travail dans cette automobile, ce camion ou cette fourgonnette?* »
- **situer le déplacement dans le temps**: « *À quelle heure cette personne quittait-elle habituellement la maison pour se rendre au travail?* »
- **comprendre l'effet de la congestion** (ou du moins sa perception) sur le navettage : « *Combien de minutes durait habituellement le déplacement de la maison au travail?* »

En plus de ces questions, le répondant est aussi appelé à indiquer le **nombre de semaines travaillées durant l'année**, ainsi que le statut qui s'applique à la majorité de ces semaines. Les choix de réponses données sont soit temps plein à 30 heures ou plus par semaine ou bien temps partiel à moins de 30 heures par semaine.

2.7.3 Autres EOD canadiennes

Outre les cas des EOD québécoises, plusieurs autres enquêtes régionales sont effectuées au Canada.

Toronto

La plus grande enquête régionale canadienne est effectuée dans la grande région de Toronto et se nomme la « **Transportation Tomorrow Survey** » (ou TTS). Cette EOD, effectuée aux 5 ans depuis 1986, a jusqu'en 2011 été **très similaire aux EOD du Québec** (elle s'en est d'ailleurs inspirée): enquête téléphonique, tous membres du ménage rapportent leurs déplacements de la veille, aucun préavis du jour enquêté, déplacements de jours de semaine seulement, auprès de 4 à 5% des ménages de la région, n'impliquant aucune compensation.

En **2016**, un changement s'est imposé quand l'enquête a cessé d'être gérée par l'Université de Toronto. Le contrat de collecte de données a été remporté par la firme Malatest et du coup l'univers d'échantillonnage et les outils de collecte ont **basculé de CATI en quasi-exclusivité avec le bottin comme univers d'échantillonnage vers un univers basé adresse**. Une portion des ménages invités avait un numéro de téléphone pour suivi (20%), mais une majorité non (79%). Les adresses sans numéro pour le suivi au téléphone ont obtenu un taux de réponse de 10% environ, tandis que les ménages avec numéro de téléphone connu ont obtenu un taux de réponse autour de 40% (avec plusieurs rappels). Puisque la majorité de l'échantillon initial n'avait aucun numéro de téléphone associé aux adresses, le taux de réponse final est autour de 16.5%, très similaire au 15.6% obtenu dans le cas du NHTS en 2017. Le pourcentage d'enquêtes TTS effectuées en CATI est passé de 88% à 36% entre 2011 et 2016, tandis que le pourcentage d'enquêtes en CAWI a augmenté de 12% à 64% (Lo, Srikukenthiran, Chen, Habib, & Miller, 2017).

Par ailleurs, avant d'assigner le contrat à Malatest, les méthodes de collecte de données étaient déjà appelées à changer. En 2015, un programme important de recherche et développement avec un budget substantiel sur 3 ans s'est penché sur les principaux problèmes rencontrés par les enquêtes, notamment taux de réponse en baisse et des problèmes de plus en plus importants avec les biais de non-réponse. Il s'agit du **programme TTS2** ou TTS 2.0.

Dans le contexte du projet de recherche TTS2, toutes les options pour la collecte de données ont été évaluées: la collecte en continu, l'approche avec enquête noyau et satellite, les nouvelles technologies, les panels, la fusion de données, la CAPI, les applications de téléphone intelligent, le recrutement par le biais des employeurs, etc. Le rapport final n'est pas encore publié, mais il est **improbable que les futures enquêtes TTS ressemblent à celles du passé** avec une collecte axée principalement sur le CATI et une base de sondage tirée du bottin téléphonique.

Calgary

L'enquête de Calgary a aussi connu des changements importants dans les dernières années. Une firme de consultants se spécialisant dans le domaine de la recherche en transport, RSG, a récemment **lancé une enquête en continu** sous le nom de MyTravelLog (Greene, Bergman, & Lee, 2015). Par le passé, une enquête régionale était effectuée aux 10 ans (la dernière ayant eu lieu en 2012), mais il y avait une volonté d'explorer le potentiel de basculer vers un modèle de collecte en continu pour permettre de suivre de façon plus fréquente les tendances, pour évaluer certaines questions d'intérêt spécifiques à certains territoires et pour permettre de faire des mises à jour plus graduelles et moins drastiques aux méthodes de collecte de données, comme c'est le cas avec les enquêtes standard CERTU, par exemple. Bien que le plan original ait été pour une enquête en continu entre 2015 et 2017 (rapporté dans la présentation de Greene et al., 2015), le site web actuel de l'enquête indique que la période du test est en fait 2015 à 2019, avec 1 500 ménages enquêtés par année (RSG, 2018).

La **collecte de données pour MyTravelLog** dans la région de Calgary **se fait en plusieurs étapes**. Après avoir été sélectionné pour l'enquête (invitation postale), un membre du ménage est appelé à se rendre en ligne (ou bien à appeler un numéro local) pour entrer les informations sur le ménage. À la suite de cette étape, le ménage se fait assigner un jour d'activités qui devra être enregistré dans un carnet de déplacements (aide-mémoire disponible en PDF sur le site web de MyTravelLog). La dernière étape est de se rendre sur le site web (ou d'appeler le numéro de téléphone), le lendemain du jour assigné pour transmettre les données sur les déplacements de chaque membre du ménage. Quand toutes ces étapes sont complétées, le ménage peut choisir entre un chèque-cadeau de 10\$ sur amazon.ca ou bien un chèque de valeur égale. Les résultats de cette expérience ne sont pas encore disponibles.

Edmonton

Le dernier exemple qui sera mentionné ici est **Edmonton**, où une étude a été commandée afin de mieux comprendre les options disponibles **pour remplacer le modèle de collecte de données aux 10 ans**. Les résultats de cette recherche ne sont pas encore disponibles, mais pour montrer que les différences en termes de déplacements-jours ne sont pas en rapport avec le contexte canadien, mais plutôt les méthodes, certains résultats issus de l'enquête 2015 d'Edmonton sont présentés.

L'enquête ménage 2015 d'Edmonton s'est appuyée sur une méthode de collecte où tous les membres du ménage doivent rapporter leurs déplacements pour 1 jour de semaine. En contraste avec les EOD du Québec cependant, le **contact initial se fait par la poste, avec un jour de collecte assigné. La collecte s'effectue aussi en deux étapes**, comme les enquêtes de la France, de l'Angleterre et des États-Unis, incluant un questionnaire bref pour la composante ménage (à compléter en ligne ou bien au téléphone), suivi plus tard d'un questionnaire sur les déplacements. Finalement, pour motiver les ménages à participer, un **tirage au sort** a lieu parmi les répondants, avec comme prix un iPad, un vol aller-retour, des billets de hockey, des chèques-cadeaux pour des entreprises locales et autres. Alors que le nombre moyen de déplacements par personne est de 2.45 au Québec et de 2.37 à Toronto (TTS), **l'enquête ménage d'Edmonton obtient un nombre moyen de 3.4 déplacements par personne-jour**.

2.7.4 Résumé

Les données de navettage et de l'ENV devraient pouvoir contribuer à répondre à certaines questions que soulève la PMD. La prochaine étape sera consacrée à la conception d'un programme de collecte

d'EN qui permet de répondre aux questions en suspens, tout en combinant les meilleurs éléments d'une EN et des données de Statistiques Canada.

Les données de l'ENV et de navettage recueillies avec le recensement ne peuvent remplacer les EOD existantes ou une future EN. L'ENV ne peut remplacer les EOD ou une future EN puisque la collecte ne se fait que sur les déplacements de longue distance, qu'ils soient à l'intérieur ou à l'extérieur du Québec. Les données de navettage, à leur tour, ne représentent que les déplacements typiques pour le navettage. Une autre limitation est que les données de navettage du recensement ne sont pas facilement disponibles de façon désagrégée avec les données sur les attributs du travailleur et de son ménage. Les microdonnées peuvent être accédées en certains lieux sécurisés, mais leur usage est très contrôlé; il n'est donc pas assuré qu'elles puissent contribuer aux besoins d'analyse des différents partenaires.

Pour ce qui en est des objectifs de la PMD, **l'ENV répond à certains besoins, mais pas tous.** Les déplacements de longue distance partant ou se destinant au Québec sont décrits pour un échantillon important de répondants et ces déplacements permettent l'estimation de certains indicateurs.

Les données du recensement, à leur tour, sont fort utiles pour la validation, ils permettent de comparer les flux pour le navettage et les modes de transport typiquement utilisés pour le travail sans permettre toutefois de faire des analyses approfondies des variables explicatives. Pour générer des données sur la consommation de pétrole, les GES et les dépenses à longueur d'année, incluant les déplacements quotidiens, une enquête de mobilité à couverture nationale incluant les fins de semaine et déplacements pour tous motifs reste nécessaire.

2.8 Synthèse

Bien qu'il y ait un désir de maintenir les enquêtes dans un format comparable à travers le temps, si les taux de réponse diminuent et que les bases de sondage perdent en représentativité, les données résultant du processus de collecte ne peuvent a priori pas être considérées comme étant comparables. La lecture des documents techniques et méthodologiques des enquêtes permet de conclure que pratiquement toutes les grandes enquêtes ont dû changer leurs méthodes de collecte de données pour la réalisation de la ou des plus récentes éditions. Notons par exemple que:

- L'**Angleterre** a modifié son protocole de collecte de déplacements de courte distance à pied, a réduit la couverture géographique de l'enquête, passant de la totalité du Royaume-Uni à l'Angleterre seulement, et a évalué le potentiel d'ajouter une composante GPS à son enquête nationale; pour cette dernière, il a été déterminé que la technologie n'était pas à point pour l'intégrer à l'effort national.
- La **France** a ajouté une composante CAWI (Computer-Assisted Web Interview, ou collecte de données par outil web) en 2018, tandis que certaines régions en France feront un test pour ajouter les applications mobiles en 2019 et évalueront le potentiel de migrer vers une collecte de données en continu au lieu d'une collecte ponctuelle.
- La **Suisse** a modifié son approche pour faire la collecte de données de déplacements sur un seul membre du ménage, après avoir rencontré plusieurs difficultés en 2010, et a testé le CAWI en 2015, déterminant que le CATI (Computer-Assisted Telephone Interview, ou enquête téléphone avec assistance par ordinateur) resterait son outil de base. Elle testera aussi les applications mobiles en 2020.
- Le **Danemark** a modifié son protocole de contact des ménages en 2012 pour réduire le nombre d'appels requis et maximiser la probabilité que la journée enregistrée soit la même que celle initialement assignée.
- La **Suède** a actuellement un programme de recherche et développement majeur en cours pour évaluer le potentiel des applications mobiles, ainsi que le potentiel de la fusion de données pour augmenter l'utilité des données et d'en faire une validation plus systématique.
- Les **États-Unis** ont modifié leur définition d'un ménage complet pour la plus récente enquête nationale afin d'augmenter le taux de réponse, ainsi que la portion de leurs répondants interpellés à enregistrer leurs déplacements de fin de semaine.

Ainsi, après quelques décennies de changement graduel des méthodes, les problèmes reliés à la non-réponse et à la sous-déclaration systématique des déplacements amènent les organisations de plusieurs pays à mettre sous la loupe leurs programmes de collecte et évaluer les nouvelles opportunités offertes. Des efforts sont donc mis pour explorer d'autres alternatives, qu'elles soient au niveau de l'échantillonnage, de la pondération, des outils de collecte, des méthodes de fusion de données ou autres. Bien qu'il ne soit pas possible de regarder les résultats d'une enquête mobilité et de pointer vers un seul indicateur pour qualifier les données recueillies, les **déplacements par personne-jour** et le **taux de réponse** peuvent être utiles pour comparer des enquêtes. Évidemment, les taux de mobilité peuvent différer en raison de la culture générale du pays, des distances à parcourir pour chaque déplacement, du niveau de congestion (en lien avec le budget-temps) et non seulement de la méthode d'enquête. Néanmoins, pour pouvoir comparer les enquêtes entre elles, nous avons supposé qu'un nombre élevé de déplacements enregistrés reflétait une probabilité plus élevée que les données recueillies soient complètes. Le taux de réponse, à son tour, est un indicateur du biais de non-réponse.

Le Tableau 2-26 tend donc à faire ressortir la variabilité dans les méthodes d'enquête, ainsi que les liens qui existent entre composantes ou approches, et les résultats.

Tableau 2-26. Données clés de plusieurs enquêtes nationales, en comparaison avec les enquêtes au Québec et à Toronto

Design / Pays	Tendance	Angleterre	France	EGT	Suisse	Suède	Danemark	ÉU	CA	UT	TO
Année (pour statistiques)	-	2016	2008	2010	2015	2016	2017	2017	2012	2012	2016
Ménages	20,759	7,000	20,200	18,000	57,090	4,345	9,921	129,000	42,431	9,100	160,000
Proportion population	0.26%	0.15%	0.07%	0.40%	0.77%	0.10%	0.37%	0.10%	0.34%	1.00%	4.50%
Déplacements par personne-jour	3.18	2.12	3.10	3.87	3.40	2.90	3.11	3.37	3.60	3.67	2.37
Part modale déplacements auto solo	62%	62%	65%	38%	50%	54%	56%	83%	77%	87%	77%
Fréquence d'enquête	Cont./10ans	Continu	10-15 ans	10 ans	5 ans	Continu	Continu	5-8 ans	10 ans	18 ans	5 ans
Saisons	4	4	4	2	4	4	4	4	4	1	1
Ajout d'échantillon optionnel	Oui	Oui	Non	-	Oui	Oui	-	Oui	-	-	Oui
Jours-déplacement par répondant	1	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Fins de semaine	Oui	Oui	Oui	Non	Non						
Membres du ménage interrogés	1	Tous	1	Tous/1	1	1	1	Tous	Tous	Tous	Tous
Univers d'échantillonnage	Registre gvt	Adresses	Adresses	Adresses	Adresses + bottin						
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate						
Contact initial	Poste	Poste	En personne	Appel	Poste	Poste	Poste	Poste	Poste ABS /Appel	Poste	Poste
Récompense / Compensation	Oui et Non	Oui	Non		Non	Oui/Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non
Jour déplacement annoncé en avance	Oui	Oui		Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Module longue-distance	Oui	Oui	Oui~	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Temps moyen de réponse (min)	37.5	67.3	115	40	26	23.5	11	35	58	42.5	10
Taux de réponse	41.9%	52%	ND	<50%	53%	31%	58.0%	15.6%	2%	7.3%	16.5%
Outil(s) (dernière enquête)											
CATI - Téléphone	0.5			1	1	1	1	1	1	1	1
CAWI - Web	1		1	Test 2018	0		1	1	1	1	1
CAPI/TAPI - Tablette en personne	Varie	1	1	1							Test 2017
Renvoi postal	En déclin				0			1	1		
GPS / Appli	En tests	0		Test 2019	Test 2020	Test 2017			1		Test 2017
Log papier (aide-mémoire)	Si AIA	1	1		0	1		1	1	1	Non
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Portail	Tableaux en ligne	Tableaux en ligne	Fiches	Brutes*	Tableaux	Sur mesure /par requête	Portail + Brutes	Brutes	Brutes	Portail+ Brutes*
Changements planifiés/en cours	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui						

Constats

Toutes les enquêtes nationales que nous avons décrites sont effectuées **au courant de l'année et non seulement à l'automne**; la moitié de celles-ci sont effectués **en continu**. Les déplacements en **fin de semaine** sont toujours inclus dans les enquêtes nationales (mais parfois à plus faible échantillonnage), tandis que seule la **moitié font la collecte de données sur les déplacements de tous les membres du ménage**. Un **module longue distance** est quasiment toujours inclus et **tous, sauf l'Angleterre, utilisent plusieurs outils** de collecte de données.

Les taux d'échantillonnage sont en moyenne de 0.3%, des **échantillons de quelques milliers de répondants étant la norme**. La majorité des enquêtes utilisent des procédures de **contact initial par poste**, avec un **jour préassigné** pour la collecte de données de déplacements quotidiens et un suivi dans les jours ou semaines suivant cette journée préassignée. La **collecte avec outil web** est aussi de plus en plus utilisée. Pour ce qui est des enquêtes européennes, elles font toutes l'**utilisation de registres de la population**, leur permettant de plus efficacement construire et contacter un échantillon aléatoire de personnes, tout en permettant de mieux comprendre les biais liés à la non-réponse.

Les enquêtes nationales sont tenues principalement **pour pouvoir mieux comprendre la demande agrégée en transport, tout au long de l'année**. C'est pourquoi les données sont typiquement recueillies 52 semaines par année, incluant les fins de semaine, et que la collecte implique une composante longue distance. L'idée n'est pas de faire la collecte de données pour pouvoir effectuer des simulations de circulation en période de pointe, mais plutôt d'identifier et suivre certaines tendances.

Il n'y a **pas de façon universelle de définir un système de stratification géographique**. Les frontières politiques jouent un rôle important, particulièrement si ces frontières définissent aussi la couverture d'une ou de plusieurs agences de transport en commun ou de gestion de réseaux de routes de plus haut niveau hiérarchique.

Le Tableau 2-26 peut permettre de guider les décisions à prendre en ce qui a trait à l'échantillonnage, la pondération, l'utilisation de modules et tous autres aspects de la collecte de données mobilité.

En dehors des pays et régions inclus dans le Tableau 2-26 (et dans les sections précédentes), nous avons aussi analysé de façon moins détaillée les méthodologies de collecte de données de la Finlande, de la Nouvelle-Zélande, des Pays-Bas et du Luxembourg. De plus, la documentation de 10 autres pays a été survolée en vue d'en extraire certains indicateurs clés tels échantillonnage (moyenne de 0.78%, incluant tant des enquêtes en continu que ponctuelles), les changements majeurs d'une version à l'autre, ainsi que le taux de réponse (ces derniers sont rapportés plus rarement dans les documents obtenus).

Bien que chaque expérience soit une opportunité d'apprentissage, certaines approches n'ont pas été abordées dans ce rapport. Nous avons décidé de mettre l'accent sur les méthodes les plus appropriées dans le contexte québécois, en ce sens que les données générées doivent en quelque sorte être comparables à celles obtenues des enquêtes précédentes et que les méthodes adoptées puissent répondre aux besoins d'analyse, tant courants qu'anticipés. C'est pour cette raison que le concept des panels et les exemples d'enquêtes nationales s'appuyant sur des panels (Pays-Bas et Allemagne, notamment) n'ont pas été regardés en détail. La possibilité de basculer d'un modèle de collecte basé *déplacements* vers un modèle basé *activités* n'a pas non plus été exploré en détail, puisque ceci

augmenterait de façon importante le fardeau de réponse et que les méthodes d'analyse actuelles s'appuient sur les déplacements.

L'enquête d'Angleterre fait un peu exception. Bien qu'unique dans ce rapport en tant qu'enquête multijours (sept jours de déplacement par ménage), l'enquête a été incluse afin d'illustrer l'effet d'un fardeau de réponse élevé sur les taux de déplacement recueillis : le nombre de déplacements par personne-jour est bien plus bas que pour toutes les autres enquêtes.

Bien que les données passives (applications de téléphones intelligents et d'enregistreurs GPS autonomes par exemple) soient utiles pour soutenir les analyses de mobilité, leur collecte n'est pas explorée en détail dans ce rapport. Par exemple, les données d'application mobiles permettent de mieux comprendre la sous-déclaration de déplacements alors que les données passives permettent la calibration de modèles de demande et l'analyse du choix des itinéraires. Ces données servent des besoins différents d'une enquête ménage et ne les remplaceront donc pas dans l'immédiat.

3. Enquêtes longue distance – autres éléments

Comme discuté dans la section précédente, il est commun d’inclure un module sur les déplacements de longue distance dans une enquête nationale, provinciale ou d’État, mais bien moins commun dans une enquête régionale. Ceci est dû au potentiel d’usage des données recueillies à l’échelle ciblée, soit en termes de planification d’infrastructures ou bien de politiques de mobilité. Pour donner un exemple concret, bien qu’il soit *intéressant* pour la municipalité et la Société de Transport de Trois-Rivières de connaître le volume annuel de déplacements entre Trois-Rivières et Sherbrooke, cette information n’aura pas d’intérêt dans l’articulation des politiques de transport à l’échelle de la région. Cependant, si le Québec veut comprendre les impacts associés à l’élargissement d’une autoroute, à l’implantation d’un péage sur un segment routier, l’impact de subventionner une navette entre deux villes, souhaite comprendre le marché potentiel de déplacements dans un corridor ainsi que les choix modaux et alternatives disponibles aux voyageurs, de telles données deviennent pertinentes. C’est pour cette raison que le palier de gouvernement impliqué et le questionnaire doivent concorder.

Les données sur les déplacements de longue distance peuvent servir dans le domaine touristique, pour alimenter des modèles de prévision de la demande de déplacements sur certains corridors, ou pour mieux suivre l’évolution de la consommation de pétrole, des GES émis en lien avec les déplacements et les dépenses en transport ou le suivi de cibles de la mobilité durable tel que celles de la PMD.

3.1 Définition du déplacement de longue distance

Qu’est-ce qu’un déplacement de longue distance? Des propriétés différentes sont utilisées à l’international pour différencier les déplacements quotidiens des déplacements moins fréquents et de longue distance, que ce soit la présence ou l’absence de nuitées (nuits passées à l’extérieur du domicile) ou bien certaines distances ou temps de trajets minima (Guillemette, 2015) (Aultman-Hall, Harvey, Sullivan, & LaMondia, 2016). Les différentes manières de classifier les déplacements, qu’ils soient quotidiens ou représentant des voyages (la terminologie utilisée par Statistique Canada), urbains ou ruraux, ont un impact sur la collecte et l’analyse des données. Cette question se complexifie **dans le contexte d’une enquête nationale qui vise à couvrir plusieurs types de déplacement.**

La délimitation des frontières des enquêtes régionales peut s’appuyer sur des découpages du recensement et faire appel aux données de navettage pour identifier si un secteur fait partie ou non du territoire d’enquête. Conséquemment à cette frontière, les résidents à l’intérieur du périmètre sont inclus dans l’enquête et les déplacements ayant une extrémité hors du territoire d’enquête sont enregistrés comme étant *externes*. Avec les RMR ou quand un transporteur régional est présent, il est aussi plus simple de déterminer les territoires à inclure et exclure d’une région d’enquête particulière, **certaines régions étant desservies par des services de transport de haute capacité ou ayant une proportion suffisante de déplacements pour motifs de navettage** qui les relient à la ville centre.

Qu’est-ce qui définit un déplacement de longue distance dans les communautés à plus basse densité situées à l’extérieur des territoires couverts par les enquêtes régionales? À Rivière-du-Loup et Rouyn-Noranda, par exemple, qu’est-ce qui distingue un déplacement quotidien d’un déplacement de longue distance lorsqu’il n’y a plus de frontières aux enquêtes? Quelle distance doit être utilisée comme seuil pour que le déplacement soit classé de longue distance? Est-ce que ce seuil varie en fonction de la ville d’origine du déplacement? Ce seuil doit-il être un temps de déplacement ou est-ce que d’autres propriétés des déplacements doivent être utilisées pour la classification?

Il est possible qu'un déplacement de 50 kilomètres soit effectué quotidiennement dans le cas des territoires moins denses et plus dispersés. Par exemple, comment faut-il classer les déplacements faits par un résident de Beauceville, situé à 75 kilomètres au sud de Lévis, s'il effectue un déplacement vers Lévis ou Québec? Doit-il être considéré quotidien ou de longue distance, ces deux classes référant à des propriétés différentes? Quels déplacements de longue distance sont pertinents pour les besoins de la planification et dans quels sous-ensembles doivent-ils être considérés? La distance séparant Beauceville de Thetford Mines est moindre que celle séparant Beauceville de Québec, mais est-ce que ces deux corridors réfèrent à des usages de mobilité similaires? Une réflexion est donc nécessaire, surtout lorsqu'il sera temps d'articuler les mécanismes de collecte de données.

Le cas de Joliette en contraste avec Sorel est un autre cas intéressant, étant donné que les deux lieux sont à plus de 45 minutes du centre-ville de Montréal en auto, mais que Sorel est reliée à Montréal par le biais d'une ligne d'autobus. Si l'accès aux TC de la métropole est utilisé dans les critères de classification plutôt qu'un simple seuil de distance, Sorel sera inclus dans le territoire de Montréal et le déplacement sera considéré intrarégional alors que le déplacement Joliette-Montréal sera classé comme un déplacement de longue distance.

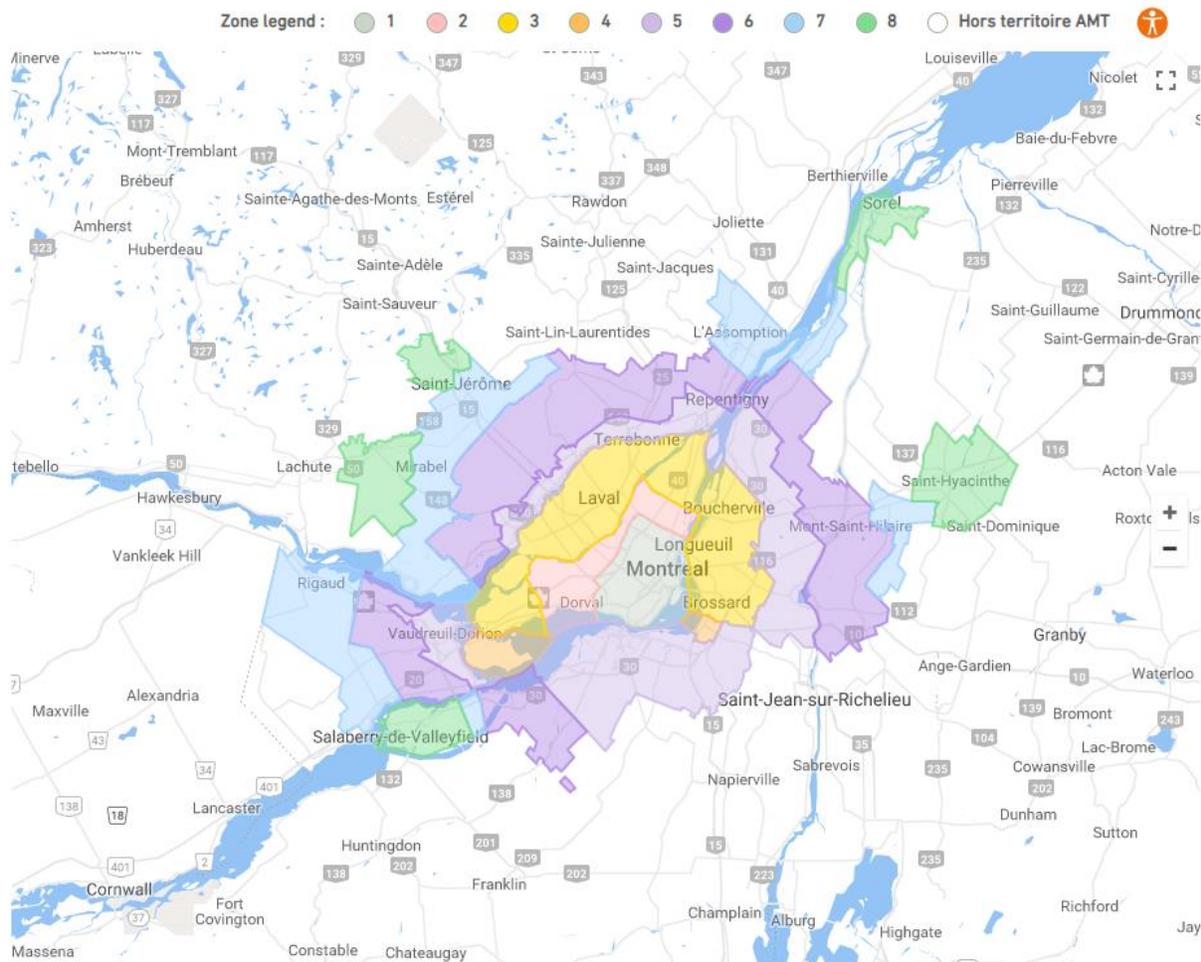


Figure 3-1. Couverture du réseau de transport en banlieue d'exo, avec zones tarifaires de 2018.

Le seuil pour définir les déplacements de longue distance, que ce soit 80 ou 320 kilomètres était sans doute logique avant l'ère des régions économiques où vivent et travaillent des millions de personnes

étalés sur des milliers de kilomètres carrés, mais les résultats d'analyse par Aultman-Hall et collègues indiquent que les distances seuils ne fonctionnent plus pour catégoriser les déplacements (au moins dans le contexte nord-américain). Étant donné qu'une variation importante existe sur le seuil de distance à utiliser d'une région à l'autre, les auteurs concluent qu'**une telle distance ne devrait pas être utilisée comme méthode principale pour définir les déplacements de longue distance** (Aultman-Hall, Harvey, Sullivan, & LaMondia, 2016).

Pour les fins de ce projet d'EN, une réponse à ces questions de catégorisation et de meilleures approches pour l'enregistrement de ces déplacements seront discutées en se **basant sur les usages projetés des données**. En outre, il faut différencier les besoins de classification des déplacements pour fins de collecte de données (quelles questions poser pour quels déplacements) et les besoins de classification pour fins d'analyse et de documentation des enjeux. Ces deux grands besoins n'exigent pas nécessairement les mêmes définitions et la méthode de collecte devra permettre d'ajuster les ensembles de déplacements recueillis pour soutenir les différentes analyses (tendances dans les déplacements quotidiens des résidents des régions métropolitaines vs besoins de mobilité dans certains corridors).

Il faut mentionner que l'ENV utilise un seuil de 40 km pour un déplacement de longue distance. Ce seuil peut être utilisé éventuellement pour la validation des données à recueillir ou pour la fusion des données.

3.2 Périodes de collecte de données et de rappel

De plus, bien qu'il existe une certaine variabilité par rapport à la mobilité quotidienne des personnes, certains effectuant plusieurs déplacements tous les jours et d'autres n'effectuant que des déplacements peu fréquents, une analyse non pondérée de l'EOD 2013 de Montréal indique qu'autour de 20% des personnes participant à l'enquête ne se sont pas déplacés le jour de l'enquête (Harding, Nasterska, Dianat, & Miller, 2018). La fréquence des déplacements de longue distance varie beaucoup plus. Guillemette, rapportant des données de 2007, indique que **61% des Américains n'effectuent aucun déplacement de longue distance en une année moyenne**, tandis que « *5% de la population à elle seule effectue 25% des déplacements interurbains* » (2015, p. 11). Pour cette raison, il est important de faire la collecte de données sur les déplacements de longue distance sur un horizon de rappel plus long (pour maximiser le potentiel qu'un répondant ait effectué un ou plusieurs déplacements de ce type). Demander la fréquence à laquelle certains déplacements sont effectués aide aussi à mieux quantifier la demande totale en déplacements de longue distance, tel que le fait l'ENV.

Un questionnaire de longue distance est aussi typiquement utilisé dans le contexte d'une collecte de données **tout au long de l'année**, soit en tant que module d'une autre enquête, soit comme enquête indépendante. La collecte étalée sur l'année s'explique par l'intérêt de pouvoir observer les fluctuations à travers l'année, pour faire un bilan annuel des émissions de GES reliées aux déplacements ou bien pour mieux évaluer l'offre de service appropriée (et l'adéquation offre/demande).

Pour montrer l'importance de distribuer la collecte à travers l'année, la Figure 3-2 montre les différences en volumes de déplacements de longue distance au courant de l'année, en plus de la relation avec la part modale de l'autocar (données de l'EVRC de 2011). En plus de montrer que les volumes de déplacements varient de façon importante d'un mois à l'autre. La figure montre aussi que **les périodes de pointe mènent à des augmentations des parts de déplacements en autocar**; on

observe non seulement plus de déplacements, mais aussi des parts modales bien différentes. Par association, si l'on ne faisait qu'enregistrer les déplacements de longue distance à une période de l'année (par exemple en conjonction avec une EOD d'automne), on produirait une estimation biaisée du volume de déplacements de longue distance, mais aussi de la part de marché occupée par les différents modes.

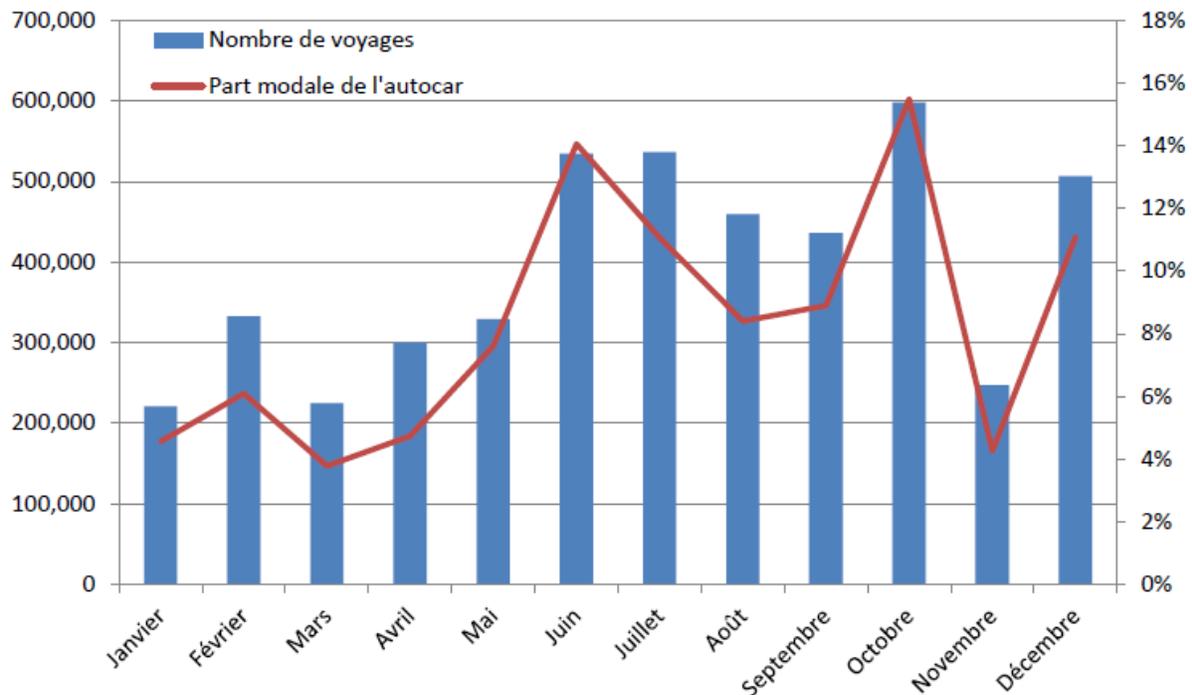


Figure 3-2. Part modale de l'autobus selon le mois et nombre total de déplacements par mois (Statistique Canada, 2011, dans Guillemette (2015))

Avec la collecte de déplacements de longue distance, il est commun de demander de rapporter des détails par rapport aux déplacements de LD sur plusieurs semaines, allant même jusqu'à plusieurs mois. Le Tableau 3-1 présente quelques exemples de périodes de rappels utilisées à l'international. L'hypothèse qui explique ce choix est que ces déplacements sont mémorisés pendant plus longtemps en raison de leur rareté.

Bien qu'il soit plausible que les répondants puissent se souvenir des déplacements de longues distances effectués il y a un certain temps, il faut cependant se rappeler **qu'augmenter le fardeau d'enquête mène souvent à une réduction de la qualité des données** recueillies ainsi qu'à une diminution du taux de réponse. À l'international, l'Angleterre a en fait réduit la période de temps pour laquelle elle demande d'enregistrer les déplacements de longue distance, de 3 semaines à une semaine. La décision a été prise pour diminuer le fardeau sur les répondants et ainsi augmenter la fiabilité des données recueillies (NatCen Social Research, 2017). En Angleterre, les déplacements de longue distance rapportés dans l'enquête quotidienne sont ajoutés à la base de données des déplacements de longue distance pour en augmenter le volume. Ainsi, avec l'ajout d'une semaine supplémentaire pour les déplacements de longue distance, 2 semaines sont recueillies pour chaque répondant.

Tableau 3-1. Période de rappel utilisée dans plusieurs enquêtes sur les déplacements de longue distance (Guillemette, 2015)

Enquête	Période de rappel
DATELINE (2000-2003)	4 semaines pour déplacements vers le travail 12 semaines pour affaires et autres déplacements privés 12 mois pour les vacances
INVERMO (Allemagne, 1998-2002)	8 semaines
KITE (2008-2009)	8 semaines
MEST/TEST (1996-1997)	Étape 1: 6 semaines Étape 2: 4 ou 8 semaines
NHTS (États-Unis, 2001)	4 semaines
ENTD (France, 2007-2008)	12 semaines
NTS (Royaume-Uni, 2011)	7 jours précédant l'entrevue

Selon les données de l'EVRC (programme remplacé par l'ENV), les **déplacements de longue distance au Québec sont majoritairement effectués en véhicule personnel**. Dans le mémoire de Guillemette, il est rapporté que 94.9% des déplacements interurbains enregistrés au Québec dans l'EVRC de 2011 sont effectués en véhicule personnel, avec comme second mode d'importance l'autocar à 2,5%. Loin derrière suivent le train et l'avion (Guillemette, 2015). Nous avons effectué un extrait des données 2015 de l'EVRC pour pouvoir comparer ces résultats et nos calculs indiquent, avec comme origine et destination le Québec, que **la part des déplacements effectués en automobile a augmenté, atteignant 95.7%** (Statistics Canada, 2015).

Tableau 3-2. Part des déplacements Québec-Québec de l'EVRC de 2015 (pondéré)

Mode	Part (pondéré)
Auto ou camion	95.7%
Avion	0.2%
Véhicule récréatif	0.5%
Autobus/car	1.7%
Train	0.2%
Navire, traversier	0.0%

Bateau	0.0%
Autre	1.7%
Non déclaré	0.0%
Voyages	76,736,682

3.3 Limites des enquêtes régionales pour mesurer la mobilité de longue distance

Puisque les déplacements de longue distance en tout ne représentent qu'une faible proportion de tous les déplacements (entre 0,5% et 1,4%) (Guillemette, 2015), **il serait très difficile d'en dresser le portrait en n'utilisant que les enquêtes de mobilité quotidienne**. Les coefficients de variation seraient bien trop élevés à échantillon raisonnable pour pouvoir suivre une tendance. Par exemple, si on rassemblait les plus récentes EOD des 6 régions du Québec, cette base de données inclurait environ 740 000 déplacements. Prenant l'estimation la plus haute (même si ces chiffres ne sont pas pour le Québec), 1% de ces déplacements environ seraient de longue distance, donc 7 400. Ces 7 400 déplacements de longue distance, enregistrés à des moments différents et étalés sur 5 ans, seraient tous effectués dans la même saison (l'automne, avec une exception) et n'incluraient que les déplacements effectués en semaine. Même si l'on pense à effectuer la collecte de toutes données de mobilité en un effort centralisé et étalé sur l'année, ces 7 400 seraient bien inférieurs aux 16 372 déplacements de longue distance Québec-Québec enregistrés dans l'EVRC seulement en 2015. De plus, en raison de la dominance de l'automobile pour les déplacements interrégionaux, si un intérêt existait pour comprendre le choix du mode de transport emprunté, seuls 370 de ces déplacements seraient effectués par un mode autre que le véhicule personnel – voir Tableau 3-3.

Tableau 3-3. Déplacements enregistrés et quelques estimés. EOD du Québec allant jusqu'à 2015

EOD	Déplacements	LD estimé	Non-VP
Montréal	410,739	4,107	205
Québec	139,630	1,396	70
Gatineau	34,238	342	17
Trois-Rivières	52,337	523	26
Sherbrooke	59,660	597	30
Saguenay	43,469	435	22
QC	740,073	7,401	370

Pour toutes ces raisons, des questionnaires différents pour la collecte des déplacements de longue distance sont requis. Une composante d'enquête ou un module longue distance dans l'EN doit aussi prendre en considération ces faits quant à la faible fréquence de ces déplacements, de leur concentration à plusieurs périodes de l'année ainsi que pour certains individus et l'existence de l'ENV lors de sa conception.

3.4 Potentiel des données passives

Mettant de côté les données recueillies par le biais d'enquêtes mobilité, **des données passives peuvent aussi être valorisées pour estimer des flux entre différentes villes ou régions** (sur des corridors importants). Plus particulièrement, les données passives (GSM, par exemple) ont un potentiel intéressant pour mesurer ce type de flux (notamment la structure des flux), mais doivent

d'abord être évaluées en ce qui concerne leur représentativité (les données provenant uniquement de voyageurs disposant de téléphones cellulaires) ainsi que leur fiabilité. Bien qu'il existe des problèmes de granularité avec ces données quand on tente de les utiliser pour mieux comprendre les flux à l'intérieur d'une région métropolitaine, la précision spatiale disponible *devrait* pouvoir donner une très bonne idée des flux de déplacements entre les régions du Québec. En outre, bien que la classification du mode emprunté ne soit pas encore au point, des travaux visant à raffiner les algorithmes disponibles sont en cours et permettront de bonifier le potentiel de ces données.

En plus de ne pas avoir d'information directe sur le mode de transport, les données passives ne sont pas non plus personnalisées (on ne peut associer les déplacements à une personne). Le motif de déplacement et le contexte dans lequel est effectué le déplacement (motorisation du ménage par exemple) sont indéfinis. Des chercheurs ont utilisé les données GSM pour identifier les déplacements pour le travail, en observant la fréquence et la régularité temporelle avec laquelle certains déplacements sont faits, mais l'imputation de l'ensemble des motifs de déplacement n'est pas encore possible et exigera de pouvoir disposer de données pour valider les algorithmes développés.

Bien que l'estimation GSM soit imparfaite, la recherche de Janzen et al. (2018) montre que les déplacements de longue distance recueillis en France par le biais du module longue distance dans l'enquête nationale sont drastiquement sous-estimés. En comparant les volumes de déplacements autodéclarés par les répondants à l'enquête nationale avec les déplacements extraits des données de téléphone cellulaire (données GSM), les **auteurs estiment que la moitié de la distance couverte en déplacements de longue distance est non déclarée**. Comme pour la discussion sur l'utilité des données de navettage du recensement, la source agrégée (GSM) n'est peut-être pas appropriée pour l'analyse des choix discrets, mais peut jouer un rôle important de validation de données d'enquête et de construction de matrices globales de déplacements.

Finalement, laissant de côté les méthodes de collecte de données avec échantillonnage aléatoire, que ce soit les EN ou même le Big Data (mégadonnées), il existe d'autres moyens pour faire la collecte de données sur les déplacements longue distance. Les **enquêtes à bord et aux gares d'autocars, de trains et d'avions sont une autre source de données** disponible pour mieux comprendre les habitudes des personnes voyageant entre régions. Ces méthodes de collecte de données excluent ceux qui se rendent en véhicule personnel et ne donnent donc qu'un aperçu des déplacements d'un sous-groupe de la population cependant, non le volume total de déplacements et le marché potentiel.

3.5 Enquête longue distance de l'Utah

Certains besoins peuvent donc être complets avec des ensembles de données déjà disponibles. Les opportunités des enquêtes de longue distance sont maintenant discutées.

L'enquête de l'Utah (section 2.1.2.1) proposait un module sur les déplacements de longue distance intéressant du fait de **sa simplicité et la qualité de sa conception**. Pour rappel, ce ne sont pas tous les ménages qui sont invités à répondre au module longue distance de l'enquête : certains ménages sont assignés au volet longue distance alors que d'autres sont invités à répondre au volet sur les déplacements actifs ou à l'enquête de préférences déclarées pour les choix résidentiels.

Le questionnaire de l'enquête longue distance ne demande pas de rapporter les déplacements effectués dans les dernières semaines ou dans les derniers mois, mais s'amorce plutôt en **demandant d'identifier, parmi une liste, les lieux visités au courant de la dernière année**. Bien qu'un an soit long comme période, se rappeler si l'on a visité un lieu *particulier* dans les 12 derniers mois ne devrait pas être une tâche compliquée pour la majorité des répondants, surtout que les répondants n'ont qu'à

choisir quels lieux ont été visités parmi une liste. On peut supposer qu'il soit moins probable d'oublier un voyage si le nom de la ville visitée est explicitement mis devant les yeux.

Welcome J

Which of the following cities have you visited in the last year?

- Salt Lake City, UT
- Provo, UT
- St. George, UT
- Denver, CO
- Boise, ID
- Las Vegas, NV
- Reno, NV
- Phoenix, AZ
- Los Angeles, CA
- San Francisco, CA
- None of the above

Figure 3-3. Indication de villes visitées dans le module longue distance de l'enquête mobilité de l'Utah. Texte: "Parmi ces villes, lesquelles avez-vous visitées cette année (dans les 12 derniers mois)? (RSG, 2013)

Ainsi, dans le volet longue distance, tous les adultes du ménage sont appelés à répondre à deux sections rapides. Dans la première, reproduite à la Figure 3-3, **chaque adulte doit indiquer quelle(s) ville(s) il a visitée(s) dans la dernière année parmi une liste de 9 villes**. Une fois la/les villes indiquées, le répondant doit spécifier à **quelle fréquence** chacune des villes sélectionnées a été visitée (voir Figure 3-4). Cette **approche en plusieurs étapes simples** peut aider le répondant à compléter le module. Le fait de simplifier les questions réduit le fardeau de réponse.

How many times did you visit the following cities in the last year?

	1 visit	2 visits	3 visits	4 visits	5 visits	More than 5 visits
Salt Lake City, UT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
St. George, UT	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Previous Next

Figure 3-4. Fréquence des déplacements vers les villes sélectionnées. Enquête Utah (RSG, 2013)

Comme démontré par Axhausen et Weis (2010) dans une analyse comparative des fardeaux de réponse de plusieurs enquêtes, l'important n'est pas nécessairement de limiter le nombre de

questions posées, mais aussi de réduire leur complexité. De la même façon que de multiples questions binaires de type *Oui ou Non* sont plus simples et rapides à répondre qu'une longue question impliquant de choisir parmi une longue liste déroulante, le design employé au Utah avec les cases à cocher pour chaque ville requiert bien moins d'effort mental que de devoir se remémorer de façon autonome les différents lieux visités dans l'année précédente.

Un autre point important à mentionner est qu'en plus de la simplicité de la carte avec boîtes à cocher (*checkbox*), le design utilise l'option finale *None of the above* (aucune de ces options) plutôt qu'une boîte *Autre (spécifier)*; ceci a été décidé en collaboration avec l'agence finançant l'effort de collecte. Par ce choix d'enregistrer des données sur les déplacements vers Los Angeles, San Francisco et Phoenix (entre autres), mais de ne pas inclure Boise, Tucson ou Albuquerque (toutes plus près de l'Utah), une **priorité pour les décideurs est déclarée** : les déplacements vers les villes dans la liste sont d'intérêt tandis que les autres déplacements le sont moins. Adopter une approche similaire pour le Québec exigera d'identifier les villes les plus pertinentes selon le lieu de domicile du ménage enquêté et selon les objectifs d'analyse des données qui résulteront de la collecte. Lorsque les villes visitées et la fréquence des visites ont été spécifiées (déclaration par classe de fréquence avec une **limite de 5 visites ou plus**), le répondant doit alors indiquer à quand remonte son dernier déplacement de longue distance. Le répondant est ensuite prié d'indiquer les déplacements de 40 miles ou plus effectués pendant cette période, aller et retour (voir Figure 3-5).

UTAH TRAVEL STUDY

Please list **ALL** the trips you've made in the last 2 weeks that were over 40 miles in distance.

Please include trips by car, bus, train, and/or plane.

Please do NOT include regular work-commute trips.

From: To:

From: To:

From: To:

Example List

From: Ogden, UT To: Provo, UT
 From: Provo, UT To: Ogden, UT
 From: Ogden, UT To: Reno, NV
 From: Reno, NV To: Boise, ID
 From: Boise, ID To: Ogden, UT

Figure 3-5. 'Veuillez indiquer TOUS les déplacements de 40 miles ou plus effectués dans les 2 dernières semaines.' Enquête mobilité Utah (RSG, 2013)

Figure 3-6. 'RÉPONDANT, veuillez nous décrire votre déplacement entre VILLE A et VILLE B.' Enquête mobilité Utah (RSG, 2013)

Pour tout déplacement indiqué, le **motif, moyen de transport principal, date de départ et nombre de personnes avec qui le répondant a voyagé** sont demandés. Peu importe le design choisi, « pour contrer l'effet de fatigue, la complexité du questionnaire ainsi que son design doivent aussi être pris en compte ainsi que la longueur de la période de rappel, le nombre de déplacements demandés et la précision des données que l'on souhaite obtenir » (Guillemette, 2015, p. 113) – tous ces éléments doivent être considérés.

Le **protocole de collecte de déplacements KITE** est un des multiples autres designs qui adaptent les questions posées à la situation particulière du répondant (voir Figure 3-7). Si le répondant n'a pas voyagé pendant la période demandée, le questionnaire demande de décrire le voyage le plus récent. Si le répondant a voyagé pendant la période d'intérêt, on lui demande combien de voyages il a effectués et s'il voyage fréquemment. Pour les répondants qui voyagent fréquemment, une liste de déplacements typiques est recueillie, tandis que pour les personnes ne voyageant pas si souvent, le ou les déplacements de la période d'intérêt sont décrits avec plus de détails.

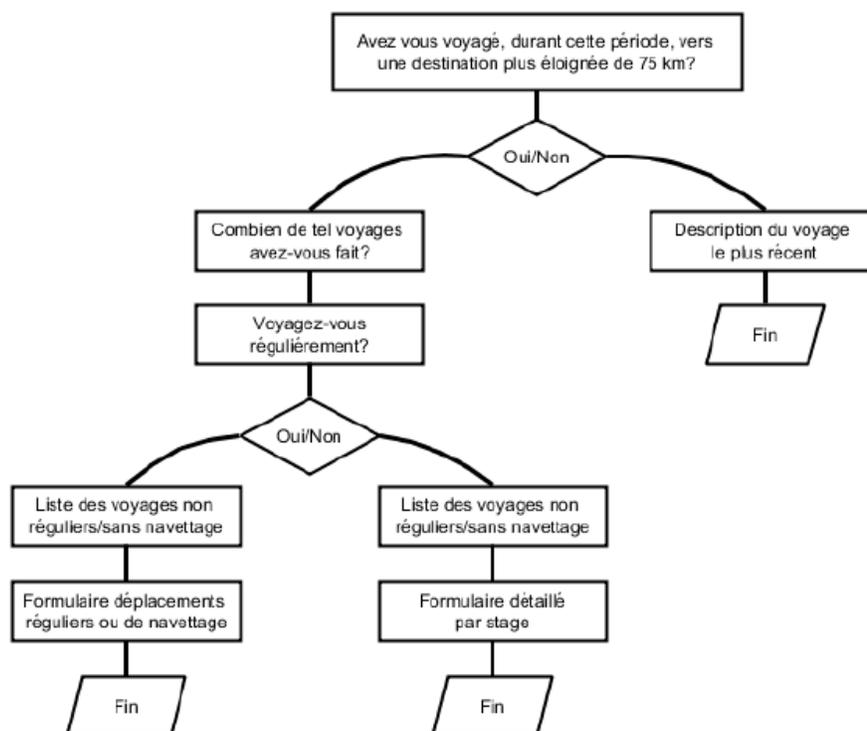


Figure 3-7. Protocole d'enquête du KITE (traduit de Frei & Axhausen (2009) et présenté dans Guillemette, 2015).

Présenter des questions en lien avec le contexte de la personne assure de faire la collecte des informations les plus pertinentes sans surcharger le répondant.

Le questionnaire longue distance de l'Utah, qui implique une liste de quelques villes et régions, est apte à soutenir l'évaluation de certains corridors ciblés, mais ne permet pas de répondre aux questions relatives à la demande de longue distance, certains lieux étant exclus. Si cette limitation est acceptable, le choix des villes pourrait être une combinaison des villes d'intérêt le long des corridors étudiés, en plus des villes ayant obtenu le plus grand nombre de voyages déclarés dans la plus récente ENV ou EVRC.

Concernant cette stratégie de collecte de données impliquant l'**exclusion de certaines régions ou villes dans le but d'optimiser l'outil d'enquête** : si la seule possibilité présente ou future permettant de se déplacer entre deux lieux est l'auto personnelle (ou peut-être un service de covoiturage comme Amigo Express), il peut être d'intérêt de savoir qu'un déplacement y est effectué pour comprendre les distances parcourues et les GES mais il n'est sans doute pas pertinent de recueillir d'autres informations. Encore une fois, il faut assurer la cohérence entre le questionnaire et les usages possibles des données. La **combinaison** de l'ENV avec un module longue distance dans une EN ainsi que l'exploration du potentiel des données passives (GSM ou autres) serait l'idéal.

4. Enquêtes québécoises

Cette section propose différents éléments de description et réflexion sur les enquêtes québécoises.

Les enquêtes origine-destination québécoises permettent notamment :

- le suivi de grands indicateurs de mobilité par région et sous-région, avec production de faits saillants;
- d'effectuer la modélisation routière et des transports en commun;
- de soutenir la modélisation du choix modal;
- d'évaluer les impacts de certains grands projets (prolongement de métro, élargissement d'autoroutes, construction de centres d'emplois et d'activités importants);
- d'alimenter les grands exercices de prévision de la demande en transport.

4.1 Description des enquêtes québécoises

L'ensemble des EOD du Québec suivent un format qui est très similaire. Selon l'enquête, une partie plus ou moins grande du travail est sous-traitée à des firmes externes. Des ressources propres au MTQ et ses partenaires qui financent les enquêtes effectuent également une part considérable du travail nécessaire.

Les 6 enquêtes régionales du Québec, présentement gérées séparément, incluent 75% de la population du Québec (Gouvernement du Québec, 2018). Deux principaux outils de collectes de données sont utilisés : MADQUOI pour la région de Montréal et SAQE pour les autres enquêtes au Québec. De plus, un outil de collecte de données par le web (CAWI), basé sur la plateforme Évolution développée par la Chaire Mobilité, est également utilisé.

La durée moyenne des entrevues est de 10 à 12 minutes, incluant l'enregistrement de tous les déplacements. Les EOD du Québec rapportent en moyenne 2,40 déplacements par personne par jour. Ce taux est parmi les plus faibles qui ont été observés dans ce rapport. Seule l'Angleterre, qui collecte des données sur 7 jours consécutifs, a un taux plus faible.

Comme discuté dans les sections précédentes, les régions moins souvent sollicitées obtiennent des taux de réponse habituellement plus élevés. Les taux de réponse des enquêtes de Saguenay (2015), Québec (2017) et Montréal (2013) sont respectivement de 56%, de 34% et de 26%. En 2018, le taux de réponse parmi les ménages de l'EOD de Montréal contactés par ligne fixe a baissé à 12% (Sicotte & Nouri, 2019).

Étant donné la gestion indépendante de chaque enquête, il est important de rappeler que toute décision méthodologique (formulation d'une question, alternatives de réponse, approches de recrutement, documentations disponibles aux répondants) est une potentielle source de biais. Si un des objectifs de la démarche d'enquête nationale est de comparer les résultats obtenus des différentes enquêtes de mobilité du Québec ou bien d'en faire la fusion pour produire un portrait de la mobilité dans la province, il faudra assurer de documenter et comprendre les impacts des différences méthodologiques puisque celles-ci peuvent avoir un impact sur les résultats. Si la comparabilité des enquêtes, tant au niveau spatial que temporel, est importante, il faut tenter de minimiser les différences méthodologiques. Un intervalle de 5 ans ou de 10 ans entre les différentes enquêtes vient complexifier également la comparabilité. En plus des difficultés à assurer un questionnaire et des méthodes de contact similaires, entre autres, un problème de mémoire institutionnelle peut

également apparaître lorsque les enquêtes ne sont effectuées que ponctuellement et qu’une équipe n’est pas dédiée à ces tâches en continu. Une telle équipe permet de maximiser le potentiel d’avoir une documentation précise et des outils détaillés pour l’ensemble des étapes de préparation, d’opération et de traitements ainsi qu’une cohérence dans les processus de traitements et d’analyses. Au Québec, l’implication du MTQ dans les différentes enquêtes régionales permet d’avoir une vue assez complète des mécanismes propres à chaque région.

En outre, l’apparition de nouveaux acteurs (firmes de sondage, firmes de génies, etc.) peut engendrer de nouveaux biais et rendre difficile l’évaluation de leur impact sur les résultats. Par exemple, l’utilisation d’une nouvelle firme de sondage à Toronto lors du TTS 2016 rend les données très difficiles à comparer avec celles recueillies par le passé. Plusieurs exemples de situations similaires existent à l’international.

4.1.1 Questionnaire

Les enquêtes ménages du Québec collectent essentiellement les mêmes données; le contenu du questionnaire de l’enquête de Sherbrooke 2012 est présenté à la Figure 4-1. Seules quelques différences sont observées à travers les régions. Ces différences sont habituellement spécifiques aux infrastructures disponibles (Ex : Traversier à Québec) ou aux types d’abonnements de mobilité disponibles.

Tableau 1 – Contenu du questionnaire

MÉNAGE	PERSONNES	DÉPLACEMENTS
Lieu de résidence	Âge	Origine
Nombre de personnes	Sexe	Destination
Nombre d’automobiles	Permis de conduire	Motif
Type d’habitation	Laissez-passer de transport en commun	Heure de départ
Présence ou pas de chambreurs	Occupation (travail, études, etc.)	Modes de transport utilisés
Revenu	Lieu habituel de travail ou d’études	Lignes d’autobus utilisées
	Type d’emploi	Lieux de changement de mode de transport
	Coût du stationnement au lieu habituel de travail ou d’études	Covoiturage
	Télétravail	Heure d’arrivée pour le répondant

Figure 4-1 Contenu du questionnaire de l’enquête ménage de Sherbrooke 2012 (Consortium Dessau-BIP, 2015)

Les EOD québécoises mettent l’accent sur les caractéristiques et les déplacements déclarés par le répondant et non sur les perceptions ou opinions. Par exemple, pour chacun des déplacements, la séquence de modes de transport utilisés est recueillie. Cependant, le questionnaire ne comporte pas de questions sur les modes considérés ou les modes souhaités pour ces déplacements. Les questionnaires utilisés, bien qu’ils comportent quelques différences, se décomposent en trois sections : ménages, personnes et déplacements.

Ces EOD régionales couvrent actuellement 75% de la population du Québec, mais ne sont pas effectuées de façon coordonnée, menant à des données représentant différentes années et périodes

de collecte; c.-à-d. ce n'est pas le même horizon temporel représenté par ces multiples enquêtes. Le manque de couverture d'un quart de la population ainsi que la distribution de la collecte à travers plusieurs années rendent difficile la production d'estimations pour le Québec en entier. De plus, bien que les enquêtes régionales servent bien les besoins de modélisation pour un jour moyen d'automne, le fait qu'aucune donnée ne soit récoltée l'hiver ou l'été ainsi que le peu d'informations récoltées à propos des déplacements interrégionaux et de fin de semaine rendent impossible l'utilisation des données des EOD pour brosser un portrait global de la mobilité des résidents à travers l'année. Néanmoins, ces données permettent de soutenir l'évaluation de scénarios d'offre de transport et la construction de modèles comportementaux

Questionnaire - Ménage et Personne

Les questions posées sur le ménage dans le contexte des EOD québécoises varient peu. On demande principalement le nombre de véhicules et de personnes, le revenu et les coordonnées du lieu de domicile.

La seule question présentement demandée relative aux véhicules est le nombre de véhicules possédés par le ménage. Plusieurs autres enquêtes étudiées dans le cadre du projet demandent plus d'information à propos des véhicules tels le modèle et l'année de production, le type de véhicule (sous-compacte, VUS, minifourgonnette, camion, etc.), le type de carburant utilisé (électrique, hybride, gaz ou diesel), si le véhicule est fourni par l'employeur (avec ou sans limites kilométriques) ou qui est le principal utilisateur du véhicule. Ces informations supplémentaires sont très utiles pour raffiner les estimations d'indicateurs tels que les émissions de GES.

Concernant les personnes, l'âge, le genre, le statut d'occupation principal, le lieu habituel de travail ou d'étude (si applicable), la possession d'un permis de conduire et la possession d'un titre de transport en commun sont des informations recueillies. Dans certains cas, des questions sont posées quant à la disponibilité et au type de stationnement au lieu de travail, ainsi que sur la fréquence ou le potentiel de travailler à distance (télétravail).

Questionnaire - Déplacement

Les questionnaires portant sur les déplacements des EOD demandent de rapporter les déplacements des personnes de 5 ans et plus effectués la veille du jour où ils sont contactés. L'ensemble des déplacements utilitaires doivent être rapportés. Ceci inclut les déplacements en transport actif à partir du moment où un motif est associé au déplacement. Les déplacements doivent avoir une origine et une destination différentes ainsi qu'un motif d'activité. Les déplacements des travailleurs effectuant des déplacements dans le cadre de leur travail, comme un livreur par exemple, sont considérés comme un seul déplacement.

Pour chacun de ces déplacements, le répondant doit indiquer de la façon la plus précise possible le lieu d'origine et de destination, l'heure de départ (l'heure d'arrivée est parfois demandée), le motif principal du déplacement et le ou les modes empruntés (incluant tous les points de jonction et les lignes de TC). Si un déplacement est effectué en véhicule personnel (automobile seulement), le répondant doit spécifier s'il était le conducteur ou bien un passager dans le véhicule. Le nombre de passagers n'est habituellement pas demandé. À Gatineau, où l'enquête est gérée par le comité TRANS pour la région d'Ottawa-Gatineau, dans le cas d'un déplacement en véhicule, le répondant doit spécifier combien de passagers étaient à bord (si conducteur) ou bien déclarer sa relation avec le conducteur (si passager). Dans le cas des déplacements en automobile, il n'y a pas d'association entre les véhicules utilisés et les déplacements, information qui permettrait par exemple de valider les

informations déclarées en suivant le mouvement des différents véhicules ainsi que de mieux comprendre le partage et l'assignation des véhicules au sein du ménage. Mais évidemment, l'ajout de questions implique aussi une augmentation du temps d'entrevue et du fardeau du répondant ainsi que du coût de l'enquête.

Enquête cordon complémentaire

Pour les régions de Québec, Sherbrooke et Saguenay, en plus des EOD traditionnelles, une enquête cordon est aussi effectuée et fait l'objet d'un rapport spécifique. Ce volet d'enquête permet d'obtenir un complément quant à la demande exogène (déplacements provenant de l'extérieur du territoire d'enquête) ce qui permet de valider les volumes de déplacements enregistrés avec les EOD téléphoniques, mais surtout, de mieux calibrer les modèles de transport routier en fonction des comptages observés.

Questionnaire – Longue distance

Il n'y a pas de questionnaire spécifique visant les déplacements de longue distance ni de module spécifique pour ces déplacements. Néanmoins, lorsque les déplacements quotidiens sont recueillis, certains sont de longue distance et feront partie des données recueillies.

Puisque le bilan global des transports, que ce soit en termes de GES, de pétrole consommé, des dépenses en transport ou même de déplacements par avion à l'intérieur du Québec est maintenant d'intérêt en lien avec le suivi des indicateurs de la PMD, songer à la meilleure façon d'intégrer une composante longue distance est clairement important.

4.1.2 Outils de collecte

Les EOD du Québec collectent toutes leurs données d'un coup, qu'elles soient démographiques ou bien reliées aux déplacements effectués par les membres du ménage. Le ménage est contacté et l'entrevue est réalisée dès la prise de contact, dans la mesure où le ménage accepte de participer. Les informations sur le ménage, les personnes et les déplacements effectués par tous les membres du ménage lors du jour ouvrable précédant l'appel sont recueillies et cela conclut la collecte de données. Cette approche fonctionne très bien avec une enquête en CATI quand on a une liste téléphonique qui couvre quasiment tous les ménages de la province, que l'enquête est relativement courte (en un appel non programmé avec le ménage, toutes les questions doivent être répondues) et qu'on accepte qu'un membre du ménage rapporte au mieux de leur connaissance les déplacements effectués par un ou plusieurs autres membres du ménage (recours à un répondant proxy, ce qui implique des biais bien documentés dans la littérature).

Les EOD emploient donc principalement le CATI, en plus des enquêtes cordon dans certains cas. Le CAWI est aussi utilisé dans la plupart des enquêtes plus récentes, mais dans une moindre mesure que le CATI. Par exemple, 12% de l'échantillon de l'enquête OD de Québec de 2017 s'est effectué en CAWI. Les applications mobiles ont aussi été testées à Montréal avec l'application MtlTrajet. Cependant, cette première expérience visait principalement à tester ce mode de collecte de données et non à assembler des données représentatives.

Si la tendance internationale se confirme aussi pour le Québec, il faudra se préparer à basculer de façon plus importante vers une collecte en CAWI avec un outil fiable et flexible. La plateforme Évolution, développée par la Chaire Mobilité, a été utilisée à plusieurs reprises pour des projets de collecte de données d'enquêtes ménages, mais aussi d'enquêtes auprès des étudiants, auprès des

clients de plusieurs services de mobilité, ainsi que pour faire la collecte de données de déplacements de longue distance (projet pilote).

4.1.3 Échantillonnage

Les taux d'échantillonnage et la taille des échantillons recueillis au Québec varient entre 4.3% et 13%, de 7 500 à 78 700 ménages, pour les plus récentes éditions des EOD (Gouvernement du Québec, 2018). L'échantillonnage s'effectue présentement principalement parmi les abonnés au téléphone résidentiel ainsi que de numéros de téléphone cellulaire (cas des enquêtes montréalaises de 2013 et 2018). Un échantillonnage aléatoire stratifié est utilisé. Les bases de sondages maintenant utilisées se basent principalement sur les bottins téléphoniques des lignes fixes ainsi que les adresses présentes dans les listes électorales. À l'international, la majorité des enquêtes utilisent des bases de sondage basées sur l'adresse ou un registre de la population possédant des caractéristiques sociodémographiques pour chaque personne.

Il n'y a habituellement pas de lettre d'invitation, permettant d'expliquer le contexte de l'enquête, envoyée chez le répondant potentiel avant le premier appel au ménage. Ceci s'explique par l'incapacité d'obtenir les adresses complètes pour les ménages associés aux numéros de téléphone des principales bases de sondage utilisées.

Un enjeu important dans un contexte d'enquête nationale (EN) sera de déterminer la taille d'échantillon permettant de réaliser les objectifs de suivi à l'échelle provinciale, en plus du suivi dans chaque région d'intérêt. Que l'EN devienne la seule source de données sur la mobilité au Québec ou bien qu'elle existe en parallèle avec de versions modernisées des EOD définira les tailles d'échantillons requises. Néanmoins, il est évident que les bottins téléphoniques comme base de sondage seront de moins en moins utilisés dans les prochaines années en raison du déclin du nombre de ménages disposant d'une ligne fixe : autour de 66.8% en 2016, une diminution de 17.1% depuis 2012 (Canadian radio-television and telecommunications commission, 2018).

4.1.4 Pondération

La majorité des enquêtes québécoises recourent à des méthodes similaires de pondération des données. Il existe cependant de petites différences au niveau de l'utilisation de facteurs d'expansion différents pour les ménages, personnes et déplacements, ainsi que les totaux de contrôle utilisés pour calculer les facteurs d'expansion.

Concernant l'EOD de Montréal, les variables utilisées pour le calcul des facteurs de pondération sont la strate d'échantillonnage, la taille du ménage, l'âge et le sexe des membres du ménage (composition).

La plupart des enquêtes gérées par le MTQ ont des facteurs d'expansion simples pour les ménages, obtenus en divisant le nombre de ménages dans la strate par le nombre de ménages enquêtés dans la même strate. Une segmentation est aussi effectuée en fonction de la taille du ménage. Pour l'enquête 2011 de la région de la capitale nationale (Gatineau/Ottawa), l'appartenance à un type de logement a été ajoutée (voir Tableau 4-1).

Tableau 4-1. Variations d'une enquête à l'autre du nombre de ménages par type de bâtiment, NCR

Ottawa Residents

Survey Year	Single-detached	Semi-detached	Row / Townhouse	Apartment or Condo (tenant)	Apartment or Condo (owner)	Other ¹	Total ²
2011 ³	164,000	29,900	69,300	85,800	30,700	--	379,800
2005	185,300	24,300	52,900	77,000 ⁴		8,400	347,900
1995 ⁴		182,900		90,300		--	273,200
1986	103,700	19,500	29,000	69,800 ⁵		6,000	228,100

La différence observée est importante étant donné que le fait d'avoir accès à une place de stationnement à la maison est corrélé au type de bâtiment habité, ainsi qu'à la propension à avoir une ligne fixe à la maison et à la composition du ménage. En utilisant le type de bâtiment dans le calcul des facteurs d'expansion au niveau ménage, on peut simplement éviter de surreprésenter un type de ménage ou bien de créer une situation problématique telle que montrée ci-dessus avec les données d'Ottawa où, d'une enquête à l'autre, la représentation de différents types de ménages a varié de façon importante.

Le problème principal de la pondération n'est pas un problème technique, mais correspond plutôt à l'augmentation des biais et à la baisse de la fiabilité générale des données causée par la baisse continue des taux de réponse et à des bases de sondage moins exhaustives et représentatives de l'univers (population de référence de l'enquête).

La méthodologie dominante présentement utilisée au Québec s'appuie sur le tirage d'un large échantillon parmi l'univers des abonnés au téléphone résidentiel et l'invitation de ces ménages à participer à une enquête mobilité. Les types de données recueillies décrivent le ménage (sa composition, son revenu, le nombre de véhicules disponibles), ainsi que les déplacements de tous les membres du ménage au-dessus d'un certain âge.

Une des hypothèses importantes avec une enquête (ménage¹⁸ ou personne) est que les données recueillies sur un échantillon de la population peuvent être pondérées afin de produire un portrait représentatif de l'ensemble de la population. Avec les enquêtes de mobilité, les différents indicateurs que l'on veut estimer au niveau de la population sont habituellement les taux de motorisation, les distances parcourues, les flux entre différentes zones, les parts modales, les émissions, etc.

¹⁸ Un ménage est composé de l'ensemble des personnes habitant le même domicile. Ce domicile inclut les enfants en garde partagée s'ils sont présents au domicile le jour de l'enquête, ainsi que les chambreurs, colocataires et toute autre personne habitant ce domicile la majorité du temps. Un ménage n'inclut pas les personnes habitant sous le même toit ou le même bâtiment, mais accédant à leur logement par une autre porte extérieure.

Ces indicateurs ne peuvent être estimés justement si l'échantillon n'est pas représentatif de la population et si les biais qui existent ne peuvent être compensés par le processus de pondération.

4.2 Comparaison des enquêtes québécoises

Dans le contexte québécois, il existe six enquêtes régionales qui couvrent 75% de la population de la province, mais qui ne permettent tout de même pas de faire le suivi des indicateurs à l'échelle nationale pour lesquels des cibles ont été établies dans la Politique de Mobilité Durable (PMD). Les méthodes de collecte ont connu différentes évolutions à travers le temps, surtout à Montréal où la première enquête a été effectuée en 1970. Face aux différents défis rencontrés avec les enquêtes les plus récentes, il devient nécessaire de questionner les pratiques et de réfléchir aux besoins de mesure afin de définir un programme intégré de collecte à l'échelle nationale qui soit flexible, standardisé et permettant la mise à jour en continu. En outre, l'évaluation des scénarios potentiels d'actualisation exige de garder à l'esprit l'importance de pouvoir documenter les grandes tendances pour alimenter la prise de décision et les modèles de prévision de la demande. Notre hypothèse est qu'il existe une manière de standardiser, centraliser et moderniser le programme québécois de collecte de données au Québec de manière à permettre la bonification du processus de collecte, tout en assurant la compatibilité des nouvelles données avec celles du passé.

Le Tableau 4-2 contient plusieurs informations pertinentes permettant de comparer les différentes enquêtes effectuées au Québec. Les EOD du Québec sont très similaires, cependant, l'enquête de Gatineau est quelque peu différente de par sa gestion par le groupe TRANS dans la région d'Ottawa. Il est à souligner que les informations des EOD correspondent à celles des enquêtes les plus récentes effectuées dans chacune des régions. Bien que la dernière enquête effectuée dans la région de Québec date de 2017 et que la dernière dans la région de Montréal date de 2018, elles ne sont pas utilisées dans ce rapport car les résultats officiels et les données finales ne sont pas encore disponibles. Ce tableau inclut également une colonne pour décrire la tendance à l'étranger. Cette dernière est basée sur les enquêtes présentées dans la section 2.

Tableau 4-2. Bilan des attributs des EOD du Québec

Design / Pays	Inter-national	Québec						
	Tendance	Actuel	Mtl	Qc	Sher	T-R	Gat	Sag
Année (pour statistiques)	-	2011-2017	2013	2011	2012	2011	2011	2015
Ménages	20,759	140,000	78,731	26,441	11,040	10,022	6,338	7,491
Proportion population	0.26%	6.44%	4.35%	7.30%	11.00%	13.00%	5.00%	11.00%
Déplacements par personne-jour	3.18	2.40	2.32	2.50	2.64	2.80	2.69	2.70
Part modale déplacements auto solo	62%	75%	71%	79%	81%	85%	72%	86%
Fréquence d'enquête	Cont./10ans	5-10ans	5 ans	5~ ans	10 ans	10 ans	6 ans+	N/A
Saisons	4	1	1	1	1	1	1	1
Ajout d'échantillons optionnel	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Jours de déplacement par répondant	1	1	1	1	1	1	1	1
Fin de semaine	Oui	Non	Non*	Oui	Non		Non	Non
Membres du ménage	1	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous
Univers d'échantillonnage	Registre gvt	Bottin	Bottin	Bottin	Bottin	Bottin	Bottin	Bottin
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate
Contact initial	Poste	Appel	Appel	Appel	Appel	Appel	Poste	Appel
Récompense / Compensation	Oui et Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Jour déplacement annoncé en avance	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Module longue-distance	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Temps moyen de réponse (min)	37.5	11	11	12	10	9.8	-	12
Taux de réponse	41.9%	34.5%	26.0%	39.4%	59.4%	39.6%	41.8%	56.5%
Outil(s) (dernière enquête)								
CATI - Téléphone	0.5	1	1	1	1	1	1	1
CAWI - Web	1	0.5			0.5			
CAPI/TAPI - Tablette en personne	Varie			Cordon	Cordon			Cordon
Renvoi postal	En déclin				-			Cordon
GPS / Appli	En tests							
Log papier (aide-mémoire)	Si AIA	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Portail	Brutes + Rapport	Données Brutes + rapport avec fiches standardisées					
Changements planifiés/en cours	Oui	Évaluation en cours pour enquête nationale						

* AEA : Annoncé à l'avance

Les EOD du Québec sont des enquêtes régionales possédant un échantillon de grande taille comparativement aux autres enquêtes étudiées. L'échantillon varie de 4.5% à 13% de la population des différentes régions. Elles sont effectuées pour la plupart aux 5 ans. Ce sont des enquêtes réalisées principalement en CATI qui visent à obtenir la mobilité de l'ensemble des membres des ménages. Il y a habituellement un seul répondant par ménage qui doit déclarer l'ensemble des déplacements de toutes les personnes du ménage. La journée de déclaration des déplacements n'est pas assignée, mais consiste à la journée ouvrable précédant la journée d'entrevue.

Comme la plupart des enquêtes régionales, les EOD sont effectuées en une période particulière de l'année. L'automne, de septembre à décembre, est le cas pour toutes les EOD sauf pour la dernière enquête effectuée à Trois-Rivières où la période du printemps a été enquêtée. Les journées de fin de semaine ne sont habituellement pas incluses dans l'enquête bien que cela semble être maintenant un standard en dehors du Québec.

La période de l'automne est typiquement choisie pour s'assurer de mesurer la demande pendant la période de plus forte sollicitation des réseaux routiers et de TC, les étudiants étant à l'école et les vacances d'été étant terminées. En plus d'une demande maximale, durant la période de septembre à décembre (potentiellement similaire d'avril à juin), la probabilité de perturbations sur les réseaux en lien avec la neige ou le froid est minimisée. L'importance de mesurer la demande pendant une période d'achalandage maximale est que les infrastructures et réseaux de transport en commun sont planifiées pour pouvoir répondre à la demande lors des jours de forts déplacements, notamment en période de pointe, afin de réduire les impacts négatifs de la mobilité et de maximiser l'impact des investissements et projets (en touchant une plus grande clientèle).

Étant donnée l'importante taille des échantillons recueillis au Québec, il s'est développé, depuis plusieurs décennies, une culture de modélisation désagrégée du transport en commun et des prévisions de la demande. Ceci s'est fait en parallèle avec le développement des enquêtes OD dans les années '80, ce qui explique que les enquêtes ont encore aujourd'hui cette taille – le 4% ou plus représentant 78 000 ménages dans la région de Montréal, et les 7, 11 ou 13% dans d'autres régions d'enquête représentant 7 500 à 26 500 ménages. Les sociétés de transport ont longtemps utilisé et utilisent encore des outils de modélisation désagrégée permettant d'analyser le choix des itinéraires de transport en commun, ce qui explique pourquoi les EOD du Québec restent parmi les plus grandes au monde, en termes de pourcentage de ménages d'une région enquêtés.

Depuis longtemps, des méthodes de synthèse de population sont utilisées pour construire des populations synthétiques. Ces méthodes ont souvent été utilisées en raison de l'absence de données suffisantes pour alimenter des modèles et pour assurer de représenter correctement plusieurs propriétés de la population mesurées par les recensements canadiens. Les méthodes de synthèse permettent aujourd'hui de construire des populations désagrégées de façon synthétique. D'ailleurs, la Chaire Mobilité réalise actuellement un mandat pour le MTQ visant à utiliser les échantillons d'enquêtes Origine-Destination afin de construire une population synthétique plutôt que de s'appuyer sur des données agrégées de recensement pour ce faire. Cela permettra d'assurer la construction de populations synthétiques bénéficiant de la richesse des données disponibles dans les EOD et de la représentativité statistique des recensements canadiens.

Les déplacements recueillis avec les EOD et pondérés avec facteur ménage ou personne ne sont pas nécessairement une représentation parfaite des déplacements d'une aire de recensement spécifique, d'un corridor routier ou d'une ligne de bus en particulier. Ils présentent l'avantage d'être enrichis de tout un contexte (ménage, personne), mais ne permettent pas de reconstruire précisément des totaux par secteur, surtout avec la diminution des taux de réponse et les difficultés associées à la construction de bases de sondage représentatives. Ces données sont donc riches pour développer des modèles mettant en relation plusieurs variables, ainsi qu'un contexte, mais les exercices de prévision profiteront d'une valorisation par le biais de méthodes de synthèse mettant aussi à profit les données de recensement.

Les taux de réponse obtenus pour les EOD du Québec varient de façon importante, mais sont conformes aux tendances globales. Dans les régions moins peuplées comme Saguenay (2015) et

Sherbrooke (2012), les taux de réponse sont très élevés, soit 56,5% et 59,4% respectivement. Ces taux reflètent le fait que les populations hors des grands centres obtiennent typiquement de plus hauts taux de réponse. En partie, ces hauts taux peuvent s'expliquer par le fait que ces communautés sont moins souvent sollicitées pour répondre à des enquêtes. Comme un parfait exemple, l'enquête de Sherbrooke, comme celle de Trois-Rivières, est effectuée aux 10 ans, en contraste avec la plupart des autres EOD de la province qui sont effectuées aux 5 ans. Pour ce qui en est de Saguenay, l'EOD de 2015 était la première dans la région.

De façon générale, puisque les EOD du Québec s'appuient principalement sur une base de sondage constituée de listes téléphoniques (dans les plus récentes enquêtes, des listes de numéros de téléphones cellulaires ont été ajoutées pour compléter la base de sondage et des recrutements ciblés auprès d'étudiants ont été réalisés), on pourrait s'attendre à ce que les taux de réponse soient élevés. Des biais importants de non-couverture existent dans les échantillons tirés de cet univers de population, mais pour les ménages qui ont encore une ligne téléphonique à la maison, il est possible de faire plusieurs rappels pour tenter de rejoindre un membre du ménage - même si de plus en plus de personnes ignorent les appels venant de numéros inconnus. Les ménages qui sont encore abonnés au téléphone résidentiel contiennent une plus forte proportion de personnes plus âgées, souvent à la retraite, ainsi que des familles avec enfants.

Même avec les *avantages* tirés de l'utilisation d'un univers d'échantillonnage de domiciles avec lignes fixes (augmentation du taux de réponse), les plus récentes EOD effectuées dans les plus grandes villes n'ont pas obtenu des taux de réponse aussi élevés que par le passé. Pour les ménages avec une ligne fixe à la maison, le taux de réponse à Montréal en 2013 a été de 26%, un taux qui a baissé à 12% en 2018 et ce, parmi les ménages étant abonnés au service de téléphonie à ligne fixe. La ville de Québec a aussi obtenu de faibles taux de réponse confirmant l'existence d'un problème et l'importance de modifier les méthodes utilisées. Ainsi, en 2011, le taux obtenu a été de 39,4%, tandis qu'en 2017, les résultats préliminaires indiquent que le taux de réponse est de 34%. Trois-Rivières et Gatineau en 2011 obtenaient déjà des taux avoisinant les 40%.

Bien que le contexte soit légèrement différent, les taux de réponse obtenus pour le TTS 2016 étaient de 40% pour les ménages joignables au téléphone par ligne fixe (numéro dans le bottin) et de 10% pour les ménages invités à participer par la poste; aucun numéro ne pouvait être trouvé pour 80% des ménages invités à participer au TTS.

Les informations précédentes permettent de mettre les EOD actuelles en contraste avec le contexte international. Peu importe le modèle choisi pour l'EN (en parallèle ou comme remplacement pour les EOD, en continu ou non, automne seulement ou 52 semaines l'an, multioutil ou CATI, etc.) il est important de soulever que la diminution des taux de réponse est un enjeu important et que le recours à une base de sondage principalement composée de numéros de téléphones fixes n'est pas une solution viable et augmentera le niveau de biais des données recueillies.

Dans ce contexte, les changements technologiques et sociaux qui se sont produits dans les dernières années ont graduellement modifié la représentativité des données recueillies dans les EOD. Construire un échantillon à partir d'une liste de téléphones fixes n'est plus suffisant pour assurer la représentativité de la population de référence. Il faut maintenant recourir à de multiples bases de sondage pour tenter de construire un ensemble plus complet d'unités d'échantillonnage, ce qui a été tenté lors de la plus récente enquête montréalaise en combinant les contacts par ligne fixe (478 000 numéros) avec les contacts par numéro cellulaire (60 000 numéros validé) et envois postaux (100 000 envois) (Sicotte & Nouri, 2019). La transformation nécessaire de la méthode complexifie aussi

l'analyse des tendances puisque les enquêtes ne sont plus aussi simplement comparables; chacune doit être évaluée en fonction des mécanismes d'échantillonnages, des taux de réponse obtenus et de la composition de l'échantillon final.

5. Défis et enjeux

« Ce travail ne devrait pas servir à décourager ou à indiquer que la situation est totalement sans espoir en ce qui concerne l'obtention d'une précision utile. Plutôt, mon point est que l'exactitude supposément requise d'une enquête est souvent exagérée - elle est en fait souvent impossible à atteindre - mais l'enquête, une fois terminée, s'avère tout de même utile pour aider à fournir un fondement rationnel à l'action » - Deming (1944, page 369) dans (Groves & Lyberg, 2010, p. traduit)

Les défis rencontrés au Québec sont similaires à ceux rencontrés dans plusieurs pays : taux de réponse en déclin, difficulté à rejoindre certains groupes de population, sous-déclaration systématique. Ce qui fait du Québec un cas particulier est le fait qu'une majorité de la population est *présentement* incluse dans le territoire des enquêtes régionales qui sont effectuées aux 5-10 ans et que les tailles d'échantillons typiques du Québec sont nettement plus grandes qu'ailleurs et seront difficiles à maintenir en raison des difficultés de recrutement et des taux de réponse en baisse. En outre, certaines politiques de mobilité à l'échelle de la province requièrent des données de mobilité quotidienne (avec déplacements de fin de semaine) et des données de longue distance à l'échelle nationale.

Peu importe le design final qui sera choisi pour le projet de collecte de données de l'EN, il faut reconnaître que maintenir le statu quo pour les EOD n'assurera d'aucune façon que les données des prochaines enquêtes seront comparables aux précédentes, bien au contraire. *« Il est bien connu que les dernières années ont vu une augmentation des difficultés d'atteindre et recruter des participants aux enquêtes ainsi qu'un effritement des bases classiques de sondage (liste de numéros de téléphone résidentiels) (...). Cette évolution contextuelle signifie que ces enquêtes ne sont plus comparables, bien que la méthodologie générale soit restée relativement constante, car le contexte et la population de référence ont, eux, évolué »* (Morency & Verreault, 2012, p. 1).

Étant donné les difficultés qui seront rencontrées dans les années à venir pour rejoindre un grand échantillon de la population, il est aussi nécessaire de se questionner quant aux utilisations projetées des données. Dans le même ordre d'idée, si les questions d'intérêt sont appelées à changer à travers le temps et que de nouvelles questions doivent être ajoutées au questionnaire des EOD ou d'une future EN, il faut se poser la question des segments de population qui devraient être invités à répondre à ces questions pour que des conclusions pertinentes puissent être tirées. Une approche avec enquête centrale / enquêtes satellites est une réponse logique à ces questionnements.

Le rapport de Morency et Verreault (2012) explore plusieurs des limitations des EOD du passé, leçons que nous devrions tenter d'intégrer au processus de conception de l'EN. L'idée de questions adaptées au contexte des répondants est une approche simple de bonification des méthodes actuelles : enquêter seulement les personnes habitant des régions où l'autopartage ou le vélopartage sont disponibles, valider s'il y a une place de stationnement disponible au domicile seulement pour les ménages habitant des appartements, condos ou maisons en rangées, justifier la présence d'une journée sans déplacements motif « travail » pour les répondants ayant déclaré être employés à temps partiel ou temps plein seulement, etc. D'autres options exposées dans ce rapport sont sans doute plus contentieuses, mais elles devront être explorées dans l'objectif de proposer un design pertinent pour une EN qui soit suffisamment flexible pour évoluer à travers le temps tout en permettant des comparaisons avec les données historiques.

Les enjeux et défis principaux rencontrés par les processus actuels de collecte de données ont été décrits dans la revue internationale et l'état des lieux au Québec. Ceux ayant le plus de pertinence pour cette étude sont rappelés ci-dessous.

5.1 Bases de sondage

La base de sondage utilisée pour tirer un échantillon aléatoire a un impact important sur la représentativité de l'univers d'échantillonnage. Aucune base de sondage existante au Québec n'est parfaite, car aucune n'inclut toutes les personnes habitant le Québec, avec adresse, numéro de téléphone et courriel, en plus de données de base sur les individus, tels l'âge et le sexe, ainsi que les propriétés des ménages dans lesquels ces individus habitent. Certaines bases de sondage sont cependant plus précises que d'autres.

Plusieurs bases de sondages peuvent être utilisées afin d'effectuer le recrutement de répondants. Parmi celles-ci, il y a les bottins téléphoniques de lignes fixes, la liste d'adresses habitées gérée par le Directeur général des élections (DGE), des bases de données d'adresses, possédées par des intermédiaires privés (DMTI) ou des listes ouvertes d'adresses (OpenStreetMap).

La composition aléatoire (RDD), à son tour, est problématique pour plusieurs raisons, dont la faible performance, aucun univers d'échantillonnage, possibilité de contacter des ménages déjà présents dans la liste du bottin (ceux-ci pouvant être retirés), possibilité de contacter des numéros non résidentiels. Aussi, il faut prendre en considération, même si le marché est petit, qu'avec Fongo, TextMeUp, Skype, et toutes autres applications de téléphonie en VOIP, il y a possibilité que des numéros gratuits soient créés en grand volume, avec plusieurs utilisateurs ou aucun pour chacun.

En plus des problèmes d'univers d'échantillonnage pour les numéros du bottin, ainsi que de la composition aléatoire, Dillman explique que pour les États-Unis, les problèmes d'enquêtes téléphoniques deviennent de plus en plus importants à cause de la réduction dans le nombre d'interactions qui ont lieu via téléphonie vocale et l'augmentation des communications asynchrones (texto, courriel et messagerie instantanée - WhatsApp, Messenger, Snapchat, etc.) ainsi que du fait que les sondages et enquêtes téléphoniques sont devenus des *anachronismes culturels* (Dillman, 2014). Cette dernière dimension serait logiquement en lien avec le nombre grandissant d'appels pour sondages légitimes, mais aussi d'appels de télémarketing et arnaques qui ont pour but l'obtention de données de carte de crédit, de données personnelles - tel le numéro d'assurance sociale en lien avec un hameçonnage venant d'une fausse *agence du revenu du Canada* - ou autres. Ces derniers ont compliqué la tâche de rejoindre certains ménages, de plus en plus réticents à partager des informations sur leurs activités.

La réalité est que dans une proportion importante de cas, un appel entrant d'un numéro inconnu signale une forte probabilité d'arnaque ou de sondage. Dans ce contexte, il est normal que de moins en moins de personnes répondent au téléphone quand un numéro inconnu apparaît sur l'afficheur, ce qui veut dire que le biais déjà présent dans la disponibilité d'un numéro à rejoindre s'accroît.

Au Québec, la liste FIPA (Fichier d'inscription des personnes assurées) de la RAMQ (Régie de l'assurance maladie du Québec) n'est disponible que si l'EN est réalisée par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), entité qui peut aussi effectuer une fusion avec des données provenant d'autres organismes, tel SAAQ ou Revenu Québec, s'il est possible d'en démontrer la nécessité. La fusion de données permettrait d'associer un revenu et une liste de véhicules à chaque ménage sans devoir poser de questions additionnelles. La situation d'accès à la liste FIPA est similaire à d'autres pays sur lesquels nous avons effectué des recherches, tel la France où l'accès au registre de recensement de la

population comme base de sondage n'est possible que si l'enquête mobilité est gérée par l'INSEE (Certu, 2013) – l'équivalent de Statistique Canada ou l'ISQ. À cet effet, il est important de mentionner que l'ISQ a été rencontrée en amorce de projet et que sa contribution à une éventuelle EN devra être évaluée à la lumière des scénarios proposés.

Comme pour le cas des enquêtes mobilité qui ne sont pas libellés standard CERTU et effectuées en collaboration avec l'INSEE, il est possible que la liste complète du gouvernement ne soit pas disponible pour les besoins des enquêtes mobilité. Dans le cas québécois, au lieu d'être un registre de la population, ce serait la liste FIPA mentionnée ci-dessus qui ne serait pas accessible pour les besoins de l'enquête nationale – que ce soit pour une composante nationale ou bien une version modifiée des EOD présentes. Dans ce cas, acheter une liste d'adresses de Poste Canada ou un revendeur d'adresses vérifiées serait une alternative à considérer.

Une question qui n'est abordée dans aucun des documents auquel fait référence ce rapport est le problème potentiel du contact postal pour les enquêtes avec échantillon basé adresse. En lien avec le repli du CATI à cause de la baisse du taux de participation et l'augmentation des coûts résultants, il est aussi possible que la poste devienne graduellement elle aussi de moins en moins attrayante pour les enquêtes. Le niveau grandissant de sollicitation aux enquêtes via le courrier, avec la diminution de courrier d'intérêt (une partie substantielle du courrier reçu est constitué de matériaux publicitaires) pourrait éventuellement poser un problème.

Ceci soutient que les méthodes d'enquête doivent être en évolution constante pour permettre de rejoindre aussi efficacement possible les ménages ciblés.

5.2 Taux de réponse et mécanismes de recrutement et collecte

Peu importe la méthode utilisée (téléphone, poste ou porte-à-porte), pour effectuer le recrutement de ménages aux enquêtes mobilité EN ou EOD régionales, les taux de réponse demeurent un enjeu crucial. Bien qu'il soit encore possible d'obtenir un taux de réponse autour de 50% en Europe en utilisant des registres de la population incluant numéros et même courriels connus pour contact d'invitation, les taux plus communs en Amérique du Nord sont autour de 10-15% en combinant l'invitation postale pour ménages non retrouvés dans le bottin téléphonique et les appels téléphoniques aux ménages avec numéros connus. Il est important d'adapter les méthodes de recrutement afin de limiter l'effet du biais de sélection et de non-réponse en adaptant nos méthodes de recrutement ainsi qu'en analysant les différences entre répondants et non-répondants.

« Des résultats stables et fiables, aussi près de la réalité que possible, dépendent d'un taux de réponse élevé. De faibles taux de réponse sont indésirables pour deux raisons : les artefacts produits sont plus importants et leurs résultats plus ambigus. » (Brög, 2015, pp. 107-traduit)

Bien qu'il y ait un désir d'obtenir des données sur la mobilité d'un grand nombre de ménages, l'analyse effectuée par Brög rappelle qu'avec des échantillons de quelques milliers de ménages, mais obtenus avec des taux de réponse élevés, il est possible d'obtenir des estimations qui sont précises avec un haut niveau de confiance; il n'est donc pas nécessairement mieux d'avoir des centaines de milliers d'observations si ces dernières ne sont pas de haute qualité. La question de quantité de données versus qualité de données se doit d'être posée puisque les ressources disponibles pour faire le suivi avec les non-répondants dépend de la quantité de réponses à obtenir à budget fixe.

Le problème de la non-réponse aux enquêtes de mobilité affecte chacune de ces dimensions, du questionnaire utilisé et du fardeau de réponse jugé acceptable (pour limiter l'effet d'enquêtes

incomplètes), à la taille de l'échantillon visé et, par association, à la profondeur des analyses souhaitables et réalisables avec les données recueillies. Voici un exemple simple qui démontre l'importance de cet enjeu : si le taux de réponse attendu est de 10% (comme c'était le cas pour la composante invitation postale du TTS en 2016 dans la région de Toronto), la moitié des ménages habitant la région d'intérêt doivent être contactés pour obtenir des réponses de 5% des ménages – la cible dans plusieurs enquêtes au Québec et en Ontario. Si le taux de réponse baisse à 4% dans le futur en raison de la saturation des répondants face aux multiples sollicitations par courriel, téléphone et poste (2% ayant été observé en Californie en 2012, ceci reste réaliste), il sera alors impossible d'obtenir des données sur 5% des ménages, même si 100% des ménages de la région d'intérêt sont invités.

Le fait que les registres de numéros de téléphone à ligne fixe soient de moins en moins représentatifs fait en sorte que de multiples possibilités doivent être explorées pour le recrutement, mais aussi pour la collecte de données. Chacun de ces mécanismes de recrutement et de collecte implique différents biais. Il est alors impératif de songer au potentiel d'explorer la fusion de données obtenues par le biais de multiples bases d'échantillonnage et d'outils pour construire un seul ensemble de données le plus tôt possible. La fusion reste un défi statistique non négligeable, mais le fait que les données ne puissent pas simplement être analysées ensemble sans mécanisme de standardisation n'est pas une raison valide de simplement accepter un mode et une base d'échantillonnage, car ces biais sont mieux compris – le potentiel d'un meilleur ensemble de données nous oblige à effectuer des études.

En lien avec les taux de réponse en diminution, le problème du biais de réponse par proxy reste, ainsi que la sous-déclaration de certains types de déplacements. Sans migrer vers un modèle d'enquête personne, ces problèmes peuvent être traités en utilisant un questionnaire simplifié, tel que l'exemple de la Figure A-3, en Annexe A, ainsi qu'en ajoutant une dimension de collecte de données de déplacements passive ou semi-passive, que ce soit avec une application de téléphone intelligent ou bien avec des enregistreuses GPS (bien que ceci soit de moins en moins fréquent).

5.3 Taille de l'échantillon et objectifs flous de collecte de données

Les données de mobilité peuvent servir comme base pour répondre à des questions importantes sur le temps de navettage et les implications pour les travailleurs, mais sont aussi utiles pour répondre à une grande diversité d'enjeux: les impacts du transport sur les émissions de GES de la province, l'utilité d'opérer un service de transport en commun hors des heures de pointe, la demande de déplacements dans certains corridors interrégionaux, l'impact des déplacements en transports actifs (marche et vélo, principalement) sur la santé des Québécois, la sécurité routière, le niveau d'exposition aux polluants selon les lieux de résidence et de travail, etc.

Ces questions sont toutes pertinentes, mais pour créer un programme de collecte de données efficace, il est nécessaire de bien définir les besoins, ainsi que les niveaux de précision statistique requis.

La tradition québécoise, depuis la première enquête de 1970 à Montréal, est de recueillir des données sur tous les déplacements effectués par tous les membres d'un ménage (de 5 ans et plus) et de faire ainsi pour 4% ou plus des ménages de la région d'enquête.

Nonobstant l'approche utilisée pour recruter les ménages ou recueillir leurs déplacements, il est fondamental de définir la taille de l'échantillon requis de façon scientifique, pour assurer que les questions les plus importantes, d'intérêt régional ou national, soient discutées, selon le choix d'avoir une enquête pour tous les besoins d'analyse ou des enquêtes parallèles pour combler les besoins régionaux et nationaux. Dans cette perspective, il sera fondamental de faire l'inventaire des besoins, à

différentes échelles et auprès de différents partenaires, pour pouvoir estimer la taille des échantillons requis pour les différentes données à recueillir, toutes n'exigeant pas nécessairement le même nombre d'observations.

Aux États-Unis, les articles et rapports écrits s'appuyant sur les données du NHTS sont inventoriés afin d'identifier les utilisations qu'en font les chercheurs et créateurs de politiques mobilité; le compendium des usages en 2017 comprend 412 articles et rapports (NHTS, 2017). En Angleterre, quoi que moins systématique, les usages possibles pour la NTS sont résumés, allant d'aide aux prévisions de flux dans le modèle national de transport, l'aide aux décisions reliées aux infrastructures pour vélo et marche, pour mettre en contexte les statistiques reliées aux accidents, pour mieux comprendre l'impact du magasinage en ligne, etc. (Department for Transport, 2012). La France, à son tour, classe les études issues de l'analyse des données de son enquête nationale mobilité et inclut même certains projets et rapports dans son matériel promotionnel pour l'enquête en cours afin de permettre aux futurs répondants de mieux comprendre son utilité et l'impact que leurs réponses peuvent avoir sur les politiques nationales. La Suisse, finalement, répertorie toutes les publications utilisant les données du microrecensement mobilité et transports¹⁹. Meilleure est la compréhension des usages des données, meilleur sera le programme de collecte.

Avant de déterminer de façon scientifique la taille d'échantillon requise, il est nécessaire de savoir à quelle échelle certains indicateurs vont être suivis ou bien à quel niveau de granularité seront effectués les estimations et simulations. Ces deux dimensions doivent être traitées distinctement pour les dimensions d'EN et d'EOD régionales. Dans le premier cas, les besoins sont plus en ligne avec la production d'estimations pour les parts modales, distances parcourues ou autres indicateurs à suivre à travers le temps à une échelle permettant de comprendre les tendances à l'échelle nationale ou régionale. Dans les cas des EOD, bien qu'il soit d'intérêt de suivre les tendances pour pouvoir développer des politiques de mobilité plus générales, il existe aussi des besoins en données pour les exercices de simulation pour lesquels il n'est pas aussi simple de calculer un nombre d'observations requis. Bien que la recommandation globale reste de choisir sa taille d'échantillon en fonction des besoins réels et de l'exactitude requise, puisque ce rapport porte en premier lieu sur les besoins d'une potentielle EN et de son possible design, les questions de modifications possibles à appliquer aux EOD qui ne sont en lien avec l'EN ne sont pas abordées.

Une nouvelle dimension qui pourrait bientôt s'imposer dans le domaine des données mobilité est la disponibilité d'agents synthétiques avec déplacements associés. Plusieurs chercheurs travaillent depuis des années sur la question du potentiel de créer des déplacements pour agents synthétiques en utilisant des données d'enquêtes mobilité pour calibrer un planificateur d'activité, tel TASHA (Travel/Activity Scheduler for Household Agents), pour ensuite utiliser ses déplacements dans une microsimulation (Miller, 2014). Google, ou plutôt Sidewalk Labs, se joignent maintenant à ce domaine avec leur produit Replica^{20 21}. Au lieu de produire des déplacements synthétiques à partir de données d'enquête mobilité, Replica se base plutôt sur les mouvements que leurs algorithmes peuvent

¹⁹ https://www.zotero.org/groups/969537/swiss_mobility_and_transport_microcensus

²⁰ <https://replica.sidewalklabs.com>

²¹ <https://youtu.be/YKlrSUCeOtU>

détecter parmi des traces de téléphone intelligent et autres données passives. Néanmoins, ces approches sont encore exploratoires. La génération de populations synthétiques à partir des échantillons de données des EOD est la voie actuellement explorée par le MTQ, par le biais d'un projet de R&D, pour valoriser simultanément les données des EOD et des recensements canadiens afin de construire des populations synthétiques totalement énumérées, et ce, pour alimenter le modèle de prévision de la demande de transport du MTQ.

Cette notion est plus en lien avec le futur des EOD pour simulation que la composante nationale de l'EN pour le suivi des tendances en mobilité. Si le but est de bien comprendre les mécanismes de décision parmi les personnes se déplaçant et de représenter précisément les flux entre différentes régions, il serait souhaitable d'allouer plus de ressources pour maximiser les taux de réponse et la qualité des données d'enquête recueillies, puis de combiner ces données moins volumineuses avec des déplacements détectés à partir de données passives pour réduire les incertitudes en lien avec l'estimation de flux de déplacements.

Pour les EOD ou l'EN, un mécanisme pour déterminer une unité d'intérêt est donc important afin d'identifier, de manière scientifique, les tailles d'échantillon requis pour le suivi d'indicateurs. Les rapports actuels des EOD produits au Québec incluent toujours une fiche résumant les déplacements effectués par les résidents de toute la région d'étude, ainsi que pour des unités géographiques plus fines par la suite, par sous-régions/grandes régions, régions administratives, secteurs municipaux, etc., mais il n'est jamais question d'un nombre seuil d'observations, d'hétérogénéités de déplacements ou bien de regroupements spatiaux par typologie. Déterminer scientifiquement comment découper le Québec en unités géographiques d'intérêt allant de l'avant pour répondre aux besoins de collecte sera nécessaire. Il pourrait y avoir une composante politique, d'étendue ou de variation en densité, de disponibilité ou non de services TC ayant un niveau d'offre de service particulier, un seuil minimal de population... Une typologie territoriale dans ce sens est à explorer.

S'appuyant sur un rapport préparé pour la ville d'Edmonton, El-Assi (El-Assi, 2016), dans son mémoire, explore différents exemples d'enquêtes mobilité en continu, tant nationaux que régionaux. Le graphique de la Figure 5-1 (montrant l'impact de l'échelle spatiale et le nombre d'années de données mises ensemble pour voir l'effet sur l'erreur relative standard), est une représentation simple des enjeux de découpage territorial et de regroupement temporel de données. Il est expliqué que pour les besoins locaux, une Erreur standard relative (RSE) de 10% à l'échelle de la plupart des unités géographiques (les SLA : Statistical Local Areas), composant Sydney était désirée. La taille de l'échantillon a donc été définie en tenant compte du fait que 3 ans de données pouvaient être combinés pour atteindre ce but, menant à un nombre total d'entrevues de 5,000 à compléter chaque année.

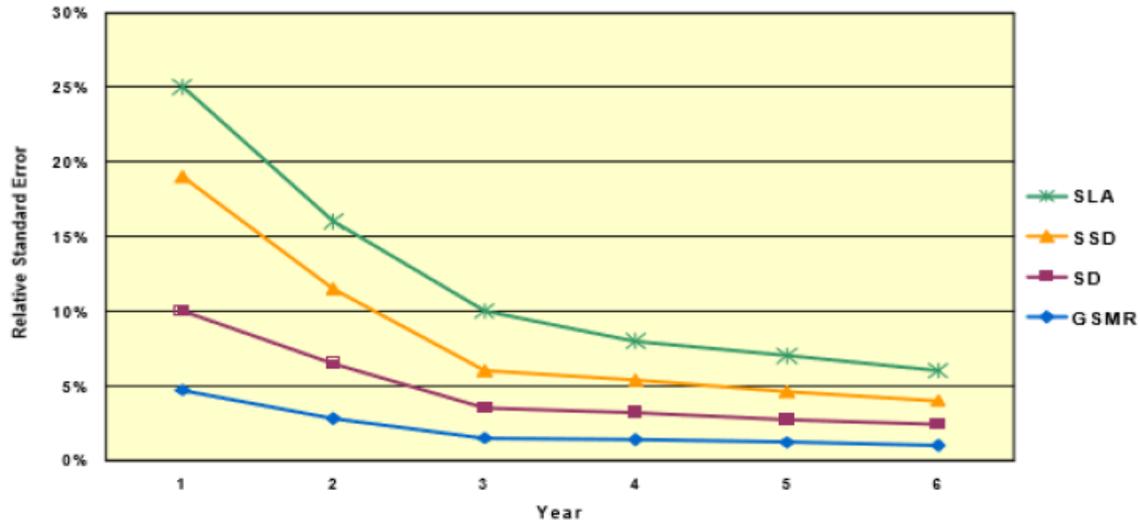


Figure 5-1. Erreur standard relative pour les estimés à différents niveaux de désagrégation spatiale et avec une ou plusieurs années de données combinées (Battellino & Peachman, 2001), reproduit à partir de (El-Assi, 2016)

Pour être clair, les méthodes utilisées par le passé pour déterminer les tailles d'échantillons et effectuer le découpage territorial ne sont pas incorrectes. Néanmoins, face aux difficultés croissantes rencontrées dans la collecte des échantillons ciblés, il est important d'évaluer strictement la taille des échantillons requis pour soutenir les différents usages et favoriser la représentativité des échantillons recueillis plutôt que l'atteinte de cibles en pourcentage de ménages ayant complété l'enquête. Ainsi, comme mentionné précédemment dans la description des enquêtes québécoises (section 4), l'importance des échantillons des enquêtes québécoises revêt une justification historique. Toutefois, si le cadre d'échantillonnage n'est plus complet, que les taux de réponse sont en forte baisse, qu'une sous-déclaration systématique des déplacements est démontrée et que la tendance internationale est vers la fusion de données de multiples sources pour compenser les défaillances de certaines sources avec les forces d'autres, il semble essentiel d'explorer ces options.

Il est donc recommandé d'établir un protocole de collecte basé sur un nombre précis d'observations requis pour pouvoir faire le suivi d'indicateurs à une échelle raisonnable ou permettant la simulation désagrégée à échelle raisonnable. Un *pourcentage* de ménages dans une région n'est pas une cible logique à chercher à atteindre, mais un nombre minimal d'observations par secteur d'intérêt ou pour une application particulière, comme en France par exemple, l'est.

Pour concevoir l'EN, il serait pertinent de définir les indicateurs à suivre ainsi que les unités géographiques pour lesquelles ces indicateurs doivent être suivis. Il serait ensuite possible d'utiliser les intervalles de confiance existants des EOD pour calculer la taille des échantillons requis. Également, pour toute nouvelle question d'intérêt, que ce soit les distances moyennes parcourues par personne ou véhicule, la fréquence d'utilisation des TC ou bien l'autopartage, il faut toujours se poser la question : est-ce qu'une enquête à échantillon aléatoire est le meilleur mécanisme pour obtenir cette information ou bien serait-il plus judicieux d'exploiter des données passives ou de cibler plus directement des répondants de la communauté d'intérêts pour conduire une entrevue spécifique?

5.4 Pondération, validation et données de référence

Des données fiables et à jour sur la population sont nécessaires pour effectuer une pondération de données capable de produire des estimations de haute qualité par rapport à la population québécoise.

Les attributs des personnes ou des ménages sur lesquels appuie la pondération des observations peuvent varier d'un contexte régional à l'autre, mais la méthode appliquée dans quasiment tous les cas à l'international est une forme ou une autre de calage sur les marges ou l'ajustement proportionnel itératif (IPF) selon quelques attributs clés.

Comparativement aux difficultés rencontrées avec le recrutement des répondants, la pondération n'est pas une composante du processus de collecte de données que l'on qualifierait de défi principal. Bien pondérer une enquête est difficile et requiert une uniformité entre les données recueillies au sujet des répondants et leur ménage dans l'enquête, ainsi que dans les sources qui seront éventuellement utilisées comme référence pour la pondération. Par ailleurs, le recours à plusieurs bases de sondage exige aussi d'ajouter une étape de correction de l'échantillon selon la possibilité d'appartenir à ces multiples bases. Néanmoins, les méthodes requises pour faire ces corrections existent et peuvent être généralisées pour différentes combinaisons de bases de sondage.

Le suivi d'indicateurs nécessite que des données suffisantes pour chaque période d'intérêt soient disponibles. Des politiques de mobilité visant à réduire le pourcentage de déplacements en auto solo ou bien à augmenter l'accès aux services de mobilité durable doivent se référer à des données avant et après pour pouvoir déterminer si les politiques mises en place ont mené au changement désiré. Si on veut modifier les politiques mises de l'avant en cours de route pour augmenter leur efficacité, il faut disposer de données à jour et couvrant une proportion suffisante de la population pour permettre l'inférence statistique.

Que ce soit pour assurer la disponibilité de données de référence fiables sur la population et les réseaux ou pour assurer la production de données pondérées fiables selon un échéancier serré, une équipe dédiée à l'EN semble être une approche efficace. Les tâches inhérentes à une telle équipe sont discutées dans la section 6, à la suite de la présentation des scénarios.

Brög (2015) démontre l'importance et l'impact que peut avoir une équipe dédiée aux enquêtes sur le taux de réponse obtenu ainsi que sur la qualité des données recueillies. Brög montre que des changements dans la gestion de l'enquête peuvent avoir un effet prononcé sur les taux de réponse même quand tout le reste (questionnaires, outil de collecte ou population d'intérêt) demeure inchangé (Tableau 5-1). L'auteur a mesuré l'effet de la gestion sur les taux de réponse après plusieurs changements de bureaux et d'équipe. Les taux varient entre 54 et 69%.

Tableau 5-1. Impact des pratiques de gestion de l'équipe sur les taux de réponse (Brög, 2015, p. 101)

Table 4. Impact of survey management on response rates.

			Response rate
Old field office		2012	69%
	First half of	2013	67%
New field office	July, August, September	2013	54%
	COUPE (New field office)	October	
	First half	2013	69%
	Second half	2013	63%
New field office	November, December	2013	54%
	New staff, revised organisation	Full year	2014

On discute souvent de l'impact que peut avoir un changement comme une transition de CATI vers CAWI ou bien un nouvel outil de collecte, mais l'impact que peuvent avoir les gestionnaires d'enquête (et nous ajouterions la qualité des matériaux distribués aux ménages) est trop souvent négligé.

En regardant la question *d'exactitude* dans son sens le plus abstrait, Groves et Lyberg (2010) détaillent comment des chercheurs ont, par le passé, tenté de décrire des méthodes utiles pour quantifier l'erreur globale associée avec une enquête (*Total Survey Error*). Une telle quantification objective est intéressante, mais l'article rappelle aussi la nécessité de faire un usage cohérent des données et d'en comprendre les limitations. Il n'y a pas de standard universel applicable pour définir l'erreur possible en lien avec des données, mais l'objectif reste de pouvoir utiliser les données pour mieux comprendre une situation et pouvoir prendre une décision qui est rationnelle.

5.5 Possibilités de modifications méthodologiques

En fonction de la réévaluation des méthodes de collecte de données de mobilité actuelles, plusieurs possibilités de modifications méthodologiques (questionnaire, méthode de collecte de données, etc.) sont possibles. Quelques-unes sont présentées dans cette section :

- **Augmenter la qualité des données** en modifiant l'enquête pour réduire le biais introduit par ce qu'on appelle communément le biais de satisfaction, ou *satisficing*, (donner une réponse simple, mais incorrecte, simplement pour passer au travers de l'enquête plus rapidement) et la non-réponse. Plusieurs enquêtes actuelles recueillent des données de déplacements auprès de tous les membres d'un ménage. Toutefois, les pratiques internationales révèlent des problèmes importants avec cette approche. Il est pertinent de recueillir des données sur le lieu de travail ou d'études habituel de chaque membre du ménage, ainsi que faire la collecte d'un carnet de déplacements pour un ou plusieurs membres du ménage, mais il pourrait être possible de réduire le fardeau de réponse pour les répondants en diminuant le nombre de questions et en tenant davantage compte du contexte du répondant dans le filtrage des questions à poser.
- **Garder une équipe de collecte de données en continu** pour assurer le transfert des connaissances : une équipe permanente permettrait de maximiser la performance des

enquêteurs, éviter les problèmes liés aux événements non planifiés et imprévus et, comme discuté dans la recommandation 7 du document SR 277, permettrait de résoudre certains problèmes techniques et faire évoluer les méthodes d'une façon plus graduelle, tout en intégrant une composante de recherche appliquée (National Research Council (US), 2004).

- **Faire la collecte de données de mobilité en continu** : Ortúzar, Armoogum, Madre & Potier (2011) mettent de l'avant des arguments similaires pour justifier la collecte de données de mobilité en continu. Les auteurs notent, par exemple, que plusieurs enquêtes de mobilité ont été effectuées en pleine crise économique de 2009 et se questionnent quant à la pertinence des données associées. À l'international, on cite les enquêtes nationales de la France, où en 1973 l'enquête a été effectuée un mois avant la guerre qui a causé la crise du pétrole, affectant les transports pendant des années, et qu'en 1993-1994, l'enquête a été effectuée durant une récession ainsi qu'en même temps qu'une perturbation majeure du réseau ferroviaire. Outre les coûts en dollars d'un cycle continu d'embauche et de formation pour les enquêtes de mobilité, Ortúzar et al. (2011) décrivent aussi l'important coût en termes d'expertise perdue à chaque cycle.
- **Recueillir de nouvelles informations à l'aide de l'enquête** : la réingénierie des méthodes de collecte permet également de recueillir de nouvelles informations à recueillir chez les répondants par rapport à ce qui est collecté aujourd'hui. Plusieurs éléments pourraient être approfondis tels que l'utilisation des véhicules, les distances parcourues, l'utilisation du stationnement, etc.
- **Améliorer l'accès aux données**: une autre opportunité à explorer serait de rendre les données disponibles via un portail en ligne. Un portail de ce type est déjà disponible à Toronto, ainsi que pour la majorité des enquêtes nationales examinées : les données du NHTS aux États-Unis, en Angleterre pour les données du NTS, en France pour l'ENTD. La Suisse fonctionne encore avec un modèle similaire à ce qui est fait au Québec, où les entités commerciales peuvent payer pour avoir un accès aux données désagrégées, tandis que les chercheurs peuvent y avoir accès de façon gratuite. Peu importe le mécanisme choisi pour donner accès aux données, un portail avec création de comptes permettrait de mieux suivre l'utilisation faite des données par diverses entités et organisations. Aller dans cette direction serait aussi compatible avec le mouvement des données ouvertes / du gouvernement ouvert.
- **Recueillir des données complémentaires auprès de grands générateurs ou communautés ciblées**: une meilleure intégration et systématisation de collecte de données sur la mobilité étudiante (ou d'autres communautés cibles comme les membres d'un service d'autopartage) est également une occasion. La collecte de données de mobilité des étudiants est une méthode efficace et à faible coût pour rejoindre cette population. L'enquête de l'Utah incluait une composante universitaire pour aider à mieux comprendre la demande de déplacements dans l'État et le Québec, lors de l'enquête de Sherbrooke 2012, a déjà expérimenté ce type d'enquête pour enrichir l'enquête régionale (Verreault et Morency, 2018). Ces collectes permettent également de diminuer les biais d'échantillonnage observés dans les enquêtes standards.
- **Accéder à un registre national** : les bienfaits associés à l'accès à un registre national comme base d'échantillonnage sont évidents, à la lumière de ce qui est observé en Europe (Transportation Research Board, 2013). Il faut évaluer les opportunités de collaboration avec l'ISQ pour réaliser l'EN afin de maximiser les bénéfices associés à la mise en place d'un tel programme de collecte de données.
- **Établir un programme de formation pour l'utilisation des données** : les données des EOD actuelles sont utilisées par les institutions partenaires ainsi que par les chercheurs (et

étudiants). Somme toute, peu de personnes sont exposées aux données des EOD et sont en mesure de les utiliser adéquatement. En réponse à ce même problème, le NHTS a créé plusieurs ressources pour aider la communauté d'utilisateurs à mieux comprendre ce qui est possible (et ce qui ne l'est pas) en termes d'analyse de leurs données, étape de plus en plus nécessaire étant donné la complexité grandissante du design et de la pondération des enquêtes (Peytchev, 2013). Bien que certaines institutions enseignent à leurs étudiants comment utiliser les données des EOD québécoises, une EN serait une opportunité non seulement d'uniformiser les outils et méthodes de collecte et dissémination, mais aussi de développer des ressources d'enseignement et d'apprentissage continu à l'échelle nationale. Le cas du Québec est similaire à celui des États-Unis sous cet aspect et plusieurs organismes n'ont simplement pas les ressources internes disponibles pour faire cet apprentissage. Plus spécifiquement pour l'élaboration des plans de mobilité intégrés (PMDI) qui doivent être réalisés par le milieu municipal.

- **Enregistrer systématiquement les données passives connexes** (volumes en TC, compteurs, etc.) : si un programme de collecte de données en continu est initié, ceci rendrait plus logique la mise en place simultanée d'un programme de collecte de données de référence et explicatives. Au lieu de chercher les données pertinentes en lien avec les données de mobilité des EOD, avec un programme d'EN, ces données pourraient être rendues disponibles en lots.
- **Introduire de nouveaux outils de collecte de données** : le potentiel d'introduire graduellement de nouveaux outils de collecte de données devrait aussi permettre d'en évaluer les biais et de pouvoir offrir différents mécanismes de réponse aux répondants pour minimiser les taux de refus de participation. L'existence d'une EN à forte récurrence pourra faciliter l'expérimentation de ces outils.
- **Simplifier la gestion des ressources dédiées aux enquêtes** : une occasion intéressante associée à la migration graduelle vers le CAWI, à la distribution des enquêtes à travers de multiples périodes ou bien à la combinaison de ces deux changements est la simplification de la logistique de gestion de personnel de collecte de données. Une EOD comme celle de Montréal ou même Québec implique d'engager et former des dizaines et des dizaines d'enquêteurs pour une courte période de travail. Une des raisons pour lesquelles cette tâche est si ardue est que 78 000 ou 26 000 ménages doivent être enquêtés sur une période de quelques semaines (10-15). La distribution d'une telle collecte sur plusieurs périodes (plutôt qu'une fois aux 5 années) permettrait de réduire de façon importante les difficultés liées au montage d'un important centre d'appels temporaire. De plus, il y aurait non seulement des bienfaits en lien avec la gestion de personnel, mais aussi avec la réduction de la vulnérabilité du processus de collecte.
- **Développer une typologie territoriale** : finalement, une enquête nationale au Québec, qu'elle soit effectuée en parallèle d'enquêtes régionales ou qu'elle les remplace, bénéficierait du développement d'une typologie territoriale. Cette typologie peut être conçue comme a) en Suisse avec les typologies territoriales selon le caractère urbain, b) en France, où le territoire en entier est caractérisé en fonction de densité et d'accès aux TC de haute capacité, c) en Angleterre, où 5 types sont identifiés, etc. L'idée est de faire bon usage de données standardisées à l'échelle du Québec pour comprendre les facteurs d'influence sur les déplacements et les tendances par rapport aux indicateurs d'intérêt. « *L'utilisation de classifications territoriales ... permet de mieux comprendre les différences au niveau des comportements de mobilité dans différentes régions du pays sans contraintes liées aux tailles élevées d'observations* » (Department for Transport, 2018, p. 19). Ainsi, un adulte ayant accès en tout temps à un véhicule personnel et habitant une ville de taille moyenne sans système de TC à service fréquent a probablement des comportements de mobilité similaires à une autre

personne avec les mêmes attributs habitant dans une autre ville ayant les mêmes attributs; l'utilisation combinée de données de plusieurs villes permettrait donc d'enrichir les analyses.

6. Scénarios d'enquête de portée nationale

Dans cette section, des scénarios de réalisation d'une enquête sur les déplacements des personnes au Québec couvrant les **déplacements typiques de la semaine et les déplacements plus occasionnels de longue distance** sont proposés. Ces scénarios devront être discutés avant de pouvoir formuler des recommandations opérationnelles et sont élaborés au meilleur de nos connaissances et de notre compréhension des besoins. Comme mentionné dans le devis du projet, l'EN doit permettre de dresser un portrait des flux de déplacements **urbains et interurbains** pour soutenir la préparation des projets routiers et de transport en commun (TC), de réaliser les PMDI, d'évaluer le potentiel des nouvelles mobilités et les enjeux d'intermodalité intégrée, de comprendre les impacts de l'aménagement du territoire, de supporter le développement et l'évaluation de politiques sectorielles ou modales en transport (financement routier et TC, politiques de vélo, d'autocar, de taxi, de véhicules autonomes, MAAS, etc.), de développer et évaluer les programmes d'aide financière et les enjeux de tarification et financement des systèmes de transport.

Pour plusieurs des éléments mentionnés ci-dessus, il n'existe pas de consensus clair sur les indicateurs à mesurer, l'échelle spatiale à laquelle les estimer, le niveau de précision requis et la taille des échantillons ciblés. Le mandat de ce projet n'est pas de déterminer quels indicateurs à estimer ni la façon dont ils devraient être estimés, mais bien de formuler des mécanismes plausibles de réalisation d'une enquête nationale. Dans les scénarios suivants, nous allons reprendre essentiellement la forme actuelle du questionnaire utilisé pour les enquêtes ménage sur le territoire québécois, identifier des modifications au questionnaire ou des enquêtes satellites pour répondre à de nouveaux besoins requérant une plus longue discussion en lien avec les attentes. À terme, il est possible que ces questionnaires soient légèrement modifiés en fonction des besoins à mesurer, mais l'accent sera mis ici sur les modalités d'exécution de l'enquête nationale.

Quatre grands scénarios sont proposés, dont deux intègrent deux variantes. Ces scénarios sont:

1. Expansion des territoires des EOD actuelles comprenant l'ajout d'une composante d'enquête longue distance
2. Enquête nationale aux 5 ans à l'automne, avec collecte longue distance durant l'année
3. Enquête nationale en continu, jumelée avec EOD régionales périodiques et enquête longue distance
 - a. Enquêtes régionales rotatives et concentrées en une saison
 - b. Enquêtes régionales étendues sur de multiples saisons avec chevauchement temporel
4. Enquête nationale chaque automne, avec ajouts périodiques et enquête longue distance durant l'année
 - a. Ajouts périodiques modestes calculés selon des exigences prédéterminées
 - b. Ajouts périodiques de 2,5%

Une fois les faits saillants des différents scénarios présentés, enrichis d'une brève énumération des avantages et désavantages principaux de chacun, différents enjeux en relation avec ces scénarios sont traités dans les sections 6.2 à 6.5. Ces enjeux sont i) l'exécution temporelle et la rotation des territoires; ii) la stratégie de recrutement et mode(s) opératoire(s); iii) le cycle de traitement des données; et iv) les données de pondération et de validation nécessaires.

6.1 Présentation des scénarios

Les particularités des différents scénarios sont mises en évidence dans les sections 6.1.1 à 6.1.4, mais certaines propriétés ne varient pas d'un scénario à l'autre. Une invariante des scénarios est le fait que les enquêtes à effectuer soient de type *ménage*, avec tous²² les membres des ménages contactés étant appelés à rapporter leurs déplacements pour une journée – aucun scénario présenté n'est de type *enquête personne*. Pour tous les scénarios, la collecte de données sur les déplacements pour les jours de semaine, incluant les fins de semaine, est aussi recommandée. L'étendue de la région d'enquête dans tous les scénarios est le Québec en entier (voir Figure 6-1), avec des différences d'un scénario à l'autre concernant l'exécution temporelle et le tirage d'échantillons. Pour illustrer les différents scénarios, notamment l'impact sur les échantillons visés, un découpage du Québec en six régions d'enquête est proposé. Le Tableau 6-1 montre la différence entre le nombre de ménages vivant dans le territoire des EOD en comparaison avec le nombre de ménages habitant les nouvelles régions d'enquête. Pour ce découpage, l'augmentation la plus marquée serait pour la région d'enquête ayant la RMR de Saguenay comme point d'ancrage. L'augmentation importante de la taille d'échantillon de cette région est causée par la coordination de la collecte de données dans les divisions de recensement du nord du Québec et de la péninsule de Gaspé à l'est. D'autres scénarios de découpages territoriaux pourraient être envisagés si la taille de la région ainsi créée est jugée trop grande. Évidemment, il ne sera pas nécessairement simple de recruter des répondants hors des régions actuellement ciblées par les enquêtes régionales. Un partenariat avec l'ISQ serait à cet effet un élément facilitateur.

²² Comme avec les enquêtes existantes, il y aurait un âge minimum. Ce pourrait être 5 ans tel que pour la majorité des enquêtes québécoises, 11 ans comme à Toronto ou toute autre valeur qui permet de répondre aux questions d'intérêt. L'important est d'utiliser une valeur uniforme pour le Québec en entier et de limiter les différences régionales.

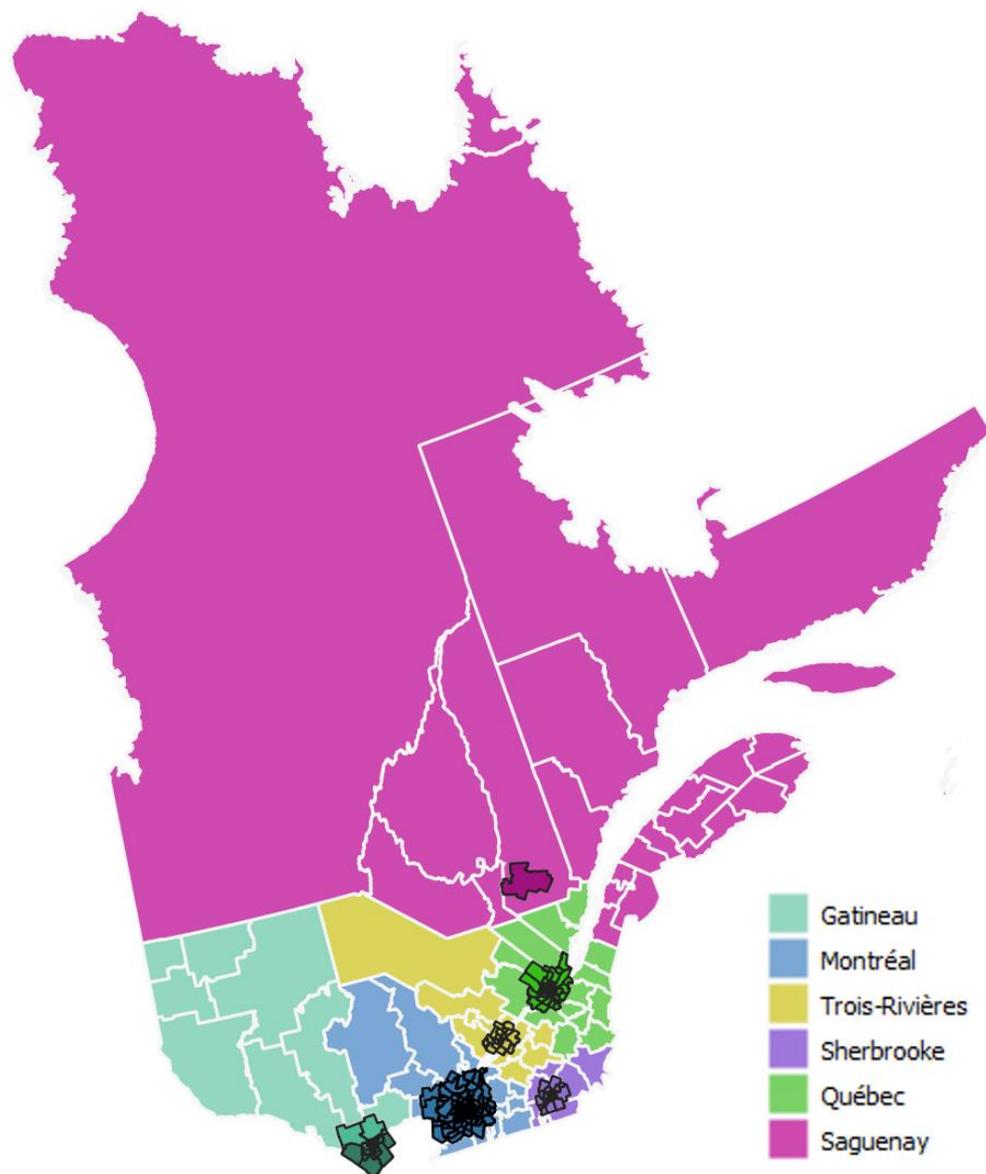


Figure 6-1 Carte potentielle des nouvelles régions d'enquête couvrant en entier le territoire de la province; couverture des 6 EOD actuelles montrée à l'intérieur de chaque territoire à titre illustratif

Tableau 6-1. Ménages* par région d'enquête: territoire des EOD versus couverture complète du Québec

Région	Ménages inclus EOD	Ménages inclus régions	% des Ménages de la province (région)	Augmentation régions vis-à-vis EOD
Montréal	1,812,970	2,108,003	60%	16%
Québec	363,570	515,110	15%	42%
Sherbrooke	100,305	142,875	4%	42%
Trois-Rivières	78,870	230,786	7%	193%
Gatineau	130,200	227,712	6%	75%
Saguenay	69,450	307,177	9%	342%
Province	2,555,365	3,531,663	100%	38%

* Les données sur le nombre de ménages dans chaque territoire d'EOD proviennent de la documentation de la plus récente enquête de chaque EOD, tandis qu'au niveau des nouvelles régions d'enquête les données proviennent du recensement de 2016

Tous les scénarios présentés sont basés sur un échantillonnage aléatoire par strates géographiques. Pour tous les scénarios, l'univers d'échantillonnage est le répertoire des adresses habitées (avec ou sans numéro de téléphone associé), que ce soit le FIPA si le travail de collecte est effectué avec l'ISQ (exploré en 6.3) ou bien une autre liste d'adresses. Le mécanisme de recrutement par la poste avec collecte de données en CAWI est le mécanisme recommandé pour tous les scénarios, avec jour de déplacement assigné et annoncé à l'avance. La collecte de données en CATI est à utiliser (quand un numéro est disponible) seulement auprès des ménages n'ayant pas répondu à l'enquête en ligne après plusieurs rappels par la poste²³ et une confirmation téléphonique d'impossibilité d'utiliser l'outil web. En lien avec cette recommandation, une estimation du nombre d'intervieweurs requis est incluse dans chaque scénario indiquant le nombre requis si la recommandation de favoriser le CAWI n'est pas retenue et que 100% ou bien 50% des enquêtes doivent être effectuées en CATI.

Aucune compensation monétaire n'est offerte aux répondants dans les scénarios présentés. De plus, les enquêtes en deux étapes avec enquête de recrutement, suivie de collecte de données sur les déplacements, ne sont pas recommandées à ce moment. Le potentiel de tirages au sort pour encourager la participation aux enquêtes satellites est exploré dans la section 6.7, de même que les enquêtes en 2 étapes, l'utilisation de formulaires papiers ou d'applications mobiles et plusieurs autres composantes ou variantes de scénarios à envisager dans le futur. Ces nouvelles dimensions de la collecte de données à évaluer et potentiellement intégrer graduellement au programme de collecte ne sont pas discutées dans les descriptions de scénarios qui suivent.

²³ Voir chapitre 10 de « Internet, Phone, Mail and Mixed-Mode Surveys » (Dillman, Smyth, & Christian, 2014) pour une discussion des points à considérer en préparant les multiples envois postaux d'une enquête. Les lettres et cartes postales à employer doivent varier d'un envoi à l'autre, ainsi qu'être programmés pour limiter les envois inutiles (enquêtes complétées entre temps), ainsi que maximiser l'impact du rappel.

6.1.1 Scénario 1 : Expansion des territoires des EOD actuelles comprenant l'ajout d'une composante longue distance

Le premier scénario à envisager est de modifier la couverture des EOD actuelles afin de couvrir le territoire du Québec en entier pour la collecte de données sur la mobilité quotidienne – voir Figure 6-1 pour une carte des régions d'enquête ainsi formées. De plus, pour assurer de recueillir des données sur la mobilité de longue distance pour les résidents de ces mêmes territoires d'enquête, un volet longue distance serait ajouté, avec données recueillies tout au long de l'an auprès de ménages ayant opté de participer à de futures enquêtes mobilité.

Caractéristiques du scénario 1 :

- Augmentation du territoire couvert par les EOD actuelles afin de couvrir l'ensemble du Québec (*identique pour tous les scénarios*);
- Cycle actuel des enquêtes OD maintenues, avec :
 - Rotation entre régions
 - Couverture du Québec à chaque 10 ans
- Ajout d'une composante d'enquête de longue distance en parallèle – et non comme module additionnel- (*identique pour tous les scénarios*);
- Cadre temporel :
 - Automne pour la composante de mobilité quotidienne
 - Annuel pour la composante de longue distante (*identique pour tous les scénarios*);
- Échantillonnage aléatoire par strates (*identique pour tous les scénarios*);
- Tailles d'échantillons proportionnelles aux EOD actuelles, par région :
 - De 4% dans la région de Montréal à 12% dans la région de Trois-Rivières
 - Taille globale d'échantillon autour de 160 000 ménages aux 5 ans pour la composante mobilité quotidienne (*Sherbrooke et Saguenay ne sont pas incluses dans le cycle 2017-2021*), avec près de 16 000 réponses additionnelles au module longue distance s'ajoutant.
- Nombre maximum de 95 enquêteurs téléphoniques* requis en une saison pour réalisation exclusive en CATI

**ici comme pour tous autres scénarios, les enquêteurs téléphoniques requis pour l'enquête parallèle longue distance seront traités séparément, ces enquêtes étant à compléter au courant de l'année et non au même moment que la collecte de données sur la mobilité quotidienne.*

Tableau 6-2. Scénario 1: EOD actuelles, territoire augmenté, module longue distance ajouté, programmation inchangée (5 premières années du programme de collecte)

Ménages à enquêter (design)	%	Région/Année	2017	2018	2019	2020	2021	Ménages Enquêtés 2017-2021
84 500	4%	Montréal	0	84 500	0	0	0	84 500
36 000	7%	Québec	36 000	0	0	0	0	36 000
27 500	12%	Trois-Rivières	0	0	0	0	27 500	27 500
11 500	5%	Gatineau	0	0	11 500	0	0	11 500
14 500	10%	Sherbrooke	0	0	0	0	0	0
34 000	11%	Saguenay	0	0	0	0	0	0
Total (mobilité quotidienne)			36 000	84 500	11 500	0	27 500	159 500
Intervieweurs requis (100% CATI):			40	95	15	0	30	
... (50% CATI, 50% CAWI):			20	45	5	0	15	
Ménages enquêtés module longue distance (en parallèle)			3 600	8 450	1 150	0	2 750	15 950

Ce premier scénario de collecte de données avec expansion de la couverture des EOD actuelles et ajout de collecte de données de longue distance en continu, le plus près du statu quo parmi les scénarios présentés dans ce rapport, ne modifierait pas l'échéancier des enquêtes régionales existantes, mais permettrait de couvrir la collecte de données auprès de la population des résidents du Québec en entier chaque fois que le cycle de collecte se termine. Ce cycle se terminerait aux 10 ans si les enquêtes des régions de Sherbrooke, de Trois-Rivières et du Saguenay continuent de s'effectuer aux 10 ans. Il serait possible de couper ce temps de moitié si les enquêtes de ces 3 régions se faisaient aux 5 ans comme celles de Québec, de Montréal et d'Ottawa-Gatineau. Une approximation du séquençage de ce scénario et de ses implications sur le nombre d'observations et la dotation de personnel d'enquête (enquêteurs) est montrée dans le Tableau 6-2 – un tableau équivalent est proposé pour chaque scénario.

Le scénario 1 se conformerait aux dernières enquêtes effectuées dans chaque région pour ce qui est des pourcentages de ménages recrutés, mais inclurait les divisions de recensement (DR) en périphérie de chacune des régions d'enquête pour couvrir tout le Québec en 10 ans, augmentant la taille de chaque effort de collecte. Dans l'exemple présenté dans le Tableau 6-2 pour la période 2017 à 2021, 159 500 entrevues seraient complétées, avec près de 16 000 entrevues de plus pour le module de déplacements de longue distance. Pendant cette période, les régions de Sherbrooke et de Saguenay ne seraient pas enquêtées, en phase avec la fréquence actuelle de collecte de données pour ces régions (de 10 ans) et du fait que les dernières enquêtes ont été effectuées en 2012 et 2015.

L'enquête resterait axée sur la collecte de données à l'automne pour les déplacements quotidiens, mais une composante de déplacements de longue distance serait ajoutée à chaque enquête, invitant les ménages ayant participé à l'enquête quotidienne à participer, au courant de l'année suivante, à une enquête subséquente portant sur les déplacements de longue distance. Un *module* d'enquête pour la collecte de données sur les déplacements de longue distance serait incompatible avec la

collecte de données en une saison de l'année avec période de rappel de quelques semaines, puisque la variabilité d'une saison à l'autre, ainsi que d'une semaine à l'autre est bien trop élevée pour les déplacements de longue distance. Si la période de l'automne se trouvait à représenter la période de pointe pour les déplacements de longue distance, comme avec les déplacements de mobilité quotidienne, il pourrait être envisageable d'effectuer la collecte des déplacements des deux types au même moment pour la planification d'infrastructure, mais ce n'est pas le cas.

L'approche employée pour la collecte de données de longue distance restera la même pour tous les scénarios. Si les taux de réponse sont trop bas ou qu'il semble y avoir un biais parmi les répondants acceptant de participer à cette collecte de donnée, cependant, un recrutement indépendant pourrait être ajouté.

Durant l'automne le plus occupé sur les 5 ans présentés dans le Tableau 6-2, il faudrait 95 intervieweurs téléphoniques²⁴ si le CATI (enquête téléphonique) est exclusivement employé pour la collecte de données pour tous les ménages ou 45 intervieweurs téléphoniques si la moitié des entrevues sont recueillies en CAWI (enquête web). Par CAWI, tous les membres du ménage déclarent leurs déplacements du jour préassigné. Par CATI, après plusieurs tentatives pour faire la collecte de déplacements du jour préassigné, les données des déplacements de la veille de l'appel de recrutement sont recueillies. Que le répondant fournisse les données en CAWI ou CATI, la collecte s'effectuerait en une étape et non deux (sans enquête de recrutement ménage).

Étant donné l'exécution temporelle avec rotation de territoires d'enquête, il serait théoriquement possible de combiner les données de toutes les enquêtes une fois aux 10 ans pour dresser un portrait de la mobilité au Québec. Cependant les déplacements inclus dans ce portrait ne seraient pas enregistrés les mêmes années. Pour le volet mobilité quotidienne, les enquêtes des différentes régions seraient uniformisées et adaptées à un contexte où les déplacements externes à la région d'enquête ne sont pas traités différemment à l'étape de collecte sauf dans le cas où le déplacement s'effectue en dehors du Québec – en contraste à la situation présente où les déplacements en dehors du territoire d'une EOD sont traités comme des déplacements externes, avec des données recueillies moins précises. Finalement, comme indiqué à la Section 6.1, les déplacements pour une portion des ménages seraient enregistrés la fin de semaine, afin de permettre de mieux comprendre cette dimension de la mobilité pour laquelle il n'existe présentement que peu de données.

Avantages du scénario 1

Le scénario 1 possède quelques avantages :

- Permet de rejoindre l'ensemble de la population du Québec;
- Ne modifie pas l'échéancier des enquêtes régionales existantes;
- Ne requiert que peu de changements par rapport aux méthodes actuelles, que ce soit en lien avec la collecte ou bien le traitement et l'utilisation des données.

²⁴ Le nombre d'intervieweurs est basé sur la performance en enquêtes complétées par intervieweur à l'enquête de Québec de 2011 et une période de collecte de données de 13 semaines.

Inconvénients du scénario 1

Le scénario 1 présente plusieurs inconvénients :

- Le portrait global du Québec s’obtient seulement après 10 ans;
- La population de référence de l’enquête évolue dans le temps;
- Certaines enquêtes se dérouleraient plusieurs années après le recensement;
- La charge de travail varierait de manière importante chaque année selon l’enquête OD régionale à effectuer;
- Seule la période d’automne est enquêtée;
- Sans composante de collecte en continu, il sera difficile de distinguer les tendances des perturbations temporaires ou les impacts des changements méthodologiques.

6.1.2 Scénario 2 : Enquête nationale aux 5 ans à l’automne, avec collecte longue distance à travers l’année

Le scénario 2 consiste à effectuer une collecte de données coordonnée à l’échelle de la province aux 5 ans, à l’automne pour le volet mobilité quotidienne et tout au long de l’année pour le volet mobilité de longue distance. Dans ce scénario, 4% des ménages de la province seraient enquêtés, ou 150 000 ménages.

Caractéristiques du scénario 2 :

- Augmentation du territoire d’enquête afin de couvrir l’ensemble du Québec;
- Cycle de collecte aux 5 ans pour l’ensemble de la population de la province :
 - Effort coordonné sans rotation entre régions;
- Ajout d’une composante d’enquête de longue distance en parallèle;
- Cadre temporel :
 - Automne pour la composante de mobilité quotidienne
 - Annuel pour la composante de longue distance;
- Échantillonnage aléatoire par strates;
- Tailles d’échantillons uniformisées :
 - 4% des ménages enquêtés à l’échelle de la province, au lieu de 4 à 12%, et
 - Taille d’échantillon globale de 136 000 ménages aux 5 ans (*volet mobilité quotidienne*);
- Nombre maximum de 150 intervieweurs téléphoniques requis pour une réalisation exclusive en CATI.

Tableau 6-3. Scénario 2 : collecte uniforme à l'échelle du Québec aux 5 ans, mobilité quotidienne et de longue distance

Ménages à enquêter	%	Région/Année						Ménages Enquêtés 2017-2021 (par région, incluant hors EOD)
			2017	2018	2019	2020	2021	
72 500	4%	Montréal	72 500	0	0	0	0	96 500
14 500	4%	Québec	14 500	0	0	0	0	19 500
3 000	4%	Trois-Rivières	3 000	0	0	0	0	4 000
5 000	4%	Gatineau	5 000	0	0	0	0	7 000
4 000	4%	Sherbrooke	4 000	0	0	0	0	5 500
3 000	4%	Saguenay	3 000	0	0	0	0	3 500
34 000	4%	Hors territoire EOD	34 000	0	0	0	0	↗
Total (mobilité quotidienne)			136 000	0	0	0	0	136 000
Intervieweurs requis (100% CATI):			150	0	0	0	0	
... (50% CATI, 50% CAWI):			75	0	0	0	0	
Ménages enquêtés module longue distance (en parallèle)			13 600	0	0	0	0	13 600

Pour différencier les ménages vivant sur le territoire couvert par les anciennes EOD des ménages habitant les nouvelles régions d'enquête en dehors des régions des EOD, la dernière colonne du Tableau 6-3 indique combien de ménages se trouvent dans la *région*, tandis que les chiffres dans la portion principale du tableau montrent les ménages habitant en territoire EOD ou « Hors territoire EOD » (toutes régions confondues). Cette distinction²⁵ sera utilisée dans la présentation de plusieurs scénarios, afin de mieux démontrer l'effet des décisions à prendre sur les tailles d'échantillons en dehors et à l'intérieur des différents territoires.

Le scénario 2 permettrait de brosser un portrait de la mobilité au Québec en entier et permettrait de mettre à jour ce portrait aux 5 ans pour suivre les tendances. Comme pour le scénario 1 et pour tous les scénarios présentés, l'échantillon serait tiré aléatoirement par strate, avec comme univers d'échantillonnage une combinaison d'adresses et numéros de téléphone dans le cas où un numéro de téléphone peut être associé à un ménage. Comme pour tous les autres scénarios, il y aurait une

²⁵ De légères différences se retrouveront entre les sommes calculées pour les EOD + hors EOD ou bien dans les nouvelles régions. La raison est que les calculs pour le nombre de ménages à enquêter dans les régions sont effectués avec les données sur la population et les ménages du recensement 2016, tandis que pour assurer de mieux représenter le territoire des EOD en relation avec le territoire externe, le nombre de ménages à inclure dans les territoires des EOD sont tirés du tableau synoptique décrivant les plus récentes enquêtes de chaque territoire.

invitation postale ou préavis envoyé au début de la période de collecte. La collecte de données s'effectuerait sans entrevue de recrutement, mais plutôt avec collecte de données sur le ménage, les personnes le composant et tous les déplacements effectués par tous les membres du ménage en une seule étape, comme c'est le cas à l'heure actuelle pour les EOD du Québec. Puisque la collecte s'effectue en une seule période d'automne, il faudrait 150 intervieweurs téléphoniques si le CATI est employé pour toutes les entrevues ou 75 si la collecte est divisée entre CATI et CAWI.

Avantages du scénario 2

Le scénario 2 possède quelques avantages :

- Permet de rejoindre l'ensemble de la population du Québec;
- Permet de plus facilement lier les données de recensement aux données de l'EN en raison du potentiel de coordination des efforts :
 - Aucun besoin de faire *vieillir* la population de référence pour compenser les différences entre les années de collecte de données de mobilité;
- Ne requiert que peu de changements par rapport aux méthodes actuelles, que ce soit en lien avec la collecte ou bien le traitement et l'utilisation des données :
 - Grands échantillons et collecte d'automne permettant de soutenir la conception des offres de transport.

Inconvénients du scénario 2

Le scénario 2 possède plusieurs inconvénients :

- Le portrait global du Québec n'est disponible qu'à chaque 5 ans;
- Seule la période d'automne est enquêtée;
- La charge de travail est très importante lors de l'année de collecte :
 - Peu importe le pourcentage de répondants en CATI, le nombre d'enquêteurs ainsi que le personnel de validation d'enquêtes et de gestion de plancher à former seront importants;
- L'expertise requise pour effectuer l'enquête ne pourra être maintenue à l'interne avec un cycle de collecte aux 5 ans;
- Sans composante de collecte en continu, il sera difficile de distinguer les tendances des perturbations temporaires ou les impacts des changements méthodologiques.
- Impact sur les partenaires et leurs planifications (surtout budgétaire)

6.1.3 Scénario 3 : Enquête nationale en continu, jumelée avec EOD régionales périodiques et longue distance

Le scénario 3, pour lequel deux variantes sont présentées, implique de créer un programme d'enquête nationale en parallèle aux 6 EOD régionales, dans l'objectif de faire le suivi d'indicateurs à l'échelle de la province à intervalles plus rapprochés. Les données des 6 EOD seraient encore utilisées pour les besoins de modélisation à l'échelle locale, tandis que pour faire le suivi d'indicateurs à l'échelle

nationale un échantillon de 10 000²⁶ ménages serait à produire en combinant les réponses obtenues parmi les répondants des EOD de chaque année avec d'autres répondants recrutés aléatoirement parmi les ménages du reste de la province. Puisque la fusion de données provenant des EOD et d'une EN en parallèle devra être effectuée, le questionnaire, l'outil de collecte et les méthodes de recrutement, de collecte et de traitement de données devront obligatoirement être standardisés à l'échelle de la province.

Caractéristiques du scénario 3a :

- Augmentation du territoire d'enquête afin de couvrir l'ensemble du Québec;
- Ajout d'une composante d'enquête de longue distance en parallèle;
- Cycles parallèles de collecte de données d'enquête nationale et d'enquêtes régionales :
 - Aux 5 ou 10 ans pour les enquêtes régionales, suivant l'échéancier actuel
 - Chaque année pour la composante nationale, mobilité quotidienne et de longue distance;
- Cadre temporel :
 - Automne pour la composante de mobilité quotidienne
 - Annuel pour la composante de longue distance;
- Échantillonnage aléatoire par strates;
- Tailles d'échantillons proportionnelles aux EOD actuelles, par région, avec ajout plus modeste hors territoire des EOD :
 - De 4% dans la région de Montréal à 12% dans la région de Trois-Rivières
 - Taille d'échantillon globale autour de 164 500 ménages aux 5 ans (*volet mobilité quotidienne*);
- Nombre maximum de 90 intervieweurs téléphoniques requis en une saison pour une réalisation exclusive en CATI.

²⁶ La valeur de 10 000 enquêtes est choisie en se basant sur les exemples à l'international pour ce qui est des enquêtes en continu : 7 000 par année en Angleterre, 12 000 pour les tests d'enquête en continu en France, 4 350 pour la Suède et 9 900 pour le Danemark. Tel qu'indiqué dans les sections précédentes du rapport, l'idéal serait par contre de déterminer les usages requis des données puis de calculer une taille d'échantillon en fonction de ces besoins, en tenant compte des spécificités géographique et temporelle, de la variabilité des phénomènes d'intérêt et de la précision désirée.

Tableau 6-4. Scénario 3a: Enquête en continu jumelée avec des enquêtes régionales périodiques

Ménages à enquêter (design)	%	Région/ Année	2017	2018	2019	2020	2021	Ménages Enquêtés 2017-2021 (incluant volet national)
78 750	4,3%	Montréal	0	78 750	0	0	0	100 000
26 500	7,3%	Québec	26 500	0	0	0	0	30 750
10 000	12,7%	Trois-Rivières	0	0	0	0	10 000	11 000
6 250	4,9%	Gatineau	0	0	6 250	0	0	7 750
11 000	11,0%	Sherbrooke	0	0	0	0	0	1 500
7 500	11,0%	Saguenay	0	0	0	0	0	1 000
43 000	1,3%	Volet National	9 000	4 750	9 500	10 000	9 750	↕
<i>Volet national (hors territoire EOD)</i>			2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	12 500
Total (mobilité quotidienne)			35 500	83 500	15 750	10 000	19 750	164 500
Intervieweurs requis (100% CATI):			40	90	20	10	20	
... (50% CATI, 50% CAWI):			20	45	10	5	10	
Ménages enquêtés module longue distance (en parallèle)			3 550	8 350	1 575	1 000	1 975	16 450

Pour assurer de maintenir la représentativité égale de toutes les parties de la province, les entrevues de l'EOD de l'année ne pourraient remplacer au maximum que le nombre d'enquêtes qui seraient prévues dans cette même région : par exemple, bien qu'il y ait 10 000 ménages enquêtés dans l'EOD de Trois-Rivières en 2021 (voir Tableau 6-4), le territoire de l'EOD de Trois-Rivières ne contient que 2,3% des ménages du Québec. Ainsi, seulement 231 enquêtes sont retirées du quota de 10 000 dans le volet de l'EN, laissant 9 769 entrevues à effectuer (nombres arrondis dans le tableau). Dans la colonne de droite du tableau est indiqué le nombre d'enquêtes de mobilité quotidienne effectuées dans chacune des 6 nouvelles régions. Ces totaux incluent les EOD dans chaque région, ainsi que la part régionale des enquêtes mobilité quotidienne de l'enquête nationale sur 5 ans. À titre indicatif, le nombre d'enquêtes de l'EN à effectuer en dehors des territoires des EOD régionales²⁷ est indiqué dans la rangée « Volet national (hors territoire EOD) », mais est placé en gris comme pour les rangées de Sherbrooke et Saguenay pour indiquer que les 2 500 observations ne sont pas à additionner pour obtenir le total. Ces chiffres sont indiqués en gris pour les différencier, leur somme étant déjà incluse dans la rangée dessous (*Enquête nationale*). L'année 2020 est un bon exemple à regarder pour comprendre la logique du montage puisqu'il n'y a pas d'EOD planifiée lors de cette année.

²⁷ Pour des raisons de simplicité, un arrondissement est effectué pour la proportion des ménages à l'extérieur du territoire des EOD, les scénarios utilisant les nombres de ménages des EOD du passé de 2011 à 2017 et menant à une valeur de 25%. Le pourcentage de la population vivant en dehors des territoires des EOD est proche de ce chiffre, mais n'est pas exactement 25%.

Tous les scénarios, 3 inclus, requièrent un questionnaire uniforme d'une région à l'autre, ainsi qu'une méthode d'échantillonnage uniforme pour assurer que les données de multiples enquêtes puissent être mises ensemble pour être ensuite pondérées. Le cas particulier du scénario 3, en comparaison avec les scénarios 1 et 2, est que l'existence en parallèle des enquêtes et la complémentarité des échantillons pour alimenter les deux processus (suivi de l'EN et modélisation d'EOD) rend cette nécessité d'uniformité encore plus apparente.

Dans la première variante du scénario 3, présentée dans le Tableau 6-4, la mobilité quotidienne est enregistrée à l'automne, avec 1 jour enregistré par ménage et tous les membres du ménage rapportant leurs déplacements – tous les scénarios présentés dans cette section impliquent une collecte de données pour 1 jour parmi tous les membres du ménage. Toutefois, les déplacements de longue distance seraient enregistrés au courant de l'année, pour permettre de dresser un bilan de la mobilité de longue distance sur l'an. La sélection des échantillons EOD et EN se ferait aléatoirement par strates avec recrutement postal et téléphonique. La collecte se ferait en CAWI et CATI, et le nombre maximal d'intervieweurs téléphoniques serait de 90 (pour une réalisation exclusive en CATI).

Avec le scénario 3, en comparaison avec les scénarios 1 et 2, le volet d'enquête nationale peut bien fonctionner sans EOD, si nécessaire. Dans ce cas, il suffirait de recruter 10 000 ménages à l'échelle de la province sans compter sur les observations des EOD de l'année. Les enquêtes de longue distance étant dépendantes d'un large volume de répondants à la composante mobilité quotidienne, il serait peut-être nécessaire de recruter indépendamment pour compenser le plus faible volume.

Créer cette enquête en parallèle avec les EOD augmenterait le nombre total d'entrevues requises, mais amènerait quelques avantages opérationnels. Puisqu'une enquête en continu nécessiterait une équipe permanente, ainsi que des outils de collecte disponibles à longueur d'année, l'existence de cette enquête en parallèle permettrait de maintenir une expertise interne requise pour la collecte, le traitement et la dissémination des données.

Avantages du scénario 3a

Le scénario 3a possède plusieurs avantages :

- Permet de rejoindre l'ensemble de la population du Québec;
- Le portrait global du Québec peut être dressé chaque année, permettant le suivi de certains indicateurs de mobilité;
- La collecte en continu chaque automne permet, ou plutôt requiert de maintenir une équipe et une expertise permanente, des outils et des procédures cohérentes d'année en année, maximisant la comparabilité des données produites;
- La liaison des collectes de données d'EOD et d'EN force une coordination des efforts et une standardisation à l'échelle de la province;
- Ne requiert pas de changements du côté des utilisateurs actuels des données des EOD, les grands échantillons et la collecte à l'automne étant maintenus;
- Une collecte de données étant effectuée chaque année, les effets de réduction graduelle du taux de réponse ou de transition graduelle d'une enquête majoritairement en CATI vers une enquête avec collecte de données par multiples technologies seraient mieux compris et leurs effets pourraient être dissociés des changements liés aux comportements.

Inconvénients du scénario 3a

Le scénario 3a possède aussi plusieurs inconvénients :

- Seule la période d’automne est enquêtée;
- Tel qu’avec les EOD d’aujourd’hui, il est nécessaire de faire *vieillir* la population de référence pour pondérer les enquêtes – au moins le processus s’applique annuellement à l’échelle de la province;
- La charge de travail, bien que moins concentrée que pour le scénario 2, reste inégale d’une année à l’autre avec un pic important l’année où la collecte s’effectue dans la région de Montréal :
 - Peu importe le pourcentage de répondants en CATI, le nombre d’intervieweurs, ainsi que de personnel de validation d’enquêtes et de gestion de plancher à former sera important;
- Bien que les tendances à échelle nationale puissent être suivies d’année en année, les enquêtes régionales restent exposées à des risques non négligeables de perturbations ou de changements méthodologiques, la rotation des territoires faisant en sorte que 5 ou 10 ans se soient écoulés entre les collectes dans chaque territoire d’EOD;
- Pour assurer un dynamisme et un maintien de la qualité des données, il est nécessaire de mettre en place une procédure de suivi par une firme externe de l’équipe permanente.

Une variante du scénario, 3b, est présentée dans le Tableau 6-5. Dans cette version, les 6 EOD ont leur exécution temporelle modifiée afin d’étaler la collecte sur 2 ou 4 périodes : automne deux ans de suite ou automne et printemps deux ans de suite.

Différence principale entre les scénarios 3a et 3b :

- Au lieu de concentrer la collecte de données en territoire d’EOD en une seule période d’automne, la collecte est étendue sur 3 ou 4 saisons d’automne et de printemps consécutives;

Tableau 6-5. Scénario 3b: Enquête nationale en continu, EOD espacées et longue distance

Ménages à enquêter (design)	%	Année	Saison	2017				2018				2019				2020				2021				Ménages Enquêtés 2017-2021 (incluant volet national)
				H	P	É	A	H	P	É	A	H	P	É	A	H	P	É	A	H	P	É	A	
78 750	4.5%	Montréal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19 700	0	19 700	0	19 700	0	19 700	78 800	
26 500	7.5%	Québec	0	6 600	0	6 600	0	6 600	0	6 600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26 400
10 000	12.5%	Trois-Rivières	0	0	0	0	0	0	0	0	3 350	0	3 350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 050
6 250	5.0%	Gatineau	0	0	0	0	0	0	0	0	2 100	0	2 100	0	2 100	0	0	0	0	0	0	0	0	6 300
11 000	11.0%	Sherbrooke	0	3 700	0	3 700	0	3 700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11 100
7 500	11.0%	Saguenay	0	0	0	0	0	0	0	0	2 500	0	2 500	0	2 500	0	0	0	0	0	0	0	0	7 500
35 500	1.0%	Volet National	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250
Volet national (hors territoire EOD)			0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250	0	1 250
Total (mobilité quotidienne)			0	11 550	0	11 550	0	11 550	0	13 700	0	9 200	0	9 200	0	23 050	0	20 950	0	20 950	0	20 950	0	20 950
Intervieweurs requis (100% CATI):			0	15	0	15	0	15	0	20	0	15	0	15	0	25	0	25	0	25	0	25	0	25
... (50% CATI, 50% CAWI):			0	8	0	8	0	8	0	10	0	8	0	8	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13

Comme le scénario 3a, le 3b permet de faire la collecte de données pour le suivi des tendances à l'échelle du Québec en entier chaque année sans affecter les tailles d'échantillon dans les régions d'EOD existantes. En étalant la collecte sur plus d'une saison et en permettant un chevauchement temporel dans la collecte de données de mobilité entre différentes régions, il devient possible d'éviter certains chocs isolés aux données d'une région, telles les grèves, les perturbations majeures en lien avec l'infrastructure ou l'économie, ou bien de contrôler statistiquement pour ces perturbations en analysant les effets de chocs présents avec diverses données où un chevauchement a lieu.

En étalant les plus grandes EOD (de Montréal et de Québec) sur 4 saisons et les plus petites sur 3 saisons, il serait aussi possible d'assurer un nombre plus stable d'enquêtes au courant des années. Dans le Tableau 6-5, puisque les saisons forment les colonnes au lieu des années, il est possible de voir comment seraient distribuées les enquêtes de longue distance au courant de l'an²⁸.

²⁸ Prenant pour acquis que 2017 était la première année de cette nouvelle approche, le nombre d'enquêtes de longue distance augmente quelque peu après les premières saisons puisque les adresses courriel ou numéros de téléphone doivent être recueillies parmi les répondants à l'enquête mobilité quotidienne à moins de faire un recrutement en parallèle.

Avantages du scénario 3b par rapport au 3a :

- Permet de réduire les pics liés au nombre d'enquêteurs requis, ainsi que le potentiel de perturbations pendant la/les périodes de collecte;
- Une collecte plus importante de données étant effectuée chaque année, les effets de réduction graduelle du taux de réponse ou de transition d'une enquête majoritairement en CATI vers une enquête avec collecte de données par multiples technologies seraient mieux compris et leurs effets pourraient être dissociés des changements liés aux comportements.

Inconvénients du scénario 3b par rapport au 3a :

- Les utilisateurs des données devront prendre en compte le fait que les données ne sont pas recueillies en une saison, mais bien sur plusieurs saisons;
- La gestion de la collecte, du traitement et de la distribution des données sera plus compliquée en lien avec la collecte étendue et le chevauchement temporel des enquêtes;
- L'étalement de la collecte impliquerait de devoir attendre plus longtemps les données pondérées pour chaque EOD : 2 ans pour Montréal et Québec et 18 mois pour les quatre autres EOD entre le début de la collecte et la disponibilité de données pondérées.

6.1.4 Scénario 4 : Enquête nationale chaque automne, avec ajouts périodiques et enquête longue distance durant l'année

Au lieu d'augmenter la couverture des enquêtes régionales pour ensuite estimer un portrait national aux 5-10 ans (Scénario 1), de faire une collecte massive une fois aux 5 ans à l'échelle de la province (Scénario 2) ou d'effectuer en parallèle et séparément la collecte de données pour les besoins régionaux et nationaux (Scénario 3), les Scénarios 4a et 4b proposent de faire la collecte de données pour les enquêtes régionales de mobilité quotidienne à plus petits échantillons chaque année à l'automne, ajoutant simultanément une collecte identique de données de mobilité en dehors des territoires des EOD.

Ces derniers scénarios consistent à remplacer les EOD ponctuelles par un programme de collecte de données annuel et national, comportant des ajouts d'échantillon ponctuels pour répondre aux besoins de modélisation ou de suivi de tendances à échelle plus fine. Comme les scénarios 1, 2 et 3a, la collecte de données sur les déplacements quotidiens s'effectuerait en automne, avec la collecte de données sur les déplacements de longue distance étalée sur toute l'année comme pour tous les scénarios, ceci afin d'assurer une estimation totale de la demande plus précise pour ce type de déplacements fluctuant de façon importante d'un mois à l'autre en lien avec les vacances, le temps des fêtes et les saisons.

Caractéristiques du scénario 4a :

- Augmentation du territoire d'enquête afin de couvrir l'ensemble du Québec;
- Ajout d'une composante d'enquête de longue distance en parallèle;
- Collecte en continu chaque automne pour les données de mobilité quotidienne et tout au long de l'an pour les déplacements de longue distance;
- Échantillonnage aléatoire par strates;
- Tailles d'échantillons prenant en compte les besoins en territoire d'EOD ainsi que hors territoire d'EOD :
 - 1% des ménages des territoires des EOD enquêtés chaque année, avec augmentation d'échantillon 1 année sur 5 pour répondre aux besoins locaux;

- 1 300 ménages hors territoire des EOD chaque année pour assurer le suivi d'indicateurs à échelle nationale.
- Nombre maximum de 55 intervieweurs téléphoniques requis en une saison pour une réalisation exclusive en CATI.

Tableau 6-6. Scénario 4a : Enquête nationale chaque automne, avec ajouts périodiques modestes et enquête longue distance en parallèle

Ménages à enquêter	%	Région/Année	2017	2018	2019	2020	2021	Ménages Enquêtés 2017-2021 (par région, incluant hors EOD)
104 400	5,8%	Montréal	18 100	18 100	32 000	18 100	18 100	108 300
20 900	5,7%	Québec	3 600	3 600	6 400	3 600	3 600	21 800
5 300	6,7%	Trois-Rivières	800	800	2 200	800	800	5 700
7 700	5,9%	Gatineau	1 300	1 300	2 700	1 300	1 300	8 100
6 400	6,4%	Sherbrooke	1 000	1 000	2 400	1 000	1 000	6 700
4 900	7,0%	Saguenay	700	700	2 200	700	700	5 400
6 500	0,8%	Hors territoire EOD	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	↗
Total (mobilité quotidienne)			26 800	26 800	49 200	26 800	26 800	156 000
Intervieweurs requis (100% CATI):			30	30	55	30	30	
... (50% CATI, 50% CAWI):			15	15	27	15	15	
Ménages enquêtés module longue distance (en parallèle)			2 700	2 700	4 900	2 700	2 700	15 600

Comme pour tous les autres scénarios présentés dans cette section, le scénario 4a, première variante présentée dans le Tableau 6-6, est une enquête ménage où tous membres des ménages sont appelés à rapporter leurs déplacements effectués sur un jour. Il n'y a pas de récompense monétaire pour la participation, l'entrevue s'effectue en une étape (aucune préentrevue) et un contact initial est à établir par la poste comme prévu.

L'échantillonnage, bien qu'aléatoire par strates, comprend plusieurs particularités dans le scénario 4a. Premièrement, au lieu de tirer l'échantillon de façon uniforme à l'échelle de la province pour les années sans ajouts, les régions couvertes par les EOD, qu'elles prennent de l'expansion géographique ou non dans les années à venir, seraient par défaut échantillonnées pour tenter de faire la collecte d'enquêtes ménages auprès de 1% des ménages. Hors territoire EOD dans ces mêmes années, où par le passé aucune donnée de mobilité n'était recueillie, 1 300 enquêtes seraient recueillies, avec échantillonnage aléatoire par strate. La logique est que la variabilité dans les habitudes de déplacements est censée déterminer la taille de l'échantillon; celle-ci ne devrait pas être un pourcentage appliqué de manière uniforme.

Cette décision d'utiliser des taux différents en région d'EOD et en dehors de ces régions reflète la réalité que les données hors régions EOD ne serviraient pas de la même façon et que, requérant un niveau de précision moins exact, il serait acceptable de faire la collecte de données auprès d'un plus petit échantillon de ménages. Par ailleurs, on peut aussi supposer que la variabilité des comportements, notamment le choix du mode de transport, est beaucoup moins importante hors EOD que dans les

régions métropolitaines. Le chiffre de 1 300 enquêtes resterait à confirmer quand plus d'informations deviendront disponibles notamment en ce qui concerne les besoins et la variabilité des comportements. Pour le moment, ce nombre est basé sur le rapport de Aultman-Hall & Downs (2017). Dans leur rapport, il a été calculé que pour faire le suivi de certains indicateurs d'intérêt particulier en dehors de la région plus dense du comté de Chittenden, 1 300 enquêtes étaient nécessaires *aux 5 ans*. Pour le scénario 4a, 1 300 enquêtes seraient effectuées chaque année au lieu d'être étalées sur 5 ans, permettant un suivi plus fréquent et précis, mais tout de même employant une taille d'échantillon plus modeste qu'à l'habitude des enquêtes OD régionales.

La seconde particularité du scénario 4a est la taille des échantillons d'ajouts, programmés pour l'automne 2019 dans l'exemple. Bien qu'augmenter de 1 ou 2% la taille de l'échantillon de façon globale une année sur 5 serait simple, les besoins en données au Saguenay ne sont les mêmes que ceux à Montréal. Pour les régions des EOD autres que Montréal, un calcul a été effectué selon le nombre de ménages sur le territoire, permettant une analyse au niveau de 8 sous-régions sans même faire la fusion de données avec les données recueillies en années précédentes – le calcul est basé sur les tailles d'échantillon présentées dans le guide CERTU pour enquête en villes moyennes.

Pour Montréal, des simulations à échantillons restreints ont démontré que 4 000 ménages étaient suffisants dans chacune des 8 régions pour permettre un estimé avec moins de 10% d'erreur par paire OD régionale ayant un volume important de trafic, en période de pointe AM – voir Figure A-1 en Annexe A, première fiche « *Erreur par taille d'échantillon – Simulation* ». Ces calculs ne sont que pour fins de démonstration, mais une méthode systématique de détermination de tailles d'échantillons basée sur de tels principes serait à appliquer une fois que les objectifs auront été clarifiés.

Finalement, s'il y a volonté de continuer le programme de collecte de données par le biais d'enquêtes cordon, le scénario 4a, comme d'autres, est entièrement compatible avec ce potentiel besoin. Pour effectuer cette collecte de la façon la plus logique, il suffit de coordonner la/les enquêtes cordon avec les périodes de collecte plus importantes, tel l'automne 2019 dans l'exemple du Tableau 6-6. Avantages du scénario 4a.

Le scénario 4a possède plusieurs avantages :

- Permet de rejoindre l'ensemble de la population du Québec;
- Le portrait global du Québec peut être dressé chaque année, permettant le suivi de certains indicateurs de mobilité;
- Les tendances de mobilité dans chaque région d'EOD peuvent être suivies chaque année à certains niveaux d'agrégation, puis aux deux ou trois ans à un niveau géographique plus fin;
- La collecte en continu chaque automne permet de maintenir une équipe et une expertise permanente, des outils et des procédures cohérentes d'année en année, maximisant la comparabilité des données produites;
- Permet de répondre aux besoins de modélisation locaux aux 5 ans du côté des utilisateurs actuels des données des EOD, de grands échantillons et une collecte à l'automne étant maintenus;
- Les effets de réduction graduelle du taux de réponse ou de transition graduelle d'une enquête majoritairement en CATI vers une enquête avec collecte de données par multiples technologies seront mieux compris et leurs effets pourront être dissociés des changements liés aux comportements.

Inconvénients du scénario 4a

Le scénario 4a possède aussi quelques inconvénients :

- Seule la période d'automne est enquêtée;
- Tel qu'avec les EOD d'aujourd'hui, il est nécessaire de faire *vieillir* la population de référence pour pondérer les enquêtes, mais le processus étant à effectuer chaque année et à l'échelle de la province, il pourrait être automatisé;
- Pour assurer un dynamisme et un maintien de la qualité des données, il est nécessaire de mettre en place une procédure de suivi par une firme externe de l'équipe permanente.

Bien sûr, il serait possible d'augmenter la taille de l'échantillon de façon plus importante si désiré (Scénario 4b), tel que montré dans le Tableau 6-7 où 1% des ménages seraient enquêtés chaque année peu importe le lieu et 2.5% seraient enquêtés une année sur 5 (en 2019 dans l'exemple). Avec le scénario 4a, le nombre maximal d'intervieweurs à engager serait 55 et le nombre total d'enquêtes ménages à recueillir sur 5 ans serait de 156 000 (*volet mobilité quotidienne*). Avec le scénario 4b, 95 intervieweurs téléphoniques seraient requis au moment le plus occupé, tandis que 221 200 enquêtes ménages seraient recueillies sur 5 ans (*volet mobilité quotidienne*), une différence de près de 65 000 ménages.

Différences principales entre les scénarios 4a et 4b :

- Au lieu d'effectuer une collecte à 1% en région d'EOD et de 1 300 en dehors de ces régions, 1% des ménages de la province seraient interviewés chaque année;
- Au lieu d'augmenter la taille de l'échantillon selon les besoins locaux aux 5 ans, en 4b l'échantillon passerait à 2,5% tous les 5 ans.

Tableau 6-7. Scénario 4b : Enquête nationale chaque automne, avec ajout périodique de 2.5% et enquête longue distance en parallèle

Ménages à enquêter	%	Région/Année	2017	2018	2019	2020	2021	Ménages Enquêtés 2017-2021 (par région, incluant hors EOD)
117 700	6,5%	Montréal	18 100	18 100	45 300	18 100	18 100	150 800
23 600	6,5%	Québec	3 600	3 600	9 100	3 600	3 600	31 700
5 100	6,5%	Trois-Rivières	800	800	2 000	800	800	8 700
8 300	6,5%	Gatineau	1 300	1 300	3 300	1 300	1 300	11 900
6 500	6,5%	Sherbrooke	1 000	1 000	2 500	1 000	1 000	8 800
4 500	6,5%	Saguenay	700	700	1 700	700	700	9 300
55 400	6,5%	Hors territoire EOD	8 500	8 500	21 300	8 500	8 500	↗
Total (mobilité quotidienne)			34 000	34 000	85 200	34 000	34 000	221 200
Intervieweurs requis (100% CATI):			35	35	95	35	35	
... (50% CATI, 50% CAWI):			19	19	47	19	19	
Ménages enquêtés module longue distance (en parallèle)			3 400	3 400	8 500	3 400	3 400	22 100

Avantages du scénario 4b par rapport au 4a :

- Simplicité en lien avec l'échantillonnage et la pondération des données d'enquêtes;
- Une collecte plus importante de données permettrait une analyse à une échelle plus fine.

Inconvénients du scénario 4b par rapport au 4a :

- Augmentation importante des coûts de collecte de données liés aux 80 000 ménages de plus enquêtés aux 5 ans;
- Difficulté plus importante de gestion de personnel en année de pic de collecte, avec 40 intervieweurs en plus.

Pour les scénarios 3a, 3b, 4a et 4b, l'établissement d'un bureau permanent de l'enquête nationale serait logique et recommandé étant donné les besoins créés par le programme de collecte en continu. En plus de devoir préparer et gérer les efforts de collecte, le bureau permettrait de faire le traitement et la pondération de toutes données recueillies, d'assurer la collecte et le stockage approprié de données connexes (données passives, administratives et autres), en plus de préparer les produits dérivés des enquêtes (analyses, rapports et données pour distribution). Ce bureau permanent pourrait aussi contribuer aux évaluations de modifications à apporter au programme de collecte.

6.2 Exécution temporelle et rotation des territoires

Le suivi des plans d'action de la PMD nécessite des données probantes à jour. Ces données incluent bien sûr les réponses aux enquêtes de mobilité quotidienne et de mobilité de longue distance, mais incluent aussi les données passives et administratives stockées de façon intelligente et rendues disponibles dans un format compatible avec un suivi en continu.

Avec le scénario 1 (expansion des territoires d'enquête actuels pour couvrir le Québec en entier avec exécution temporelle et rotation des territoires existantes), il n'est pas possible de suivre l'évolution des indicateurs à l'échelle nationale qu'aux dix ans, et ce avec difficulté. Avec le scénario 2 (collecte uniforme à l'échelle du Québec aux 5 ans), le suivi ne peut être effectué qu'aux 5 ans. Ces scénarios ne répondent aux besoins exprimés.

Pour ce qui est des scénarios 3 (enquête nationale chaque automne avec EOD régionales périodiques) et 4 (enquête nationale chaque automne avec ajouts périodiques), les deux permettent de faire un suivi d'indicateurs à l'échelle nationale chaque année, avec des données recueillies en période d'automne parmi les Québécois de toutes régions à la fois. La différence principale entre les scénarios 3 et 4 est que la taille de l'échantillon disponible pour un suivi à l'échelle nationale est plus restreinte avec le scénario 3, la collecte de données étant moins uniforme et plus concentrée par région en lien avec les EOD parallèles. Selon les besoins de suivi particuliers, les deux pourraient bien fonctionner.

Pour permettre la fusion de données d'enquêtes en territoire EOD et à l'extérieur des territoires des EOD, la période d'enquête devrait être la même pour toutes les régions, ce qui implique que les enquêtes de mobilité dans des régions avec un plus petit nombre de ménages à enquêter ne pourraient être effectuées plus rapidement qu'avec les autres régions. Par le passé, certaines EOD se sont effectuées en 30 ou 36 jours (Trois-Rivières et Saguenay), tandis que d'autres ont été effectuées sur 63 ou 78 jours (Québec et Montréal). Il faudrait assurer une collecte uniforme sur une période convenue à l'avance. Assurer que des détails comme la période exacte de collecte restent les mêmes pour toutes les enquêtes (début le X septembre et fin le Y décembre) est une autre raison pour laquelle il serait idéal d'avoir un bureau permanent de l'enquête nationale, responsable de veiller à ce que tout s'effectue

conformément au plan. Ceci permettrait par la suite la fusion de données sans devoir appliquer de multiples facteurs pour corriger les différences méthodologiques.

En général, sans ajout de collecte de données à échelle nationale, les EOD comme elles existent aujourd'hui ne permettent pas de faire un suivi annuel de la mobilité quotidienne ou de longue distance à l'échelle du Québec. De plus, bien que les données des EOD régionales puissent éventuellement être mises ensemble pour brosser un portrait global du Québec, avec le scénario 1 par exemple, de procéder ainsi serait une erreur. Pour effectuer la fusion de ces données de façon cohérente, elles doivent être non seulement du même format (par exemple recueillies avec un questionnaire identique), mais aussi être produites dans un même contexte : sur une même période temporelle, avec des méthodes de recrutement identiques et des données de référence compatibles permettant de faire la pondération d'une manière uniforme.

Avec le scénario 3, à son tour, il y aurait rotation entre régions pour la collecte concentrée en territoire des EOD, mais pourvu que le volet national reste uniforme et que la collecte régionale s'effectue pendant les mêmes périodes que la collecte nationale, avec le même questionnaire, les mêmes approches employées pour le recrutement et les mêmes données de référence sur la population employée, la détermination particulière de la rotation (quelle EOD en quelle année) n'est pas importante.

Pour les données en lien avec la mobilité de longue distance, le nombre d'observations est proportionnel²⁹ au nombre d'enquêtes de mobilité quotidienne dans tous les scénarios présentés. Les personnes ayant opté de participer à de futures enquêtes à la fin de leur enquête mobilité quotidienne en fournissant un courriel et/ou numéro de téléphone seraient alors recontactées au courant de l'année, après avoir été assignées aléatoirement à un mois de l'année pour leur rappel. Pour assurer d'avoir non seulement un nombre similaire de réponses chaque mois, mais aussi une distribution uniforme de répondants par type de ménage, l'attribution du mois pourrait être faite de façon à tenter d'avoir un mélange de répondants de différents types chaque mois dans chaque strate d'échantillonnage. La catégorisation des ménages par type devrait s'effectuer en employant une typologie déterminée comme étant utile pour les analyses que feront les usagers éventuels des données.

Les scénarios 3 et 4 sont ceux à privilégier pour assurer un suivi annuel à l'échelle du Québec. Il est par ailleurs important de discuter de l'aspect de gestion des enquêteurs en lien avec l'exécution temporelle. Le scénario 1, avec les EOD suivant leur programmation existante, mais couvrant le Québec en entier au lieu des territoires des EOD seulement, nécessiterait 100 intervieweurs pendant la saison d'automne la plus occupée. Le scénario 2, où toutes les données sont recueillies en une saison d'automne pour le Québec en entier, nécessiterait 165 intervieweurs. Pour le scénario 3a, avec les EOD suivant leur programmation existante avec une composante nationale en parallèle permettant le suivi annuel, le nombre d'intervieweurs serait de 100.

²⁹ Pour tous scénarios, le nombre d'enquêtes longue distance recueillies est calculés en prenant en compte que 50% des répondants aux EOD choisissent de participer à de futures enquêtes et l'on peut s'attendre à ce que 20% de ces ménages répondent aux courriels ou appels placés par la suite. Ceci mène à un taux de 10% par rapport aux répondants à la composante de mobilité quotidienne.

Pour le scénario 3b, dans lequel les EOD actuelles sont réparties de façon uniforme sur 3 ou 4 saisons consécutives afin d'alléger le fardeau de collecte de données et limiter le risque d'une perturbation pendant la collecte de données en un lieu, ne nécessiterait que 24 intervieweurs au maximum. Bien que plus simple du côté de la gestion du personnel pendant la période de collecte de données, le fait de devoir effectuer la collecte de données au printemps en plus de l'automne ajouterait une difficulté de gestion. Dans un contexte de collecte à l'automne et au printemps, le bureau permanent aurait besoin de gérer l'embauche et la formation de nouveau personnel à chaque 6 mois, en plus d'assurer les tâches de préparation d'échantillons, de nettoyage, traitement et pondération de données, d'écriture de rapports et la préparation de différents fichiers pour distributions pour différentes régions.

Le scénario 4a nécessiterait 60 intervieweurs au maximum tout en maintenant l'automne comme seule période de collecte de données de mobilité quotidienne, et ce, tout en limitant l'effet potentiel de perturbations sur les données recueillies (chocs du prix du pétrole, crise économique, grèves), puisque la collecte de données s'effectue dans chaque région chaque année. Le fait que la collecte s'effectue chaque année avec un volume important de ménages dans chaque région fait aussi en sorte qu'il est possible de différencier les tendances qui sont en lien avec des changements méthodologiques (changement d'outil de collecte, biais de non-réponse en augmentation) des tendances en lien avec les habitudes de mobilité.

Les enquêtes déplacements de longue distance devraient être effectuées tout au long de l'année, peu importe le scénario choisi. Ceci est en raison de la distribution non uniforme de la demande en déplacements de longue distance, mais aussi des parts modales qui fluctuent de façon importante, comme démontré par Guillemette (2015) et reproduit en Figure 3-2.

Pour les exercices de modélisation, qui requièrent plus de données, la solution suggérée reste de regrouper les données de multiples années en assurant une pondération adéquate et permettant de reproduire les attributs de la population dans l'année d'intérêt. Par exemple, s'il est d'intérêt d'effectuer une simulation dans une région particulière, que la dernière année pour laquelle des données sont disponibles est 2019, mais que plus d'observations sont requises pour effectuer la simulation, les données sur les ménages, personnes et déplacements 2017-2019 pourraient être combinées et pondérées sur la base des plus récentes données sur la population. Ces données pourraient, pour les besoins de l'exercice, être traitées comme si elles avaient toutes été recueillies en 2019. Ce n'est pas parfait, mais à l'opposé, faire la collecte de données en 2016, utiliser ces données pendant 5 ans pour toute simulation à effectuer jusqu'en 2021 n'est pas parfait non plus.

Dans les scénarios de collecte annuelle avec ajout d'échantillons (4a et 4b, montrés en Tableau 6-6 et Tableau 6-7), l'année d'augmentation de taille d'échantillon est décalée par rapport aux années de recensement afin de limiter les risques de confusion entre les efforts de collecte. En outre, il y a toujours un décalage entre la réalisation du recensement et la publication des données requises pour permettre le redressement des données d'EOD.

Avec le scénario 4, il serait aussi possible d'effectuer la collecte de données sur les déplacements de longue distance parmi 2 600 à 5 000 ménages chaque année, tandis que les scénarios 1 et 2 incluent des années complètes sans collecte de données.

Un aspect non discuté en lien avec la rotation des territoires est la collecte coordonnée de données dans la région de Gatineau avec Ottawa et le groupe TRANS. Une discussion plus approfondie avec les partenaires à Ottawa sera requise. Néanmoins, pour réconcilier les objectifs de l'EN et des EOD, l'idéal serait d'assurer que la saison choisie pour la collecte à grande échelle (par exemple automne 2019 dans

les scénarios 1, 3a et 4a) soit la même et que l'effort soit partagé avec TRANS. Ceci voudrait dire non seulement de choisir la même période de collecte, mais aussi que les méthodes appliquées soient les mêmes : échantillonnage, recrutement, questionnaire, collecte, pondération. En dehors de cette période de collecte concentrée, si le scénario choisi pour le Québec inclut une dimension de collecte en continu chaque année et qu'il y a volonté du côté ontarien de participer à un tel programme de collecte, tant mieux. S'il est désiré plutôt de ne faire la collecte dans la région d'Ottawa qu'aux 5 ans comme c'est présentement le cas, la collecte peut se faire de manière coordonnée pour ce grand effort dans la région de Gatineau aux 5 ans, avec le territoire de la région d'Ottawa-Gatineau traité comme hors EOD les autres années.

6.3 Stratégie de recrutement et mode opératoire

Peu importe le scénario choisi, plusieurs stratégies de recrutement sont possibles. L'ISQ a une expérience démontrée dans le domaine; ses professionnels comprennent les enjeux de représentativité et ont une équipe interne pour faire la gestion des employés d'un centre d'appel. De plus, l'ISQ a accès au Fichier d'inscription des personnes assurées (FIPA) de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ). Ce fichier donne accès à une base de données incluant les nom et prénom, l'adresse avec date de mise à jour, la date de naissance et donc l'âge, les numéros de téléphone de jour et de soir, et des codes décrivant le lien de parenté pour les membres du ménage, et ce pour la quasi-totalité des personnes résidant de façon permanente au Québec (Commission d'accès à l'information du Québec, 2012). Avec ces informations sur les membres du ménage, il serait possible de développer un plan d'échantillonnage de façon plus stratégique, prenant en considération les taux de réponse des différents types de ménage quand vient le temps de composer l'échantillon, par exemple limitant le nombre d'invitations à envoyer et appels à placer pour tenter de rejoindre les ménages composés uniquement de personnes à la retraite.

Si, pour une quelconque raison, il n'était pas possible de passer par l'ISQ pour le recrutement de ménages, une combinaison d'invitations postales avec adresses aléatoirement choisies et de recrutement téléphonique serait la stratégie la plus logique. La combinaison de recrutement postal et téléphonique permettrait de rejoindre tout ménage au Québec, sans biais causé par la dépendance sur le cadre d'échantillonnage des ménages avec ligne fixe seulement. Puisque la période de collecte est courte (10-13 semaines d'automne seulement), les rappels postaux à employer devront être programmés de façon agressive.

Dans tous les scénarios, et même si l'ISQ est un partenaire et que la CATI est utilisée exclusivement, il est fortement recommandé d'utiliser une lettre de préavis. Dillman et al., bien qu'ils n'indiquent pas que les enquêtes téléphoniques en soient à leur fin, indiquent très clairement qu'une méthode de contact d'individus et de collecte de données par téléphone (fixe) seulement n'est plus adéquate (2014). Si l'on suivait les recommandations de la *Tailored Design Method*, l'invitation postale devrait pousser les répondants à répondre par CAWI pour les trois premiers contacts. C'est seulement après ces premiers contacts qu'il devrait être possible de répondre en CATI. Bien que des ressources non négligeables seraient requises pour les envois postaux, il y aurait une réduction des coûts d'enquêteurs téléphoniques qui pourrait compenser ces coûts additionnels. Des tests devraient être effectués pour évaluer s'il est désirable de pousser autant le CAWI dans le contexte québécois en entier ou bien si l'on veut plutôt opter pour une combinaison CAWI et CATI plus équilibrée, que ce soit géographiquement ou bien en lien avec les différentes phases de rappels. Peu importe ce choix, les scénarios présentés en 6.1 seraient les mêmes.

En ce qui concerne les implications des différents scénarios présentés en 6.1 sur la stratégie de recrutement à adopter ou bien le mode opératoire, les scénarios avec enquêtes parallèles EOD et EN (scénarios 1 et 3) seraient plus compliqués à gérer que les scénarios où les EOD et l'EN sont gérés de façon simultanée et centralisée (scénarios 2 et 4). Pour ce qui en est des implications en lien avec le mode opératoire, les enquêtes avec les plus fortes concentrations d'entrevues (scénarios 2 avec près de 136 000 ménages à interviewer en 10 à 13 semaines, suivi des scénarios 1 et 3 avec près de 85 000 ménages à interviewer en cette même période) sont les scénarios où il y aurait le plus d'avantages de pousser les potentiels répondants vers un questionnaire web afin de limiter les ressources humaines à engager et former pour une courte période de temps. Puisque des outils québécois de qualité sont disponibles pour effectuer la collecte de données mobilité sur le web, il serait logique de miser davantage sur le potentiel du web dans la collecte.

Les scénarios 1 à 4 étant choisis pour être des évolutions du modèle existant des EOD, compatibles avec les méthodes actuelles d'usage des données, la composante des déplacements quotidiens proposée reste très similaire à ce qui s'effectue présentement, avec comme seule grande différence le CAWI + CATI avec invitation postale, au lieu de CATI + CAWI comme préférence. Tous les scénarios présentés font la collecte de données à l'automne, ou bien à l'automne et au printemps pour le scénario 3b. Conséquemment, la procédure pour le tirage d'un échantillon reste similaire c.-à-d. l'idée de faire une collecte 365 jours par année n'est pas explorée ni promue.

La différence au niveau des scénarios 1 et 3 (enquêtes gardant la notion des EOD séparées de l'EN) versus 2 et 4 (enquêtes gérées simultanément) est qu'une coordination est requise pour assurer d'être en accord avec les frontières des EOD pour ce qui compte comme enquête de mobilité régionale et ce qui compte comme volet enquête nationale à l'étape de recrutement de ménages. De plus, une coordination est requise pour transférer les courriels et numéros de téléphone des ménages acceptant de participer à de futures enquêtes pour usage avec l'enquête de longue distance.

Outre ces différences, pour le scénario 2, seul un effort de collecte de données serait effectué à l'automne d'une année. Dans ce contexte, un échantillon doit être tiré aux 5 ans. Pour les autres scénarios où une collecte de données s'effectue chaque année ou presque, la procédure de tirage reste similaire, mais les échantillons pour chaque période restent plus petits – et pour la collecte automne et printemps, ou étalée sur 2 ans pour remplacer une EOD comme dans le cas du scénario 3b, il suffit de tirer les échantillons plusieurs fois au lieu d'une fois, mais sur la base des mêmes strates d'échantillonnage avec les procédures en place pour assurer de ne pas resélectionner la même adresse plus d'une fois dans un laps de temps à déterminer.

Pour la composante enquête de longue distance, la suggestion mise de l'avant, peu importe le scénario, est d'assigner aléatoirement un mois à chaque ménage acceptant de participer à de futures enquêtes sur la mobilité au moment de terminer l'enquête sur la mobilité quotidienne; les potentiels répondants au programme de collecte de données de longue distance seraient donc initialement invités à participer à l'enquête mobilité quotidienne. À la fin de cette l'enquête, on demanderait aux répondants s'ils seraient intéressés à participer à de futures enquêtes sur la mobilité, permettant de ne recruter qu'une fois pour faire la collecte de données sur ces deux aspects de la mobilité. Un ou plusieurs courriels et/ou numéros de téléphone seraient pris en note, permettant de recontacter le ménage dans l'année à suivre. Voir Figure 6-2 pour une représentation schématique de cette procédure.

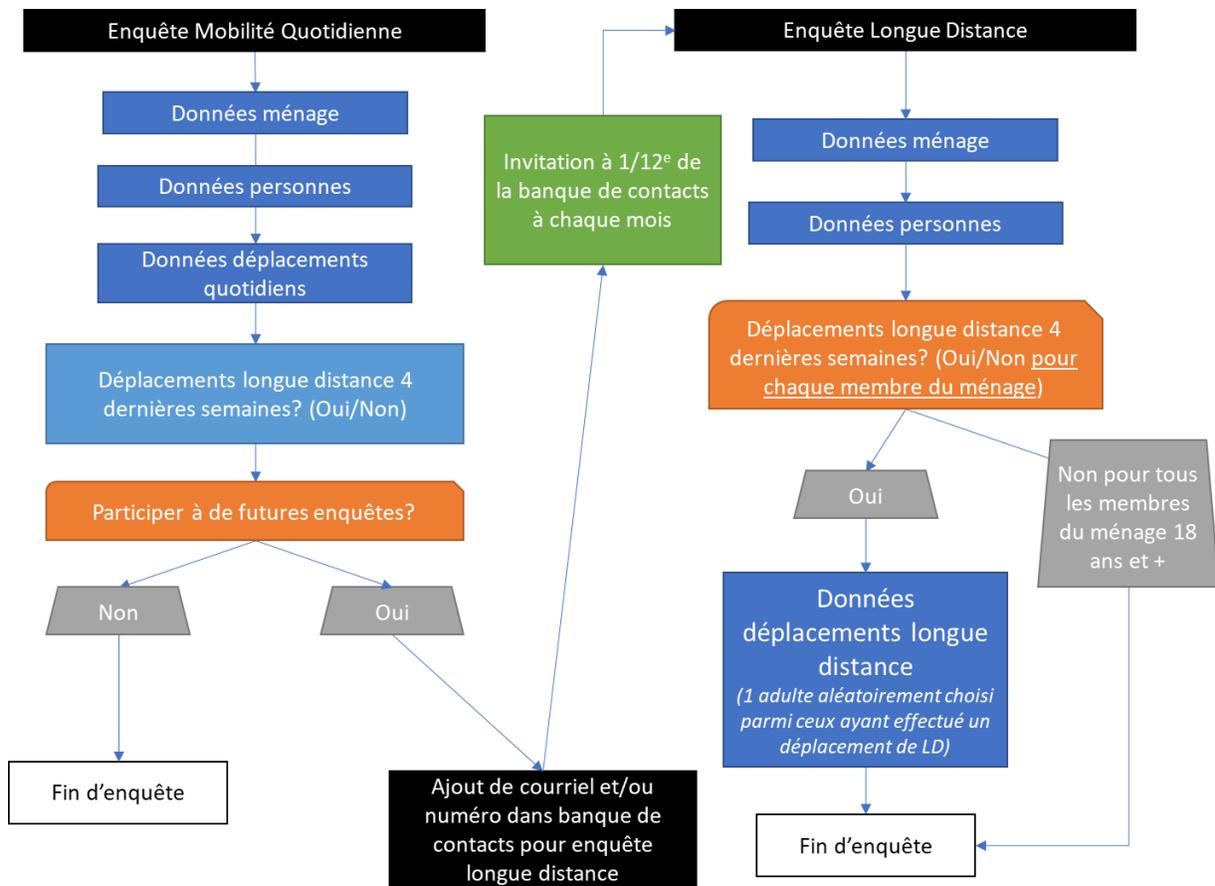


Figure 6-2. Déroulement des opérations pour l'enquête nationale avec composantes mobilité quotidienne précédant la composante d'enquête de longue distance

Un des changements mineurs à apporter à l'enquête quotidienne pour mieux comprendre l'effet de faire un suivi avec les mêmes répondants serait de demander pendant l'enquête quotidienne si chacun des membres du ménage a effectué des déplacements de longue distance dans les 4 dernières semaines. De cette façon, si les proportions de répondants à l'enquête de déplacements de longue distance rapportant avoir effectué des déplacements de longue distance varient de façon importante par rapport aux réponses initiales pendant l'enquête mobilité quotidienne, contrôlant pour la période de l'année, ce serait un signe qu'il pourrait y avoir un biais de non-réponse et qu'un recrutement parallèle pour la collecte de données de mobilité de longue distance soit nécessaire.

La vérification décrite ci-dessus peut être effectuée dans tous les scénarios, mais s'il y a un désir de rapidement corriger ce biais, seul le scénario 4 (enquête nationale chaque automne, avec ajouts périodiques) permet de modifier le protocole de collecte d'une année à l'autre de façon immédiate. Ce potentiel d'agir rapidement pour adresser les problèmes identifiés est un des attributs les plus importants et avantageux du scénario 4.

Un autre avantage du recrutement pour une enquête mobilité quotidienne et d'un rappel³⁰ pour une enquête longue distance est que la relation entre mobilité quotidienne, mobilité occasionnelle de longue distance et disponibilité d'outils de mobilité peut être observée (disponibilité de véhicules et abonnement au service d'autopartage notamment). Bien qu'une majorité des membres d'un ménage n'aient que 5 ou 10 kilomètres à parcourir pour le navettage quotidien, par exemple, le fait qu'ils effectuent un ou deux déplacements chaque mois pour se rendre au chalet ou pour les loisirs peut impacter le choix de véhicule, ainsi que le choix du mode de transport quotidien. La combinaison de données de mobilité de longue distance et de mobilité quotidienne pour le même ménage peut donc aider à comprendre certains choix qu'il serait autrement impossible de comprendre.

Se basant sur la revue de la littérature, le contexte de collecte de données de mobilité au Québec, ainsi que les expériences personnelles de collecte de données mobilité de l'équipe, aucun scénario n'a été préparé avec recommandation de migrer l'effort principal de collecte vers le CAPI/TAPI en face à face (porte-à-porte avec ordinateur portable ou tablette pour simplifier l'enregistrement des données), ni vers la collecte en deux étapes (courte enquête de recrutement suivie de l'enquête mobilité), soit avec renvoi postal ou bien avec collecte en CAWI. Le potentiel d'exploiter les données semi-passives en demandant aux répondants soit de traîner un enregistreur GPS ou bien d'installer une application de téléphone intelligent n'est non plus intégré à la collecte principale dans une perspective d'EN.

Les enquêtes satellites employant tous ces modes opératoires valent la peine d'être explorées, mais pour la composante principale de l'enquête, le CAWI et le CATI restent les mécanismes privilégiés pour la collecte de données d'enquête ménage à ce moment. Effectuer des tests à chaque année pour voir comment pourraient être intégrées ces modes opératoires et données dans le futur est cependant très fortement recommandé. Cette même recommandation s'applique en lien avec la meilleure intégration des données de compteurs et d'autres sources, explorés dans la section 6.5. Bien que l'on veuille limiter les changements à travers le temps, il est maintenant nécessaire de faire la collecte de données avec de multiples outils, tandis que l'exploration du potentiel de fusion avec les données passives doit aussi se poursuivre. Opter pour la collecte en continu, chaque automne et non 52 semaines par année, permettra d'explorer de nouvelles technologies ou méthodes de recrutement et collecte au fil du temps sans devoir sacrifier la notion de comparabilité entre périodes ni les tailles d'échantillon importantes en période de plus important achalandage des réseaux.

Pour les déplacements inclus dans le volet « quotidien », la différence par rapport aux EOD du passé est qu'il ne devrait pas y avoir de frontières à l'intérieur de la province quand vient le temps de rapporter les déplacements effectués le jour de l'enquête. Si un déplacement de Trois-Rivières vers Québec était par le passé simplement classifié comme étant externe, dans le nouveau modèle de collecte de données, ce déplacement devrait plutôt être décrit en détail, comme si le déplacement avait été effectué à Trois-Rivières. Pour les déplacements en dehors de la province, les mêmes procédures employées par le passé pour enregistrer les déplacements hors zone pourront être employées. Le déplacement effectué pour se rendre à Toronto, St John's, Washington ou Paris, peut être décrit en détail (avec heure de départ, destination, modes et motif), mais les déplacements effectués à la

³⁰ Ou bien d'un module longue distance rempli dans l'immédiat

destination ne seraient pas à décrire. Si le répondant revient la même journée, le retour serait aussi décrit.

6.4 Cycle de traitement des résultats

Les scénarios décrits dans la section 6.1 ont un impact important sur le cycle de traitement des données et la distribution des résultats.

Pour le scénario 2 (Collecte uniforme à l'échelle du Québec aux 5 ans), toutes les étapes présentement requises pour la gestion d'une EOD seraient requises d'un coup, avec deux fois le nombre d'enquêtes à gérer, nettoyer, traiter et pondérer, et ce, pour des déplacements effectués à travers le Québec. Pour pouvoir effectuer ce travail de traitement, il serait nécessaire de créer tous les réseaux de routes, ainsi que les réseaux TC pour le Québec en entier, avant la collecte si on veut permettre aux répondants d'indiquer quelles lignes de bus, tram, train ou métro ils ont empruntées, ou bien quels pont, tunnel ou traversier ont été utilisés. Les mêmes enjeux sont soulevés pour les questions relatives aux abonnements possibles d'autopartage, de vélopartage, de titres et d'abonnement de transports, etc.

Dans le scénario 2, unique puisque seule une période de collecte de données aurait lieu aux 5 ans, tout ce travail de préparation devrait être effectué puis répété 5 ans plus tard avec une nouvelle équipe. Essentiellement, le problème actuel des EOD avec leur demande de ressources importantes et ponctuelles serait reproduit à l'échelle du Québec en entier, mais avec une taille d'échantillon bien plus importante à gérer. Dans ce contexte, en plus de créer une plus importante incertitude en lien avec la qualité du traitement des données (en raison des difficultés associées à la mobilité du personnel qualifié), il y aurait aussi certainement un délai additionnel avant que les données pondérées deviennent disponibles. Une fois pondérées et rendues disponibles, fort probablement plus d'un an après la fin de la collecte de données, les données ne seraient pas mises à jour avant un autre 5 ans, à l'échelle du Québec en entier. Un tel cycle de production de données n'est pas compatible avec les besoins de suivi annuel d'indicateurs exigés par la PMD ou autres plans d'action ou programmes.

En comparaison avec le scénario 2, le scénario 1 (expansion des territoires d'EOD actuelles avec ajout d'enquête longue distance) serait bien plus près du statu quo, mais avec la distinction importante que les déplacements qui auraient été par le passé traités comme *hors territoire d'enquête* devront être traités comme tout autre déplacement d'EOD, la notion de déplacements internes et externes aux territoires d'enquête étant supprimée à l'intérieur du Québec. Il serait alors nécessaire de se préparer pour chacune des enquêtes territoriales individuellement alors qu'il n'y aurait aucune enquête à gérer pour certaines années. Il serait néanmoins requis d'assurer d'avoir les données de réseau à jour pour l'outil de collecte et de validation des données pour le Québec en entier, ainsi que pour le volume plus restreint de données de déplacements de longue distance étalées sur un plus long horizon (12 mois suivant la collecte des déplacements quotidiens). Dans ce contexte, il ne serait pas possible d'établir un bureau permanent d'enquête.

Dans le contexte du scénario 1, tel qu'indiqué précédemment, une mise à jour sur les tendances de déplacement pour tout le Québec/pour toutes les régions du Québec, ne serait pas possible qu'aux 5/10 ans selon les régions, et ce avec des limitations importantes quant au potentiel d'utiliser ces données ensemble. Puisque la collecte s'effectuerait sur un long horizon temporel, il se pourrait bien que des secteurs entiers ou des nouvelles technologies en lien avec la mobilité ne soient pas déployées dans les multiples régions enquêtées. L'exemple de l'autopartage - Uber, Lyft et car2go-, est évident puisqu'il est d'actualité, mais le vélopartage est un autre exemple de mode pouvant rapidement évoluer. Il n'y aurait

pas en fin de compte un cycle de traitement des résultats, mais plutôt de multiples cycles de traitement de résultats.

Les scénarios 3 (enquête nationale en continu jumelée avec EOD régionales périodiques) et 4 (enquête nationale en continu avec ajouts périodiques), en revanche, seraient bien plus appropriés pour répondre aux besoins régionaux et nationaux exprimés en lien avec les cycles de mise à jour attendus à ces échelles pour ce qui est de la production de résultats et la diffusion de données. Ces deux scénarios permettraient aussi une gestion plus efficace des ressources, distribuant la charge de travail en lien avec la préparation de données connexes plus uniformément et d'une façon plus cohérente étant donné le nombre d'enquêtes à effectuer et à traiter chaque année.

Ces deux scénarios justifieraient la création d'un bureau permanent d'enquête, créant un contexte où il serait non seulement possible, mais bien optimal, de maintenir une petite équipe interne pour la gestion des tâches requise pour 1) l'exécution de la collecte, 2) la validation des données recueillies, 3) la préparation des données pondérées et leur diffusion sous forme de suivi d'indicateurs et rapports ainsi que données désagrégées, 4) la préparation de la prochaine collecte et 5) une veille sur les meilleures pratiques de collecte de données de mobilité.

Plus précisément, en se concentrant sur la collecte de données à l'automne (3a, 4a et 4b), il devrait être possible de terminer la collecte en décembre et de rendre disponibles certains fichiers préliminaires et grands paramètres à la fin du mois de mars suivant. Les données devraient alors être corrigées pour les ménages incomplets et avec ligne TC assignés pour la fin du mois d'août. Finalement, les fichiers pondérés seraient disponibles à la fin du mois de septembre de l'année suivant la collecte. Puisque les scénarios 4a (enquête nationale en continu avec ajout plus modeste) et 3b (enquête nationale en continu avec EOD périodiques distribuées sur 3 ou 4 saisons) impliqueraient une distribution plus uniforme du nombre d'enquêtes à compléter, les données seraient disponibles plus rapidement après la fin de la période de collecte. Comme indiqué dans la section 6.1, en revanche, si les enquêtes régionales sont étalées sur une plus longue période de collecte ou bien que l'enquête nationale implique un plus petit échantillon chaque année, il pourrait bien y avoir un plus long délai avant d'avoir assez de nouvelles observations dans une région en particulier pour pouvoir se prononcer sur l'efficacité d'une politique de mobilité ou d'un changement quelconque au réseau.

Pour les fichiers pondérés, si la collecte s'effectuait chaque automne au lieu d'être effectuée aux 5 ans, il serait alors idéal de mettre à jour les fichiers pondérés quand de nouvelles données de recensement deviennent disponibles. Par exemple, il serait logique de publier les données pour les déplacements de 2019 en 2020 quand elles sont prêtes et pondérées avec les *estimations* de population disponibles à ce moment, mais quand les données du recensement de 2021 deviennent à leur tour disponibles, il serait logique de mettre à jour la pondération pour 2019 en prenant en compte les changements survenus entre 2016 et 2021.

Avec un bureau permanent pour la gestion des enquêtes et des procédures automatisées pour la publication des données, mettre en place un tel mécanisme de diffusion et d'actualisation des données sera un défi technique, mais c'est l'adaptation par les utilisateurs des données qui pourrait poser un problème, ceux-ci n'étant pas habitués à gérer et traiter plusieurs versions officielles d'enquête.

6.5 Données de pondération et de validation

La pondération des observations permet de suivre des tendances relatives à certains indicateurs à l'échelle d'une population quelconque. Outre les données nécessaires sur la population - personnes et ménages (qui seraient obtenues par le biais de Statistique Canada et l'Institut de la Statistique du

Québec) -, pour pouvoir effectuer la pondération de données recueillies, d'autres données sur les déplacements devraient aussi être obtenues, afin de permettre une certaine validation à grande échelle.

Ces données peuvent inclure les enregistrements de déplacements effectués à bord des TC (enregistrés avec la carte OPUS), les données issues de compteurs, les données d'enquêtes cordon, mais aussi les données de déplacements en services de mobilité tels l'autopartage et vélopartage. Les données GSM des fournisseurs de services de téléphonie mobile pourront aussi potentiellement être utilisées pour contextualiser les volumes de déplacements de longue distance, mais des tests seront nécessaires au Québec pour démontrer la fiabilité de la méthode. Un projet à cet égard est déjà en cours avec l'équipe de recherche (partenaire : Météo Média). Finalement, comme démontré à la section 2.7, les données de navettage du recensement, bien que seulement disponibles aux 5 ans, peuvent aussi être utilisées pour contextualiser les données de l'EN et des EOD.

Ces données de validation sur le nombre de déplacements effectués permettent de voir quelles différences systématiques existent entre les données des enquêtes et les flux enregistrés.

Pour ce qui est des données qui devraient être archivées en même temps que les réponses aux enquêtes, se trouvent :

- Données navettage du recensement
 - o Lieu de travail habituel, mode, heure de départ, temps de parcours, nombre d'heures travaillées
 - o Travailleurs de 20% des ménages avec haut taux de réponse
- Données de déplacements de longue distance (ENV)
 - o Déplacements de plus de 40 km derniers 30 jours, avec ou sans nuitée
 - o Données sur dépenses, modes de transport, motifs
 - o 27 200 répondants québécois en 2017, 40% rapportant déplacements
 - o Taux de réponse de 32% en 2018
- Nombre de véhicules par type et localisation (base de données SAAQ)
- Autres données d'enquêtes et sondages
 - o Enquêtes cordon/avec plaque
 - o Enquêtes à bord de véhicules en transport en commun
 - o Enquêtes mobilité de type carnet de mobilité (web, postale, téléphone, app, etc.)
 - o Enquêtes auprès de grands générateurs (lieux d'enseignement, tours de bureaux, etc.)
- Données passives
 - o GSM (cellulaire)
 - o Données opérationnelles (validations de carte à puce ou autres validations)
 - TC, taxi, entreprises de réseaux de transport (ERT), vélopartage et autopartage (basé stations et VLS), billets pour services interrégionaux (train, autocar)
 - Livraisons (volume, temps de parcours, etc.)
 - o Médias sociaux (Twitter, Facebook) et autres applications (météo)
 - o Compteurs
 - En véhicule: SCA et comptages manuels
 - Sur réseaux: Bluetooth, Wi-Fi, caméra (MioVision), boucles de détection, infrarouge, portails (A25, port), etc.
 - o Covoiturage urbain et interurbain (Amigo express, covoiturage.ca, etc.)
 - o GPS de flottes
 - o Google et données de services géodépendantes
 - o Ventes de carburant

- Données de référence
 - o Utilisation du sol
 - o Mises en chantier, rôle foncier et zonage, stationnement
 - o Population et emploi (recensement)
 - o Réseaux de transport et niveaux de service
 - TC, routes et chantiers, traversier ...
 - Services de mobilité durable (autopartage, vélopartage, covoiturage, microtransit...)
- Variables de contrôle
 - o Incidents
 - o Événements spéciaux
 - o Prix de l'essence à la pompe
 - o Conditions météorologiques
 - o Taux de chômage
 - o Taux d'inflation

L'existence d'un bureau permanent d'enquête mobilité assurant l'archivage de ces différents ensembles de données serait un atout important. Tel qu'indiqué dans les sections précédentes, un tel bureau permanent est logique et simple à justifier dans le cas des scénarios 3 (enquête nationale chaque automne, jumelée avec EOD régionales périodiques) et 4 (enquête nationale chaque automne, avec ajouts périodiques), mais difficile à justifier dans le contexte des scénarios 1 et 2, étant donné la présence d'année sans collecte de données.

Pour les fichiers pondérés, si la collecte s'effectuait chaque automne, tel qu'avec le scénario 4, au lieu d'être effectuée aux 5 ans, le nombre de ménages enquêtés chaque année serait alors plus petit en cette année particulière. Une des conséquences d'un échantillon plus petit est qu'il serait alors nécessaire d'indiquer avec la publication de ces données qu'une analyse à échelle plus agrégée est nécessaire, à moins d'utiliser une version des données combinant les nouvelles données et les données recueillies lors de ou des année(s) précédentes afin de permettre une analyse à niveau géographique plus précis ou de réduire l'incertitude dans l'estimé. Cette mise en garde ne serait pas nécessaire pour les données régionales du scénario 3, où les EOD seraient gérées en parallèle avec le volet national de l'enquête, mais le serait pour le scénario 4. Cette nécessité de demander aux utilisateurs des données de porter attention au niveau de précision estimé pour une analyse particulière pourrait jouer un rôle positif, en attirant l'attention sur le fait que les données de mobilité ne sont pas une représentation parfaite de la réalité et qu'il est nécessaire d'en comprendre les limitations pour bien s'en servir.

Pour toute collecte de données où la période ne concorde pas avec le recensement, il sera nécessaire de pondérer avec une population « vieillie ». Tel que mentionné précédemment, il serait nécessaire de mettre à jour les données pondérées pour les années interrecensement quand de nouvelles données et de meilleures estimations sont disponibles.

6.6 Recommandation

La recommandation émise dans ce rapport est d'opter pour le scénario 4a comme **scénario optimal** pour une enquête nationale de mobilité des personnes (ENMP) : Enquête nationale chaque automne, avec ajouts périodiques et enquête longue distance annuelle en parallèle.

Cette recommandation est mise en contraste avec les méthodes de collecte de données actuelles du Québec dans le Tableau 6-8. Les propriétés du scénario 4a sont rappelées au Tableau 6-9.

Tableau 6-8. Scénarios de collecte recommandés pour une enquête nationale mobilité des personnes combinant déplacements quotidiens et de longue distance

Design	Québec	Scénario 4a	
	Actuel	EN (1 an)	EN (5 ans)
Année (pour statistiques)	2011-2017	2020	2017-2021
Ménages	140,000	26,700*	156,000*
Proportion population	6.5%	1.0%	4.5%
Déplacements par personne-jour	2.40	?	?
Fréquence d'enquête	5-10ans	Continu	Continu
Saisons	1	1+	1+
Ajout d'échantillons optionnel	Non	Oui	Oui
Jours-déplacement par répondant	1	1	1
Fin de semaine	Non	Oui	Oui
Membres du ménage	Tous	Tous	Tous
Univers d'échantillonnage	Bottin	Adresses + bottin	Adresses + bottin
Échantillonnage principal	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate	Aléatoire par strate
Contact initial	Appel	Poste	Poste
Récompense / Compensation	Non	Non	Non
Pré-entrevue (enquête en 2 étapes)	Non	Non	Non
Jour déplacement annoncé en avance	Non	Oui*	Oui*
Module longue-distance	Non	Parallèle	Parallèle
Temps moyen de réponse (min)	11	?	?
Taux de réponse	34.5%	?	?
Outil(s) (dernière enquête)			
CATI – Téléphone	1	1	1
CAWI – Web	0.5	1	1
CAPI/TAPI – Tablette en personne			
Renvoi postal			
GPS / Appli			
Log papier (aide-mémoire)	Non		
Dissémination (Données brutes et/ou portail pour requêtes/tableaux)	Brutes + Rapport	Brutes + Rapport	Brutes + Rapport
Changements planifiés/en cours		Oui	Oui

*n'inclut pas les enquêtes de longue distance: 15 600 enquêtes additionnelles, mais qui ne requièrent pas nécessairement un recrutement séparé.

Tableau 6-9. Rappel du scénario 4a

Ménages à enquêter	%	Région/Année	2017	2018	2019	2020	2021	Ménages Enquêtés 2017-2021 (par région, incluant hors EOD)
104 400	5,8%	Montréal	18 100	18 100	32 000	18 100	18 100	108 300
20 900	5,7%	Québec	3 600	3 600	6 400	3 600	3 600	21 800
5 300	6,7%	Trois-Rivières	800	800	2 200	800	800	5 700
7 700	5,9%	Gatineau	1 300	1 300	2 700	1 300	1 300	8 100
6 400	6,4%	Sherbrooke	1 000	1 000	2 400	1 000	1 000	6 700
4 900	7,0%	Saguenay	700	700	2 200	700	700	5 400
6 500	0,8%	Hors territoire EOD	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	↗
Total (mobilité quotidienne)			26 800	26 800	49 200	26 800	26 800	156 000
Intervieweurs requis (100% CATI):			30	30	55	30	30	
... (50% CATI, 50% CAWI):			15	15	27	15	15	
Ménages enquêtés module longue distance (en parallèle)			2 700	2 700	4 900	2 700	2 700	15 600

Rappel des caractéristiques du scénario 4a :

- Augmentation du territoire d'enquête afin de couvrir l'ensemble du Québec;
- Ajout d'une composante d'enquête de longue distance en parallèle;
- Collecte en continu chaque automne pour les données de mobilité quotidienne et tout au long de l'année pour les déplacements de longue distance;
- Tous membres du ménage rapportant leurs déplacements sur 1 jour préassigné;
- Collecte de données sur déplacements quotidiens en semaine et en fin de semaine;
- Recrutement postal et CAWI privilégié, avec CATI comme alternative;
- Échantillonnage aléatoire par strates;
- Tailles d'échantillons :
 - 1% des ménages des territoires des EOD enquêtés chaque année, avec augmentation d'échantillon 1 année sur 5 pour répondre aux besoins locaux et
 - 1 300 ménages hors territoire des EOD chaque année pour assurer le suivi d'indicateurs à l'échelle nationale;

Avec ce scénario, il serait possible d'effectuer une collecte de données de mobilité quotidienne à l'échelle du Québec à chaque automne et de déplacements de longue distance au courant de l'année, tous deux permettant de répondre aux besoins de modélisation et au suivi annuel de quelques indicateurs à échelle de la province. Le recrutement pour le volet de longue distance se ferait principalement, et potentiellement uniquement, à partir d'une liste de ménages ayant répondu à l'enquête de mobilité quotidienne et ayant accepté de participer à de futures enquêtes mobilité. Ce recrutement pour le volet longue distance de l'ENMP pourrait être complété avec un recrutement

aléatoire en parallèle si les taux de réponse ne sont pas suffisants pour les besoins d'analyse. **Dans ce scénario, un bureau permanent d'enquête serait créé** pour gérer la collecte, le traitement et la dissémination des données de mobilité issues des enquêtes, mais aussi pour gérer de façon centralisée la collecte et l'archivage de toutes données connexes.

Comme c'est le cas présentement avec les EOD régionales du Québec, le scénario proposé impliquerait de faire la collecte de données sur les déplacements de tous les membres du ménage, avec déplacements effectués en un jour rapporté. Une lettre de préavis serait envoyée à tous les ménages et l'échantillonnage s'effectuerait par une combinaison d'invitation postale et de recrutement téléphonique – idéalement avec l'ISQ, mais pas nécessairement. Pour permettre une meilleure compréhension des déplacements de fin de semaine, une portion des ménages seraient appelés à rapporter des déplacements de fin de semaine.

À l'instar des EOD actuelles, aucune compensation ne serait offerte aux ménages pour leur participation. La collecte de données serait effectuée principalement en CAWI, avec CATI comme mécanisme secondaire de collecte de données. Bien que certains groupes, dont les personnes âgées, puissent être moins aptes à répondre aux enquêtes web, un bon design avec accent sur la simplicité et le potentiel de collecte en CATI après 3 contacts postaux proposant le CAWI devrait limiter les problèmes. De plus, puisque l'on tente de limiter la surreprésentation des personnes à la retraite ou personnes âgées (problème avec les enquêtes actuelles), le vieillissement de la population et les difficultés côté technologie ne devraient pas être des problèmes importants. Aussi en lien avec la technologie, les applications de téléphone intelligent et les enregistreurs GPS, ainsi que le porte-à-porte avec tablette ne seraient pas employés pour la composante principale de l'ENMP, mais pourraient être utilisés pour répondre à des questions plus particulières dans un contexte d'enquêtes satellites.

Avant de décrire plus en détail les implications du scénario choisi, un retour est nécessaire sur les motifs pour lesquels les scénarios 1,2 et 3 ont été écartés. Premièrement, le scénario 1 (Expansion des territoires d'EOD actuelles avec ajout d'enquête longue distance) ne permet de dresser un bilan de la mobilité au Québec qu'aux 5 ou 10 ans. Bien que la couverture de l'enquête s'étende à la province en entier, la rotation entre territoires rendrait pratiquement impossible la fusion des données recueillies pour chaque territoire. En même temps, les problèmes soulevés dans la section 4 en lien avec les EOD actuelles ne seraient pas réglés avec ce scénario : il n'y aurait aucune continuité dans les efforts de collecte, les enquêtes concentrées dans chaque territoire nécessiteraient un volume important d'intervieweurs, il serait difficile d'assurer une uniformité entre enquêtes et de séparer les différences liées aux comportements de mobilité de celles liées aux changements graduels causés par l'évolution des outils de collecte et les biais de non-réponse.

Le scénario 2 (Collecte uniforme à l'échelle du Québec aux 5 ans, mobilité quotidienne et de longue distance) permettrait de brosser un portrait de la mobilité au Québec, la collecte s'effectuant en une période concentrée, mais le suivi ne pourrait alors se faire qu'aux 5 ans. Les problèmes liés aux possibles perturbations en période de collecte de données seraient aussi présents, voire accentués par rapport à la situation existante.

Pour les scénarios 3a et 3b, les risques en lien avec la collecte en une saison sont réduits, tout en acceptant que les besoins de modélisation dans certaines régions nécessitent la disponibilité d'un grand volume de données recueillies en un court temps. En même temps, une collecte en continu à l'échelle nationale permet de justifier le maintien d'une équipe permanente d'enquête. De plus, pour le 3b, un chevauchement temporel entre régions d'enquêtes permet de mieux distinguer les différences liées aux perturbations en réduisant les pics de collecte.

Les inconvénients relatifs à ces scénarios sont en lien avec le peu d'observations disponible sur une région particulière d'une année à l'autre. De plus, bien que le statu quo de la collecte régionale puisse être souhaitable pour réduire les changements à effectuer pour l'utilisation de données, le 3b ne répond pas exactement à ce souhait, causant des difficultés additionnelles du côté de la collecte et de l'utilisation des données.

Le scénario 4a, comportant une enquête chaque automne à l'échelle du Québec avec ajout périodique et enquête longue distance sur toute l'année en parallèle, permettrait de faire le suivi d'indicateurs clés en lien avec la PMD puisque la collecte couvrirait le Québec en entier chaque année, et permettrait de répondre aux besoins de modélisation régionale en ayant un volume important de données lors de la combinaison des observations recueillies sur de multiples années. Cette approche se rapprocherait du modèle Danois, mais avec de plus larges échantillons pour que les approches de modélisation développées au Québec depuis des décennies puissent être maintenues.

Le scénario 4a permet aussi de maintenir une équipe permanente assignée à la collecte, au traitement et à la dissémination de données de mobilité, ceci augmentant leur qualité. De plus, l'évolution des indicateurs peut être suivie plus souvent qu'une fois aux 5 ans non seulement à échelle nationale, mais aussi à échelle régionale, que l'on s'intéresse à la mobilité quotidienne ou de longue distance.

L'inconvénient de cette approche est qu'à moins d'augmenter le nombre total d'entrevues effectuées (4b, requérant beaucoup plus de ressources), les échantillons disponibles pour la modélisation, même en combinant les données de trois années successives, seraient plus petits que ceux utilisés aujourd'hui. En contraste avec le projet pilote de collecte en continu sur 365 jours à Montréal entre 2009 et 2012, la collecte de données sur la mobilité quotidienne ne s'effectuerait qu'en automne, afin de concentrer l'échantillon sur la saison typique de collecte de données sur les déplacements quotidiens et laissant de côté les différences entre saisons.

Bien que la somme totale d'enquêtes à effectuer reste légèrement plus élevée avec le scénario 4a qu'avec le statu quo, le fait d'avoir une équipe permanente pour surveiller la gestion de la collecte, du traitement et du recrutement devrait permettre non seulement d'augmenter la qualité des données recueillies, mais aussi potentiellement d'augmenter le rendement de l'enquête. Un nombre important de tâches reliées à la collecte, le traitement et la distribution des données peuvent aussi être automatisées quand un format standard existe pour les données et que les mêmes opérations sont répétées chaque année au lieu de devoir redécouvrir le tout chaque fois qu'une nouvelle enquête doit être réalisée.

En résumé, le scénario 4a est donc préféré en raison de sa simplicité, que ce soit pour la gestion de la collecte, du traitement et de la dissémination de données, que de sa capacité à répondre aux besoins de monitoring soulevés par la PMD.

Il est aussi important de considérer qu'une évolution graduelle des méthodes sera à envisager et que la notion de design permettant cette *flexibilité* est importante. Les EOD québécoises effectuées au téléphone avec le bottin téléphonique comme univers d'échantillonnage ont servi à alimenter les modèles de transport pendant 40 ans, mais les scénarios mis de l'avant dans ce rapport ne pourront être des modèles statiques qui seront gardés en place, sans changement, pour les 40 prochaines années. Des adaptations devront s'effectuer de façon continue pour mieux rejoindre les répondants potentiels (listes d'adresses, recrutement ouvert non aléatoire, etc.) et garder les outils de collecte à jour (de papier au téléphone, au web, aux applications mobiles, etc.), mais aussi pour mieux intégrer les données obtenues par le biais d'autres approches.

Effectuer ces changements de manière graduelle permettra de mieux comprendre quelle portion des différences observées à travers le temps est en lien avec des changements dans le comportement des Québécois et quelle proportion est en lien avec la collecte ou le traitement des données. Un programme de collecte de données qui permet d'adapter graduellement les outils et méthodes de recrutement sans causer de bris soudain dans la courbe de tendance est désirable. Avec une collecte en continu et une approche d'intégration de projets pilotes en parallèle avec la composante de collecte habituelle, il sera possible de mieux comprendre comment pondérer ou traiter/uniformiser les données issues de méthodes différentes de recrutement, d'outils différents et même de versions différentes de questionnaire.

Les sommes allouées au transport au Québec sont énormes; il est important de garder ce fait en tête au moment de décider quelle approche à prendre pour la collecte de données et ne pas prendre de décision en s'appuyant uniquement sur le coût. Il est important d'allouer les ressources nécessaires à la collecte de données permettant de mieux comprendre les facteurs qui influencent la demande de transport dans la province, que ce soit pour les livraisons, les déplacements en véhicule personnel, les déplacements en TC, la demande pour de nouveaux services de mobilité ou bien la demande pour des infrastructures permettant la mobilité douce.

6.7 Autres éléments

Les scénarios recommandés permettent de répondre efficacement à de multiples questions en lien avec la mobilité des Québécois. En même temps, quelques questions ne sont pas abordées. S'il est d'intérêt d'explorer ces dimensions, les enquêtes satellites effectuées en parallèle avec l'enquête nationale seraient un cadre idéal pour ce faire.

Que le scénario 3 ou 4 soit choisi, un bureau permanent d'enquête sera requis et une collecte de données s'effectuera chaque année. Ce bureau permanent permettra d'effectuer plus simplement des **enquêtes pilotes** de temps en temps pour évaluer les potentiels bienfaits de modifier les différentes composantes du programme de collecte de données. L'existence du bureau permanent rendra aussi possible la réalisation rapide d'**enquêtes à vocation particulière** pour répondre à certaines questions ponctuelles. S'il y a une volonté de mieux comprendre l'effet d'un projet en particulier (travaux de réfection d'un pont, nouveau lien TC à haute capacité, etc.) sur les comportements de la population d'une région, un bureau permanent avec une enquête en continu à l'échelle nationale facilitera l'augmentation ponctuelle de la taille de l'échantillon dans une région d'intérêt pour faire la collecte de données ex-post comparables et de haute qualité.

Une autre question qui pourrait être d'intérêt dans une ou plusieurs municipalités ou territoires serait la question des **variations saisonnières**. Ces variations pourraient être quantifiées en effectuant une enquête de mobilité quotidienne tout au long de l'année dans une région particulière où les décideurs ont exprimé un désir d'accéder à ce type d'information. D'autres variantes à l'EN qui pourraient être évaluées au courant des années seraient : une enquête avec **module longue distance**, soit dans un contexte d'enquête ménage simplifiée ou bien avec l'enquête telle quelle (tous membres du ménage, tous déplacements); une **enquête en deux étapes**, avec enquête de recrutement pour faire la collecte de données sur le ménage avant de procéder à la collecte de données sur les déplacements; une enquête avec suivi passif GPS ou **d'application mobile** pour certains répondants pour mieux comprendre la sous-déclaration systématique de déplacements; l'évaluation de l'effet d'inclure un **aide-mémoire papier** avec la lettre de préavis pour voir l'effet sur les taux de réponse et le nombre moyen de déplacements rapportés par personne; le potentiel de **recrutement en face à face** pour augmenter les

taux de réponse; les questionnaires comprenant des sections/questions posées seulement à une portion de tous répondants.

Finalement, dans la description de stratégie de recrutement pour les enquêtes de déplacements longue distance, l'implication est que tous les ménages ayant rempli l'enquête mobilité quotidienne et **acceptant de participer à de futures enquêtes** seront appelés à rapporter leurs déplacements de longue distance. Si le pourcentage de ménages acceptant de participer à de futures enquêtes sur la mobilité est assez important et que les taux de réponse aux invitations futures restent élevés, il serait aussi possible d'utiliser ces courriels et numéros de téléphone pour d'autres enquêtes satellites, comme il a été fait avec l'enquête de l'Utah.

7. Enquête pilote

La composante dédiée aux déplacements quotidiens du questionnaire d'une future ENMP serait essentiellement la même que les EOD actuelles. De plus, le recrutement pour l'ENMP s'effectuera idéalement avec l'assistance de l'ISQ, combinant invitation postale pour amener les potentiels répondants vers une enquête web et appels aux ménages préavisés pour une enquête téléphonique. Deux aspects d'une enquête future qui sont nouveaux et pour lesquels des tests doivent être effectués sont : a) l'enregistrement des déplacements pour les ménages habitant hors des territoires des EOD actuelles, ainsi que b) la collecte de données sur les déplacements de longue distance. Comme les défis associés à la collecte de données de mobilité quotidienne pour les répondants hors EOD sont surtout au niveau des données de contexte (réseau routier, banque de lieux, réseau de transport en commun), l'enquête pilote ciblera l'expérimentation du volet longue distance de l'EN.

Premièrement, les EOD existantes fonctionnent sur la base d'une catégorisation des déplacements selon la localisation de leurs extrémités (origine-destination). Les déplacements sont considérés internes si les deux extrémités sont à l'intérieur du territoire d'enquête et externes si une ou les deux extrémités sont hors du territoire d'enquête. Peu importe la décision finale prise par rapport à la rotation des territoires ou bien du chevauchement temporel de la collecte, cette notion de déplacements externes pour les déplacements à l'intérieur du Québec deviendra caduque avec la redéfinition des territoires. Avec la gestion centralisée des enquêtes et des bases de données sur les réseaux, il sera possible de traiter les déplacements de Sherbrooke vers Rimouski comme il est fait pour un déplacement de Lévis à Québec. Cependant, pour les déplacements ayant une extrémité hors de la province, il sera d'intérêt d'enregistrer le lieu visité et le retour s'il est effectué le jour de l'enquête de mobilité quotidienne, mais les déplacements effectués hors Québec, que ce soit à St John's, Toronto ou Paris, ne seront pas d'intérêt.

Le premier défi réside dans la programmation de cette enquête. Deuxièmement, un aspect important non testé de l'EN est la notion d'enregistrement de déplacements de longue distance sur une plus longue durée. L'idée est d'évaluer le potentiel pour la collecte de déplacements de longue distance dans un contexte d'enquête ménage, avec 4 semaines de période de rappel et tous déplacements de plus de 40 kilomètres décrits. Une période de 4 semaines est similaire aux 30 jours de l'ENV et à l'expérience internationale décrite précédemment, tandis que la distance minimale de 40 kilomètres concorde aussi avec l'ENV.

Tous les déplacements de longue distance ayant été effectués dans les 4 semaines précédant l'enquête seront appelés à être décrits, non seulement le ou les plus récents. Un membre du ménage de 18 ans et plus sera aléatoirement sélectionné parmi les membres ayant effectué au moins un déplacement de longue distance. Il est important de choisir aléatoirement après avoir demandé quels membres du ménage ont effectué des déplacements de longue distance pour assurer de faire la collecte de données sur le plus de déplacements possibles : 60% des répondants à l'EVRC 2017 (équivalent de l'ENV avant d'être renommée en 2018) n'avaient effectué aucun déplacement de longue distance dans les 30 jours précédant l'enquête.

La description détaillée de *tous* les déplacements de longue distance peut bien sembler lourde en termes de fardeau de réponse, mais la majorité des répondants rapportant des déplacements n'auront effectué qu'un ou deux déplacements de longue distance si l'on se fie aux données 2015 de l'EVRC (72% et 20%, respectivement, des individus ayant effectué un ou plusieurs déplacements de longue distance). Ceci rend la réponse à l'enquête simple et rapide pour la majorité des répondants, tandis que les

personnes ayant voyagé plus souvent seront logiquement plus aptes à se remémorer ou à trouver rapidement l'information requise dans leurs agendas papier ou numérique.

Les attributs suivants doivent être inclus: heures de départ et d'arrivée, modes de transports utilisés entre les villes, avec modes d'accès (à l'origine et à la destination) en dehors du mode principal pour le déplacement, motif(s) et localisation du lieu associé au motif principal du déplacement.

Finalement, le recrutement des répondants pour l'enquête pilote se fera par le biais d'un fournisseur de panel.

L'utilisation d'un panel permettra de limiter les coûts du projet pilote puisque les répondants ne se qualifiant pas pour l'enquête ne recevront pas de compensation. Pour l'enquête de longue distance, les répondants seront appelés à indiquer quelques attributs de leur ménage, puis devront spécifier quelles personnes au sein du ménage ont effectué des déplacements de longue distance dans les 4 dernières semaines. Si aucun membre du ménage n'a effectué de déplacements de longue distance, le répondant sera informé qu'il n'est pas qualifié pour l'enquête. Un organigramme décrivant le déroulement des interactions entre les répondants et les enquêtes est présenté dans la Figure 7-1. Seule l'enquête longue distance sera testée dans le cadre du projet pilote.

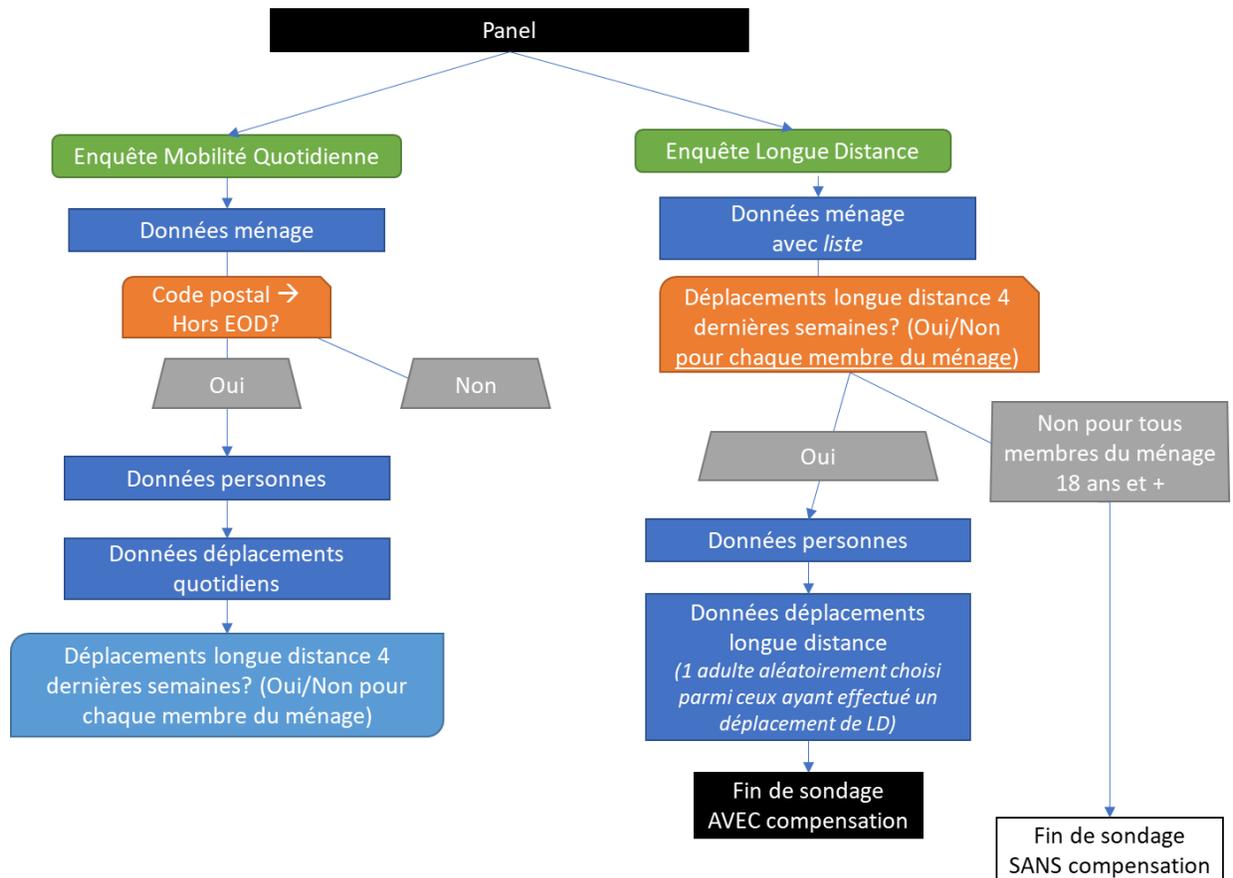


Figure 7-1. Déroulement des opérations pour l'enquête pilote, avec composantes mobilité quotidienne pour ménages hors territoire des EOD et composante enquête longue distance

Quand viendra le temps de mettre en marche le programme de collecte de données pour l'enquête nationale, la procédure sera adaptée puisqu'il ne sera plus question de recourir à des panels.

Le projet pilote, effectué auprès de quelques centaines de répondants, nous permettra de mieux comprendre les difficultés en lien avec les outils de collecte pour les déplacements de longue distance. De plus, le modèle de collecte par panels, bien que problématique pour la phase réelle de collecte de données à l'échelle du Québec, permet d'effectuer une collecte de données rapide et peu coûteuse étant donné le nombre élevé de panélistes, ainsi que le mécanisme de rejets de répondants non qualifiés. En outre, les données de ménages recueillies au début de l'enquête pourront être conservées sans coût additionnel et permettront de mieux comprendre la composition des ménages participant à ces panels ainsi que la fréquence de déplacements de longue distance parmi les panélistes.

7.1 Enquête sur les déplacements de longue distance

Cette section présente les principales interfaces actuellement développées pour soutenir la collecte de données sur les déplacements de longue distance. L'enquête-pilote permettra d'ajuster le questionnaire à la lumière des réponses obtenues et des comportements de réponse observés. La collecte de données s'articule comme suit :

- Les attributs du ménage et du lieu de domicile sont d'abord recueillis, incluant la position géographique du ménage (Figure 7-2 et Figure 7-3);
- Des informations sur chaque membre du ménage sont ensuite recueillies (Figure 7-4);
- Une interface permet ensuite de vérifier, pour chaque membre du ménage, s'il a effectué des déplacements de longue distance dans les 4 dernières semaines (Figure 7-5);
- La collecte des données sur les déplacements de longue distance exige d'abord de faire la liste des lieux visités (Figure 7-7) puis, quand cette liste est complétée, de spécifier les dates et heures auxquelles ces lieux ont été visités (Figure 7-8);
- Les modes utilisés pour se déplacer vers et en partance de ces lieux sont ensuite déclarés (Figure 7-9);
- Finalement, des informations complémentaires sont recueillies avant de compléter l'enquête (Figure 7-10).

Domicile > Votre ménage > Déplacements > Fin • Réinitialiser l'entrevue

Nous allons commencer par vous poser des questions concernant votre ménage.

Combien de personnes habitent votre domicile de façon permanente, **y compris vous-même**, pendant la semaine?

? Qui inclure dans ce nombre?

Combien de véhicules sont à la disposition d'un ou des membres de votre ménage?
Inscrivez "0" si aucun véhicule dans le ménage

? Quels véhicules inclure dans ce nombre?

Adresse

Numéro d'appartement
Laisser vide si aucun

Ville

Province ✓

Pays ✓

Code postal

✓ Sauvegarder et continuer

Figure 7-2. Interface permettant de recueillir les données sur le lieu de domicile et les grands paramètres du ménage

Positionnement du domicile | ✓

Vous pouvez naviguer, zoomer, cliquer sur la carte ou déplacer l'icône pour préciser la localisation de votre domicile ou le localiser si sa position est erronée ou si l'adresse n'a pas été reconnue.

📍 Chercher la localisation à partir de l'adresse

✓ Sauvegarder et continuer

Figure 7-3. Positionnement géographique du lieu de domicile

Domicile > Votre ménage > Déplacements > Fin • Réinitialiser l'entrevue

Nous allons maintenant vous poser des questions vous concernant.

Membres du ménage

Personne 1

Âge: 50 ✓

Sexe: Femme Homme ✓
 Je m'identifie comme

Occupation principale: Travail à temps plein (30h et plus/sem...) ✓

Possédez-vous un permis de conduire? Oui Non Je ne sais pas ✓

Possédez-vous un titre mensuel ou annuel de transport collectif valide ce mois-ci? Oui Non Je ne sais pas ✓

Avez-vous une incapacité physique ou intellectuelle permanente qui influence ou limite vos déplacements quotidiens? Oui Non Je ne sais pas ✓

[Ajouter une personne manquante](#)

[Sauvegarder et continuer](#)

Figure 7-4. Saisie d'informations sur chaque membre du ménage

Domicile > Votre ménage > Déplacements > Fin • Réinitialiser l'entrevue

Avez-vous effectué un déplacement à plus de 40 km de votre lieu de domicile (zone à l'extérieur du cercle) entre le 4 mars 2019 et le 1 avril 2019 pour des raisons autres que se rendre à votre lieu de travail principal? Oui Non

[Confirmer et continuer](#)



Figure 7-5. Validation de la réalisation ou non de déplacements de longue distance dans les 4 dernières semaines

[Domicile](#) > [Votre ménage](#) > Déplacements > Fin • [Réinitialiser l'entrevue](#)

Nous allons maintenant vous demander de remplir les lieux que vous avez visités.

*Vous ne devez inscrire que les lieux principaux de vos destinations.
Par exemple si vous avez passé trois jours à Québec puis deux jours à Trois-Rivières vous ne devez inscrire comme lieux que :*

- Québec
- Trois-Rivières

Vous ne devez pas inscrire :

- Station service sur l'autoroute 40
- Guichet automatique rue des Remparts
- Souper du premier soir chez Jacques
- etc ...

✔ Confirmer et continuer

Figure 7-6. Amorce de la saisie d'information sur les lieux visités dans les 4 dernières semaines

Liste des lieux situés à plus de 40 km de votre domicile où vous vous êtes rendu(e) :

Lieu 1 ✔ **Loisirs • Ottawa**

• Ottawa

Nom ou description du lieu où vous êtes rendu: ✔

De quel type de lieu s'agit-il? ✔

<input type="radio"/> Professionnel	<input type="radio"/> Visite d'un ami ou famille
<input type="radio"/> École, université	<input type="radio"/> Hôtel / Voyage
<input type="radio"/> Magasinage (achats, station-service, épicerie, etc.)	<input type="radio"/> Santé (clinique, hôpital, physiothérapie, etc.)
<input type="radio"/> Service (coiffeur, réparations, avocat, banque, etc.)	<input type="radio"/> Lieu de culte (église, mosquée, synagogue, pagode, etc.)
<input checked="" type="radio"/> Loisirs (sports, arts, plein air, tourisme, etc.)	<input type="radio"/> Résidence secondaire ou chalet
<input type="radio"/> Restaurant, bar, café	<input type="radio"/> Autre

Prêt(e) de positionner le lieu **Ottawa** sur la carte ✔
Naviguez, zoomez, puis cliquez à l'endroit du lieu sur la carte. Vous pourrez ensuite déplacer l'icône pour préciser la localisation du lieu.

[Chercher la localisation à partir du nom](#)

The map shows Ottawa, Ontario, Canada, with various districts like Gatineau Park, Plateau, and The Glebe. A green pin icon is placed in the center of Ottawa. The map includes street names, highways, and geographical features like the Ottawa River and the Quebec-Ontario border.

Figure 7-7. Interface de déclaration des lieux visités dans les 4 dernières semaines

À quelle date êtes-vous arrivée à Ottawa?	<input type="text" value="22/03/2019"/>	✓
À quelle période êtes-vous arrivée à Ottawa?	<input type="text" value="de 15:00 à 18:30"/>	✓
À quelle date êtes-vous partie de Ottawa?	<input type="text" value="24/03/2019"/>	✓
À quelle période êtes-vous partie de Ottawa?	<input type="text" value="de 19:00 à 00:00"/>	✓
Le lieu d'origine de ce déplacement est-il situé à moins de 40 km de votre domicile?	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	✓
Êtes-vous retournée directement dans la zone située à moins de 40 km de votre domicile depuis Ottawa?	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	✓

Figure 7-8. Dates et heures associées à la visite du lieu déclaré

Liste des déplacements que vous avez fait ces quatre dernières semaines :

- Début du voyage

Déplacement 1	2019-03-22
Zone de domicile → Loisirs • Ottawa	
Déplacement 2	2019-03-22
Loisirs • Ottawa → Zone de domicile	

Prière de sélectionner **tous** les modes de transport utilisés pour effectuer ce déplacement, **dans l'ordre chronologique**:

Figure 7-9. Déclaration des modes de transport utilisés pour se déplacer vers et en partant des lieux déclarés

Domicile > Votre ménage > Déplacements > Fin • Réinitialiser l'entrevue

De quel type est votre téléphone résidentiel?
Si certains ou tous les membres du ménage ont un téléphone cellulaire mais qu'aucun n'est partagé entre eux et que vous n'avez pas une ligne dédiée au domicile, choisir "Aucun téléphone résidentiel"

Quel était la tranche de revenu de votre ménage avant impôt (brut), en 2018? (facultatif)

Vos commentaires et suggestions sur le questionnaire

Figure 7-10. Questions complémentaires et fin du questionnaire

8. Conclusion

Ce rapport final portant sur l'Élaboration d'une stratégie québécoise d'Enquête nationale sur la mobilité des personnes devrait permettre de mieux comprendre les ramifications des décisions qui devront être prises pour assurer la disponibilité de données fiables et utiles permettant la prise de décision en lien avec le transport au Québec.

Dans ce rapport, une revue exhaustive de la littérature et des pratiques a d'abord été présentée, explorant les différentes approches prises pour la collecte de données de mobilité dans le contexte des enquêtes nationales, ainsi que la relation entre enquêtes régionales et nationales. Les meilleures pratiques ont été identifiées, ainsi que les liens étroits entre les objectifs de collecte de données et caractéristiques des programmes mis en place. Présentés par cas, les principaux enseignements à tirer de chaque exemple ont été identifiés; un résumé thématique est d'ailleurs présenté en Annexe A.

Quelques exemples d'enquêtes de mobilité de longue distance ont été discutés, afin de mieux comprendre les enjeux en lien avec la définition des concepts à mesurer et les meilleures approches à prendre pour brosser un portrait utile de la mobilité de longue distance. Ces enquêtes peuvent soutenir différentes analyses soit en lien avec le tourisme, l'évaluation des émissions, ou bien permettre de décrire plus précisément la demande de déplacement par mode et entre certaines régions particulières.

Les sources de données canadiennes sur la mobilité ont aussi été explorées. Ces ressources présentent un certain potentiel dans le contexte du montage d'ensembles de données sur la mobilité à l'échelle nationale. Elles ont en effet un rôle potentiel à jouer pour mieux comprendre les déplacements au Québec, que ce soit en contribuant à dresser le portrait de la mobilité en étant combiné ou fusionné avec les données des enquêtes québécoises ou bien en se servant de données de validation. L'exploration des données canadiennes et québécoises existantes permet de présenter les forces et faiblesses des méthodes de collecte de données existantes.

À la suite de cette analyse des pratiques locales et internationales, les grands défis rencontrés dans les enquêtes pour permettre de recueillir des données représentatives de la mobilité des personnes et ménages ont été discutés. L'évolution de la technologie, ainsi que des méthodes acceptées et appropriées pour effectuer la collecte de données posent des difficultés et l'enquête nationale sur la mobilité des personnes est une opportunité unique pour moderniser les méthodes de collecte de données au Québec en mettant en place un écosystème de collecte et gestion de données pour remplacer de façon plus flexible les outils en place.

Plusieurs scénarios ont été exposés dans la section 6, permettant de présenter les alternatives disponibles, ainsi que leurs forces et faiblesses respectives. Le scénario 4a est recommandé à la section 6.6: il implique une collecte de données sur la mobilité quotidienne à l'échelle nationale à chaque automne, combinée à une collecte de données sur la mobilité de longue distance distribuée à travers l'année.

9. Références

- ADISP. (2013). *Note méthodologique*. Récupéré sur http://www.progedo-adisp.fr/documents/lil-0883/20130131_Note_m%C3%A9thodo.pdf
- Ampt, E. S., de Dios Ortuzar, J., & Richardson, A. J. (2008). On Large Scale On-Going Mobility Surveys: The state of practice. *ISCTSC Conference on Travel Survey Methods*, 29.
- Aultman-Hall, L., & Downs, J. (2017). *Designing the All-in-One Vermont Transportation Survey*. University of Vermont Transportation Research Center.
- Aultman-Hall, L., & McRae, G. (2014). *Assessing the Travel Data Needs for Vermont Transportation Performance Metrics*. University of Vermont Transportation Research Center. Vermont Agency of Transportation.
- Aultman-Hall, L., Harvey, C., Sullivan, J., & LaMondia, J. J. (2016). The implications of long-distance tour attributes for national travel data collection in the United States. *Transportation*.
- Axhausen, K. W., & Weis, C. (2010). Predicting response rate: A natural experiment. *Survey Practice*, 2(3). Consulté le 04 01, 2017, sur <http://www.surveypractice.org/index.php/SurveyPractice/article/view/125/html>
- Babin, A. (2006). *Modèle exploratoire sur l'utilisation du réseau routier à l'échelle du Québec*. Service de la modélisation des systèmes de transport. Ministère des Transports du Québec.
- Badoe, D. A., & Steuart, G. N. (2002). Impact of Interviewing by Proxy in Travel Surveys Conducted by Telephone. *Journal of Advanced Transportation*, 36(1), 43-62.
- Baker, R., Brick, J., Bates, N., Battaglia, M., Couper, M., Dever, J., . . . Tourangeau, R. (2013). *Report of the AAPOR task force on non-probability sampling*. American Association for Public Opinion Research.
- Barbier, C. (2016). *Caractérisation de l'offre de transport interurbain par autocar au Québec*. Mémoire de maîtrise, École Polytechnique, Montréal, Génie civil.
- Battellino, H., & Peachman, J. (2001). The Joys and Tribulations of a Continuous Survey. *International Conference on Transport Survey Quality and Innovation*, (p. 20). Kruger National Park, South Africa.
- Bonnel, P. (2001). *Postal, telephone and face-to-face surveys: How comparable are they?* International Conference on Transport Survey Quality and Innovation, Kruger Park, South-Africa.
- Brög, W. (2015). Surveys on daily mobility are not "surveys to go". *Transportation Research Procedia 11, 10th International Conference on Transport Survey Methods*, 98-107.
- Canadian radio-television and telecommunications commission. (2018). *Communications Monitoring Report 2018*. Récupéré sur crtc.gc.ca.
- Catapult transport systems. (2016). *Modernising the National Travel Survey WP1 - Review of Current and Future Technologies and Data Sources*. Department for Transport.

- Center for Transport Analytics. (2018). *The Danish National Travel Survey*. Consulté le Mars 23, 2019, sur <https://www.cta.man.dtu.dk/english/national-travel-survey>
- Certu. (2008). *L'enquête ménages déplacements "standard Certu", Guide méthodologique*. (É. d. Certu, Éd.) France: Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.
- CERTU. (2011). *La mobilité dans les villes moyennes: Exploitation des enquêtes déplacements villes moyennes 2000 - 2010*. Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques. Éditions du CERTU, Collection Dossiers.
- Certu. (2012). *Enquête déplacements villes moyennes (EDVM) - plaquette de synthèse*. Direction générale des infrastructures des transports et de la mer. Éditions du Certu, Collection Essentiel.
- Certu. (2013). *Les enquêtes déplacements "standard CERTU" Enquête Ménages Déplacements (EDM), Enquête Déplacements Ville Moyennes (EDVM) et Enquête Déplacements Grand Territoire (EDGT), note de présentation*. Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.
- CERTU. (2013). *Les enquêtes déplacements 'standard CERTU', Note de présentation*. Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.
- CETE Méditerranée. (2008). *Enquête déplacements villes moyennes, Méthode et résultats sur Draguignan*. Réseau scientifique et technique de l'équipement.
- Chajka-Cadin, L., Petrella, M., Timmel, C., Fitcher, E., & Mittleman, J. (2017). *Federal Highway Administration Research and Technology Evaluation: National Household Travel Survey Program Final Report*.
- Christiansen, H., & Skougaard, B. Z. (2015). *Documentation of the Danish National Travel Survey*. Lyngby, Denmark: DTU Transport.
- Chung, B., Srikuenthiran, S., Habib, K. N., & Miller, E. (2017). *Development of a web survey builder (Staisi) - Designing household travel surveys for data accuracy and reduced response burden*. University of Toronto Transportation Research Institute (UTTRI).
- Chung, B., Srikuenthiran, S., Habib, K.-N., & Miller, E. J. (Submitted). Designing a web-based travel diary for household travel surveys: Lessons learnt from the development of the Traisi web-survey builder. *Annual Conference of the Transportation Research Board*. Washington, DC.
- City of Göteborg. (s.d.). *Travel surveys and bicycling data*. Consulté le 09 05, 2018, sur <http://goteborg.se>: http://goteborg.se/wps/portal/enhetssida/Innovation-och-utveckling-farframtidens-mobilitet-i-Gateborg/in-english/travel-surveys-and-bicycling-data/!ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8ziTYzcDQy9TAy9Dcw9zQ0cw7yMQ4LMXQ0sAk31wwkpiAJKG-AAjgb6XvpR6Tn5SRCrHP
- CNIS. (2016, décembre 21). Avis d'opportunité: Enquête Mobilité des personnes. Paris.
- CNIS. (2017, avril 5). Avis de conformité, Enquête "mobilité des personnes" (EMP 2018). Paris, France.

- Commission d'accès à l'information du Québec. (2012). *Avis de la commission d'accès à l'information concernant une entente de communication de renseignements personnels en vertu de la loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels ...*
- Conseil scientifique du SOeS. (2015, décembre 11). Avenir de l'enquête nationale transports-déplacements. Ministère de l'Écologie, du Développement durable, et de l'Énergie.
- Consortium Dessau-BIP. (2015). *Enquête Origine-Destination 2012 sur la mobilité des personnes dans la région de Sherbrooke: Résultats sommaires de l'Enquête-ménages*. Gouvernement du Québec.
- Datalab. (2016). *La mobilité à longue distance des Français en 2015*. Statistique Publique, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.
- Department for Transport. (2012). *Public Consultation on the Future Design of the National Travel Survey*.
- Department for Transport. (2017). *National Travel Survey: England 2016*. Statistical Release.
- Department for Transport. (2018). *Analyses from the National Travel Survey*. Statistical Release.
- Dessau. (2015). *Enquête Origine-Destination 2012 sur la mobilité des personnes dans la région de Sherbrooke: Enquête-cordon*. Gouvernement du Québec.
- Dillman, D. A. (2014, September 16). Improving Response to Household Surveys Using Mail Contact to Request Responses over the Internet: Results from a Series of Experiments. For Statistics Korea.
- Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2014). *Internet Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The tailored design method*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Direction générale de la politique de mobilité durable. (2018). *Transporter le Québec vers la modernité, Politique de mobilité durable - 2030*. Gouvernement du Québec, Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, Montréal, Québec. doi:978-2-550-81101-5
- Direction générale de la politique de mobilité durable et de l'électrification. (2018). *Transporter le Québec vers la modernité, Politique de mobilité durable - 2030, Plan d'action 2018-2023*. Gouvernement du Québec, Ministères des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, Montréal, Québec.
- El-Assi, W. (2016, November). Investigating the Capacity of Household Travel Surveys in Replacing Traditional Cross-sectional Surveys. University of Toronto, Civil Engineering. Récupéré sur <http://hdl.handle.net/1807/74752>
- Endemann, P. (2010). Review of travel survey usefulness. *12th World Conference on Transport Research (WCTR)*. Lisbon: Planungsverband Ballungsraum Frankfurt.
- Gascon, M. O. (nd). Les enquêtes déplacements : méthode pour les grandes villes, enquête pour les villes moyennes et enquête grands territoires. Urba2000. Récupéré sur <http://www.urba2000.com/club-ecomobilite-DUD/IMG/pdf/recueilmethodeCertu.pdf>
- Gask, K., & Williams, S. (2015). *Comparing travel flows between 2011 census and oyster card data*. Office for National Statistics.

- Gouvernement du Québec. (2017). *Qu'est-ce que l'EOD 2017 ?* (JP Rivard Créatif) Consulté le 09 14, 2018, sur <http://eod2017.com/>
- Gouvernement du Québec. (2018). *Enquêtes origine-destination*. Consulté le Mars 23, 2018, sur Transports, Mobilité Durable et Électrification des Transports: <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/Planification-transports/enquetes-origine-destination/Pages/enquetes-origine-destination.aspx>
- Green, K. ..., & Armstrong, J. S. (2015). Simple versus complex forecasting: The evidence. *Journal of Business Research*, 68(8), 1678-1685.
- Greene, E., Bergman, A., & Lee, M. (2015). Refreshing the Household Travel Survey: Case Studies of Continuous Surveys in Seattle and Calgary. *15th TRB National Transportation Planning Applications Conference*. Atlantic City, New Jersey.
- Groves, R. M., & Lyberg, L. (2010). Total Survey Error: Past, present, and future. *Public Opinion Quarterly*, 74(9), 849-879.
- Guillemette, Y. (2015). *Mieux comprendre l'offre et la demande de déplacements interurbains au Québec*. École Polytechnique de Montréal.
- Harding, C., Nasterska, M., Dianat, L., & Miller, E. J. (2018). Effect of land use and survey design on trip underreporting in Montreal and Toronto's regional surveys. (S. van Cranenburgh, & T. Dekker, Éd.) *European Journal of Transport and Infrastructure Research (EJTIR)*, 18(1), 36-59. doi:1567-7141
- Harding, C., Srikukenthiran, S., Habib, K., & Miller, E. J. (2017). *Evaluating face-to-face surveys to augment regional travel surveys*. University of Toronto Transportation Research Institute.
- Hartgen, D. T., & San Jose, E. (2009). *Costs and trip rates of recent household travel surveys*. Charlotte, NC: Hartgen Group.
- Hassounah, M. I., Cheah, L.-S., & Steuart, G. N. (1993). Underreporting of trips in telephone interview travel surveys. *Transportation Research Record*, 1412, 90-94.
- (2010). *I-95 Interface Guide, Version 3.2*.
- ISQ. (2018, mai 31). *Recueil des indicateurs de suivi de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020*. Consulté le août 28, 2018, sur Institut de la statistique du Québec: <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/developpement-durable/indicateurs-suivi-strategie/recueil-indicateurs.pdf>
- Janzen, M., Vanhoof, M., Smoreda, Z., & Axhausen, K. W. (2018). Closer to the total? Long-distance travel of French mobile phone users. *Travel Behaviour and Society*, 11, 31-42.
- Lee Gosselin Associates Limited. (2012). *Changing practices in data collection on the movement of people*. TAC/ATC.
- Lo, A., Srikukenthiran, S., Chen, M., Habib, K.-N., & Miller, E. J. (2017). Impact of Multiple Survey Frames on Data Quality of Household Travel Surveys: The case of the 2016 Transportation Tomorrow

- Survey. *11th International Conference on Transport Survey Methods*, (p. 16). Estérel, Québec, Canada.
- McHugh, B. (2013). *Pioneering Open Data Standards: The GTFS Story*. Consulté le Mars 15, 2019, sur Beyond Transparency: Open Data and the Future of Civic Innovation: <https://beyondtransparency.org/chapters/part-2/pioneering-open-data-standards-the-gtfs-story/>
- Medway, R. (2012). *Beyond response rates: The effect of prepaid incentives on measurement error*. Doctoral dissertation, University of Maryland, College Park.
- Miller, E. J. (2014). Operational Implementation of the TASHA Agent-Based Microsimulation Travel Model System in the Greater Toronto-Hamilton Area. *5th TRB Conference on Innovations in Travel Modelling*. Baltimore. Consulté le 02 18, 2019, sur <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/conferences/2014/ITM/Presentations/Tuesday/Integrate dLandUse/ejMiller.pdf>
- Miller, E. J., Habib, K., Lee-Gosselin, M., Morency, C., Roorda, M. J., & Shalaby, A. (2012). *Changing practices in the data collection on the movement of people*. Île d'Orléans, Québec, Canada: Lee-Gosselin Associates Limited.
- Ministère de la transition écologique et solidaire. (2018, 04 20). *Enquête sur la mobilité des personnes 2018-2019*. Récupéré sur Statistiques développement durable du gouvernement: <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/repondre-enquetes/enquete-mobilite-personnes-2018-2019.html>
- Ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques. (2018). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2015 et leur évolution depuis 1990*. Direction générale de la réglementation carbone et des données d'émission.
- Morency, C., & Verreault, H. (2012). *Note technique sur les enquêtes Origine-Destination Montréalaises, Synthèse, pistes de questionnement et recommandations*. Montréal: Chaire Mobilité - Polytechnique.
- NatCen Social Research. (2017). *National Travel Survey 2016, Technical report*. The Department for Transport.
- National Household Travel Survey. (2017). Travel Log. USDOT.
- National Research Council (US). (2004). *SR-277 Measuring Personal Travel and Goods Movement: A Review of the Bureau of Transportation Statistics' Surveys*. Committee to Review the Bureau of Transportation Statistics' Survey Programs.
- NHTS. (2017). *Compendium of Uses*.
- NHTS. (2017). Recruit Survey.
- Nustats. (2013). *2010-2012 California Household Travel Survey Final Report*. California Department of Transportation.

- Nustats. (2013). *2010-2012 California Household Travel Survey Final Report Appendix*. California Department of Transportation.
- OFS. (2014). *SRPH FAQ cadre de sondage pour les enquêtes auprès des personnes et des ménages SRPH*. Département fédéral de l'intérieur DFI, Division Population et formation. Office fédéral de la statistique OFS.
- OFS. (2017). *Comportement de la population en matière de transports: Résultats du microrecensement mobilité et transports 2015*. Neuchâtel: Office Fédéral de la Statistique (OFS).
- OFS. (2018). *Microrecensement mobilité et transports 2015: Rapport méthodologique: plan d'échantillonnage, taux de réponse et pondération*. Neuchâtel: Office Fédéral de la Statistique.
- OMNIL. (2012, septembre). *Enquête globale transport, La mobilité en Île-de-France, no 1*. Consulté le 08 24, 2018, sur http://www.omnil.fr/IMG/pdf/egt2010_enquete_globale_transports_-_2010.pdf
- Online Travel Survey Manual (TRB). (s.d.). *Household Survey Data Expansion and Analysis*. Consulté le 08 28, 2018, sur [travelsurveymanual.org](http://www.travelsurveymanual.org/Chapter-12-1.html): <http://www.travelsurveymanual.org/Chapter-12-1.html>
- Ortúzar, J., Armoogum, J., Madre, J., & Potier, F. (2011, May 1). Continuous mobility surveys: the state of practice. *Transport Reviews*, 31(3), 293-312.
- Peytchev, A. (2013). Consequences of survey nonresponse. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 645(1), 88-111.
- Rizzo, L., Swain, S., Freedman, M., Hubbell, K., Kang, J., Morganstein, D., & Wakesberg, J. (2010). *Weighting Report*. WeStat. Rockville, Maryland: Federal Highway Administration.
- RSG. (2013). *Utah Travel Study Final Report*.
- RSG. (2018). *About My Travel Log*. (I. F. RSG, Producteur) Consulté le 09 13, 2018, sur [mytravellog.ca](https://mytravellog.ca/calgaryweb/pages/survey?locale=en-US): <https://mytravellog.ca/calgaryweb/pages/survey?locale=en-US>
- Shen, L., Fields, S., Stopher, P., & Zhang, Y. (2016, November 16-18). The Future Direction of Household Travel in Australia. *Australasian Transport Research Forum*, 12.
- SIKA Statistics. (2007). *RES 2005 – 2006 The National Travel Survey*. Swedish Institute for Transport and Communications Analysis.
- Smith, M. E. (1979). Design of small-sample home-interview travel surveys. *Transportation Research Record*, 701, 29-35.
- Statistics Canada. (2015). Travel survey of residents of Canada. Consulté le 09 12, 2018, sur <http://sda.chass.utoronto.ca/cgi-bin/sda/hsda?harc3+tsrc15t>
- Statistique Canada. (2015, 12 08). *Questions du Recensement de la population de 2016, questionnaire détaillé (Enquête nationale auprès des ménages)*. Récupéré sur statcan.gc.ca: <https://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2016/ref/questionnaires/questions-fra.cfm>
- Statistique Canada. (2017). *Méthodologie de l'Enquête sur la population active du Canada*.

- Statistique Canada. (s.d.). *Enquêtes et programmes statistiques - Enquête nationale sur les voyages (ENV)*. Consulté le 09 12, 2018, sur [statcan.gc.ca: http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5232](http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5232)
- Statistique Canada. (s.d.). *Enquêtes et programmes statistiques - Enquête sur les voyages des résidents du Canada (EVRC)*. Consulté le 09 12, 2018, sur [statcan.gc.ca: http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=3810](http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=3810)
- STIF. (2017). *Présentation de l'enquête pour l'examen d'opportunité par le CNIS - EGT*. Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF).
- Stopher, P., & Greaves, S. P. (2007). Household travel surveys: Where are we going? *Transportation Research Part A*, 41, 367–381.
- Stopher, P., Zhang, Y., Armoogum, J., & Madre, J.-L. (2011). National Household Travel Surveys: The Case for Australia. *Australasian Transport Research Forum*. Adelaide. Récupéré sur <http://www.patrec.org/atrf.aspx>
- Sytral. (2016). *Enquête déplacements 2015 de l'aire métropolitaine lyonnaise Principaux résultats*. Agence d'urbanisme air métropolitaine Lyonnaise. Récupéré sur [sytral.fr](http://www.sytral.fr)
- TNS Sofres. (2009-2010). *Enquête globale de transport (EGT) Île-de-France, fiche déplacements*.
- TNS Sofres. (2009-2010). *Enquête globale de transport (EGT) Île-de-France, fiche ménage*.
- Trafikanalys. (2016). *KVALITETSDEKLARATION - RVU Sverige – den nationella resvaneundersökningen*. Sveriges officiella statistik.
- Trafikanalys. (2017). *RVU Sverige - den nationella resvaneundersökningen 2015–2016*. Sveriges officiella statistik.
- Transportation Research Board. (2013). *Exploring New Directions for the National Household Travel Survey: Phase one report of activities*. National Academy of Sciences.
- Transportation Research Board. (2016). *Exploring New Directions for the National Household Travel Survey: Phase Two Report of Activities*. Task Force on Understanding New Directions for the National Household Travel Survey.
- Trivector Traffic. (2017). *Detailed Mapping of Tools and Applications for Travel Surveys*. Lund, Sweden: Trafik Analys (trafa.se).
- Westat. (2015). *Task C: Sample Design*. Federal Highway Administration.
- XE.com. (2019, Mars). *XE Currency Converter: GBP to CAD*. Récupéré sur <https://www.xe.com/currencyconverter/convert/?Amount=5&From=GBP&To=CAD>

Annexes, Élaboration d'une stratégie québécoise d'Enquête nationale sur la mobilité des personnes

Annexe A Fiches descriptives thématiques reproduites

Les fiches qui suivent décriront chacune une composante des efforts de collecte de données sur la mobilité. En contraste avec le chapitre 2, où les cas de chaque pays ou région ont été décrits, les composantes formeront le sujet de chaque fiche, avec les cas des différentes enquêtes nationales ou régionales étant rapportés pour montrer où il pourrait y avoir un consensus ou bien des leçons à apprendre.

Puisque les décisions par rapport à chaque composante d'une enquête affectent toute autre, les fiches ne feront pas que rapporter les tendances, mais incluront chacune de brèves mentions de l'intérêt de mieux comprendre la composante et de pistes à explorer dans le contexte d'une potentielle EN.

Taille d'échantillon

Intérêt

Impacte directement le budget de l'enquête, la méthode de recrutement à privilégier, mais aussi le type d'analyse possible

À l'international

Moyenne autour de **0,3%** - échantillons de 5 000 à 40 000 avant ajouts régionaux

Tailles des échantillons déterminées par analyse de variance et stratification géographique : X répondants nécessaires par unité géographique ou groupe et question d'intérêt.

À explorer pour l'EN

Définir plus clairement **les besoins** pour ensuite calculer les échantillons requis pour chaque strate géographique ou usage d'intérêt.

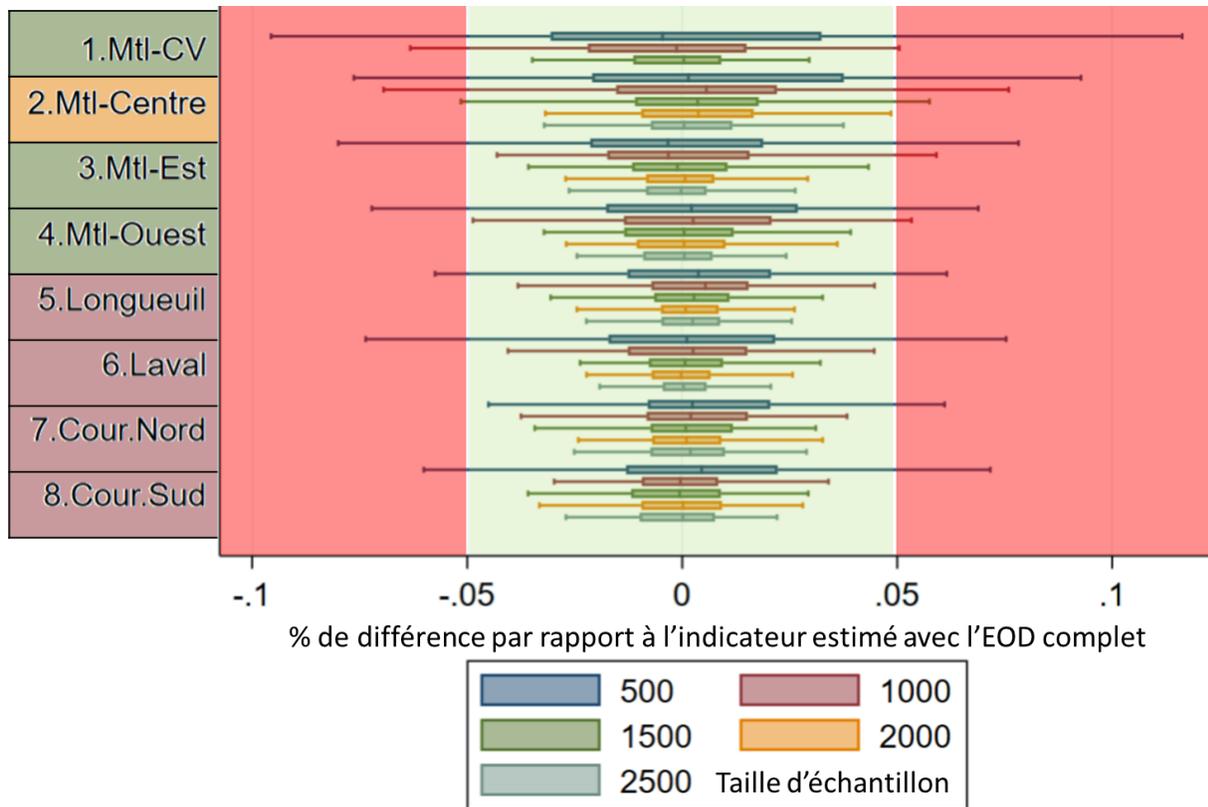
	Europe					États-Unis			Ontario	Alberta	Québec	
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
Ménages	7 000	20 200	18 000	57 090	4 345	9 921	129 000	42 431	9 100	160 000	21 000	10 531
% population	0,15%	0,07%	0,40%	0,77%	0,10%	0,37%	0,10%	0,34%	1,00%	4,50%	4,10%	6,44%

Erreur par taille d'échantillon – Simulation

Pour mettre en contexte la question de la taille d'échantillon, certains calculs ont été effectués. Les cas de suivi du taux de motorisation et de flux de déplacements par paire OD en heure de pointe sont explorés en utilisant les données de l'EOD 2013 de Montréal. Il est à noter que la région particulière de l'exemple n'est pas importante.

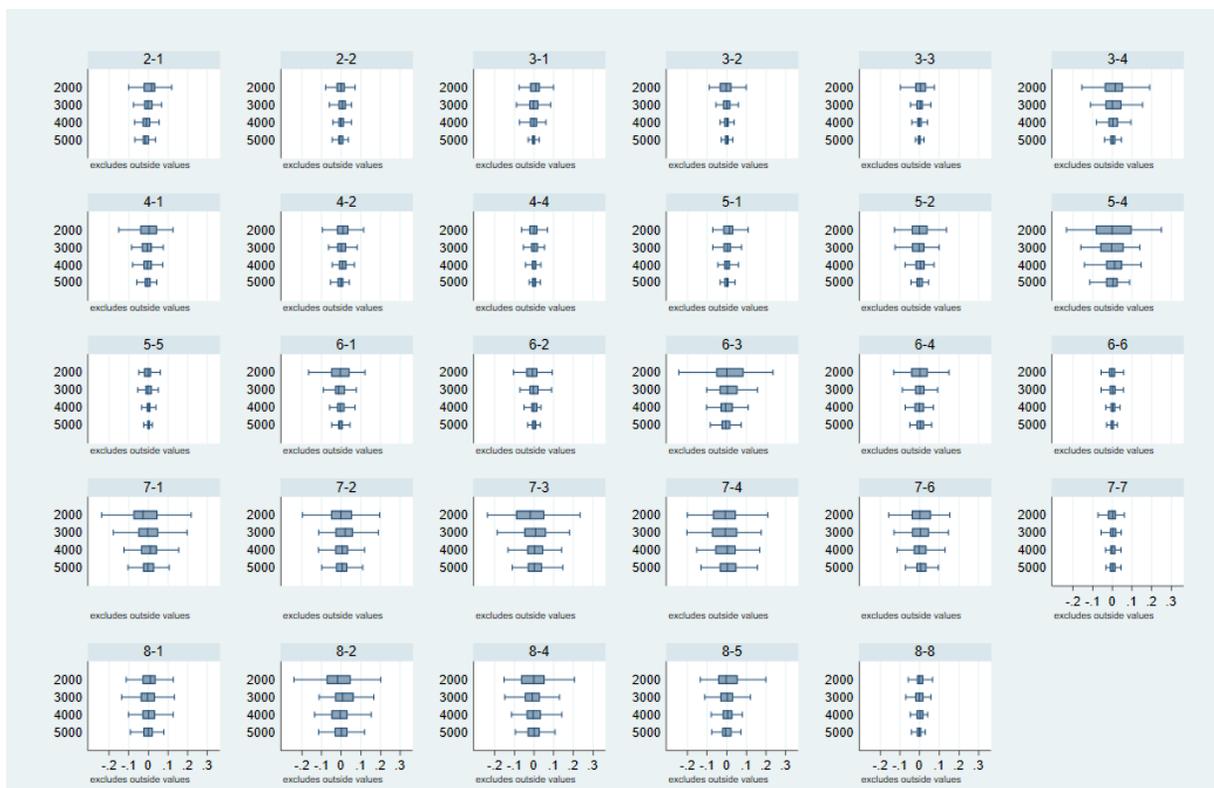
La distribution des pourcentages de différence dans l'estimé du taux de motorisation (par simulation effectuée 100 fois avec tirage aléatoire) par rapport à l'EOD complète, indique que **pour le suivi du nombre moyen de véhicules personnels par ménage** avec une marge d'erreur de 5% par rapport à la valeur issue de l'échantillon complet, 19 fois sur 20 :

- **500 observations** ne suffisent pour aucune région;
- **1 000 observations** suffisent pour les Couronnes Nord et Sud, Laval et Longueuil;
- **1 500 observations** sont requises pour Montréal Est et Ouest, ainsi que le Centre-Ville;
- **2 000 observations** sont suffisantes pour Montréal Centre.



Conclusion : si le but est un suivi de l'indicateur du nombre moyen de véhicules par ménage dans chaque région de l'EOD, **10 500 ménages doivent être interviewés dans la grande région de Montréal** – en contraste avec 78 000 observations en 2013. En rappel, ce n'est qu'un indicateur parmi plusieurs et l'utilisation des huit régions ci-dessus ne résulte pas d'une politique particulière. De plus, si le suivi de cet indicateur isolément était d'intérêt, d'autres sources de données seraient plus appropriées, par exemple les données de la SAAQ.

Pour d'autres besoins, telle la meilleure compréhension des **flux de déplacements en période de pointe AM (PPAM)**, un bien plus grand échantillon est nécessaire. Pour démontrer l'effet de différentes tailles d'échantillons (ménages) sur la précision des estimés de flux, 2 000 à 5 000 ménages par région ont été tirés au sort parmi les répondants à l'EOD de Montréal 2013 et la différence dans le volume de déplacements de période de pointe a été calculée en rapport avec l'EOD complet. L'exercice ne sert qu'à titre de démonstration puisque la pondération a été ajustée de façon proportionnelle et non recalculée à partir des données sur la population. 100 simulations ont été effectuées et la distribution des résultats est montrée dans les diagrammes des quartiles de la Figure A-1.

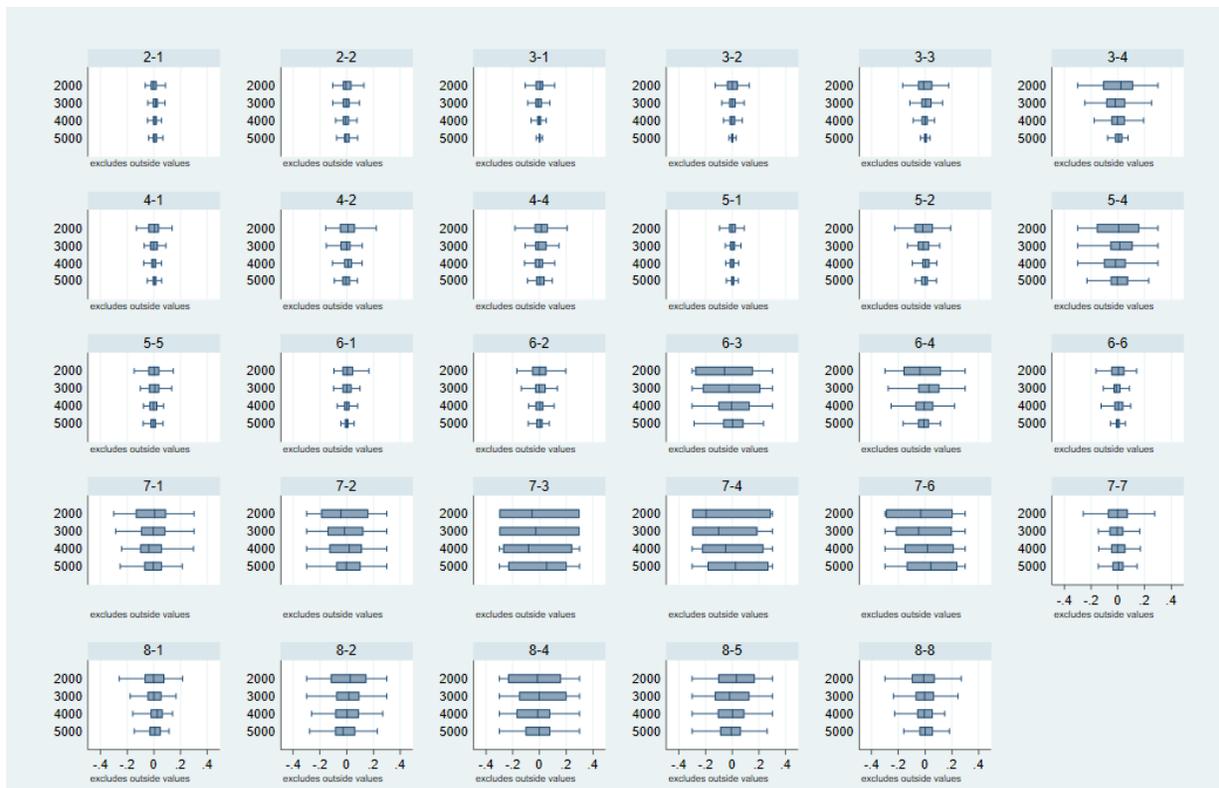


1. Mtl-Centre-Ville 2. Mtl-Centre 3. Mtl-Est 4. Mtl-Ouest 5. Longueuil 6. Laval 7. Couronne Nord 8. Couronne Sud

Figure A-1. % de différence dans le volume estimé de déplacements en période de pointe AM par paire OD avec différentes tailles d'échantillon dans chaque région.

Les résultats indiquent que quasiment tous les flux estimés ont moins de 20% de marge d'erreur par rapport à l'estimé dérivé de l'échantillon entier avec 2 000 ménages interviewés par région et que la majorité des flux estimés pour la PPAM ont moins de 10% d'erreur avec 3 000 ménages interviewés par région.

Pour avoir des estimés précis de volumes de déplacements entre des régions plus petites ou pour avoir plus de précision ($\pm 5\%$ d'une région à l'autre, par exemple), les volumes requis augmentent de façon importante. Et s'il est plutôt d'intérêt de suivre les déplacements de PPAM en transport en commun séparément, l'on peut voir dans la Figure A-2 que les pourcentages de différences simulés par rapport à l'EOD complet augmentent de façon très importante.



1. Mtl-Centre-Ville 2. Mtl-Centre 3. Mtl-Est 4. Mtl-Ouest 5. Longueuil 6. Laval 7. Couronne Nord 8. Couronne Sud

Figure A-2. % de différence dans le volume estimé de déplacements en transport en commun, en PPAM par paire OD avec différentes tailles d'échantillon (ménages) dans chaque région.

Pour faire écho à ce qui a été discuté dans le rapport, « les flux de déplacement sont impossibles à mesurer avec un degré raisonnable de précision en utilisant des enquêtes OD de taille raisonnable » (Smith, 1979, pp. 30, traduit). Pour cette raison, il est important de discuter sobrement des attentes en lien avec l'effort de collecte de données.

Fréquence ou périodicité de l'enquête

Intérêt

Détermine la fréquence avec laquelle les indicateurs peuvent être mis-à-jour pour un **suivi de tendance** ou bien d'atteinte de cible. La fréquence impacte aussi le **budget** et peut causer des problèmes si des **perturbations** surviennent (grèves, récession, tempêtes, travaux majeurs, etc.).

Si la collecte s'effectue en continu, la **pondération** et l'analyse sont aussi affectées.

À l'international

Enquêtes nationales au 5 ou 10 ans commun, mais plusieurs pays font la collecte en continu (enquêtes multi-années avec pauses périodiques pour ré-évaluer les méthodes).

Les données de plusieurs années sont combinées pour le suivi ou l'analyse à échelle fine quand l'enquête est réalisée en continu.

À explorer pour l'EN

Implications de la Politique de Mobilité Durable et le Plan d'action : « ...les cibles et les indicateurs de la Politique nécessiteront un suivi qui devra s'appuyer sur des informations et données probantes et à jour. » Il faudra donc « ...mettre en place une méthodologie de collecte cohérente et continue afin de mesurer les évolutions annuelles et les variations saisonnières dans l'utilisation du système de transport québécois. » (Direction générale de la politique de mobilité durable et de l'électrification, 2018, p. 78)

	Europe						États-Unis			Ontario	Alberta	Québec
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
Fréquence	Continu	10-15 ans	10 ans	5 ans	Continu	Continu	5-8 ans	10 ans	18 ans	5 ans	10 ans	5-10ans

Saisonnalité de collecte

Intérêt

La saisonnalité **détermine si des indicateurs** peuvent être générés pour une **période** seulement (automne typiquement) **ou pour l'année** en entier.

Impact sur collecte de données déplacements **longue distance** (*incompatible avec collecte d'une saison seulement*).

Impact sur l'**embauche** et la **gestion et de personnel d'enquête**.

À l'international

Enquêtes **nationales typiquement 4 saisons**, enquêtes **régionales 1 ou 2** (automne et/ou printemps).

À explorer pour l'EN

Déterminer à quelles questions une enquête de format OD doit permettre de répondre : pointe seulement ou demande/émissions/kilométrage global.

	Europe					États-Unis			Ontario	Alberta	Québec	
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
Saisons	4	4	2	4	4	4	4	4	1	1	1	1

Ajouts d'échantillons optionnels

Intérêt

Permettent de rencontrer les besoins de suivi ou de modélisation à multiples échelles avec le même programme de collecte de données.

À l'international

Ajouts inclus aux **États-Unis** (80% de l'échantillon), en **Suisse** (30%) et en **Suède** (27%), réduction de taille optionnelle à Toronto.

Enquêtes régionales parallèles pour modélisation dans d'autres pays (**France**, certains États américains).

À explorer pour l'EN

Les tailles d'échantillons varient présentement de région en région, avec calculs d'échantillons non-publics, donnant *l'impression* de choix non-systématique (4,3 à 13% ou 7 500 à 78 000+ ménages) : ceci doit être clarifier.

Le découpage géographique pourrait bénéficier d'une approche plus systématique, permettant le suivi d'indicateurs particuliers avec tailles d'échantillons basées sur objectifs de suivi ou de besoins pour modélisation plus transparents et intuitifs.

	Europe					États-Unis			Ontario	Alberta	Québec	
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
<i>Ajouts d'échantillons</i>	Oui	Non	-	Oui	Oui	-	Oui	-	-	Oui	-	Non

Jours-déplacement par répondant

Intérêt

Collecte sur plusieurs jours **permet l'analyse de variabilité intra-personnelle et de liens entre programmation déplacements navettage et autres** (de semaine et FDS).

À l'international

Les utilisateurs de données multi-jours sont rares et la possibilité de **diminution de taux de réponse est** élevée.

Cohérence avec outil: collecte 1 journée quand collecte active (non-application ou GPS), avec Angleterre (7 jours) et France (1 jour semaine et 1 jour fin de semaine) exceptions.

À explorer pour l'EN

Mieux définir si multi-jours doit être obtenu en enquête active ou bien si données d'applications avec nombre restreint de répondants suffisent: peu importe, multi-jours serait une composante satellite.

	Europe						États-Unis			Ontario	Alberta	Québec
<i>Jours-déplacement par répondant</i>	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fins de semaine

Intérêt

Si mobilité totale et non de pointe est d'intérêt, fins de semaine **nécessaires** (comme pour mobilité 4 saisons et de longue distance).

Si seulement mobilité de pointe d'intérêt, fin de semaine non-essentielles, mais certainement **utiles** pour mieux comprendre planification hebdomadaire des déplacements, qu'ils soient pour motifs discrétionnaires ou non.

À l'international

Enquêtes nationales incluent toutes la collecte de déplacements en FDS, certaines avec pourcentage réduit d'entrevues lors de ces jours : NHTS, par exemple, permet de limiter les FDS dans l'échantillon d'ajouts optionnels.

Certaines enquêtes régionales incluent les FDS, mais c'est moins commun.

À explorer pour l'EN

En lien avec les besoins du Québec, déterminer pour quel nombre de répondants des données de déplacements en FDS sont nécessaires, que ce soit pour la meilleure compréhension de planification hebdomadaire, de modélisation d'émissions et de consommation de carburant ou autre question d'intérêt.

	Europe					États-Unis			Ontario	Alberta	Québec	
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	<i>Californie</i>	<i>Utah</i>	Toronto	Edmonton	Tendance
<i>Fins de semaine</i>	Oui	Oui	Oui	Oui	<i>Oui</i>	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non

Membres du ménage rapportant déplacements

Intérêt

Affecte **longueur de l'enquête et fardeau de réponse** et par association son taux de réponse et la qualité de données recueillies.

Information sur les déplacements de tous membres permet une meilleure compréhension des interactions intra-ménage et allocation de ressources de mobilité, mais mène typiquement à une **sous-déclaration systématique pour répondants proxy**.

À l'international

Plus commun de ne demander de rapporter que les déplacements **d'un membre du ménage aléatoirement choisi**, avec âge minimum de 5, 11, 15 ou 16 ans et maximum de 75 ou 84 ans.

Certaines enquêtes incluant précédemment 2 ou tous membres se sont adaptés pour n'en inclure qu'un (MRMT Suisse, enquêtes en CATI des régions françaises).

À explorer pour l'EN

Déterminer combien de ménages en entier nous avons besoin pour comprendre les **interactions intra-ménage**.

Déterminer les avantages et désavantages de présenter un **carnet déplacement simplifié** pour membres du ménage autre que le répondant ou membre aléatoirement choisi.

Déterminer importance de collecte de déplacements pour **mineurs** et potentiel de remplacer par questions sur **raccampement**.

	Europe					États-Unis			Ontario	Alberta	Québec	
<i>Membres du ménage</i>	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	<i>Californie</i>	<i>Utah</i>	Toronto	Edmonton	Tendance
	Tous	1	<i>Tous/1</i>	1	1	1	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous

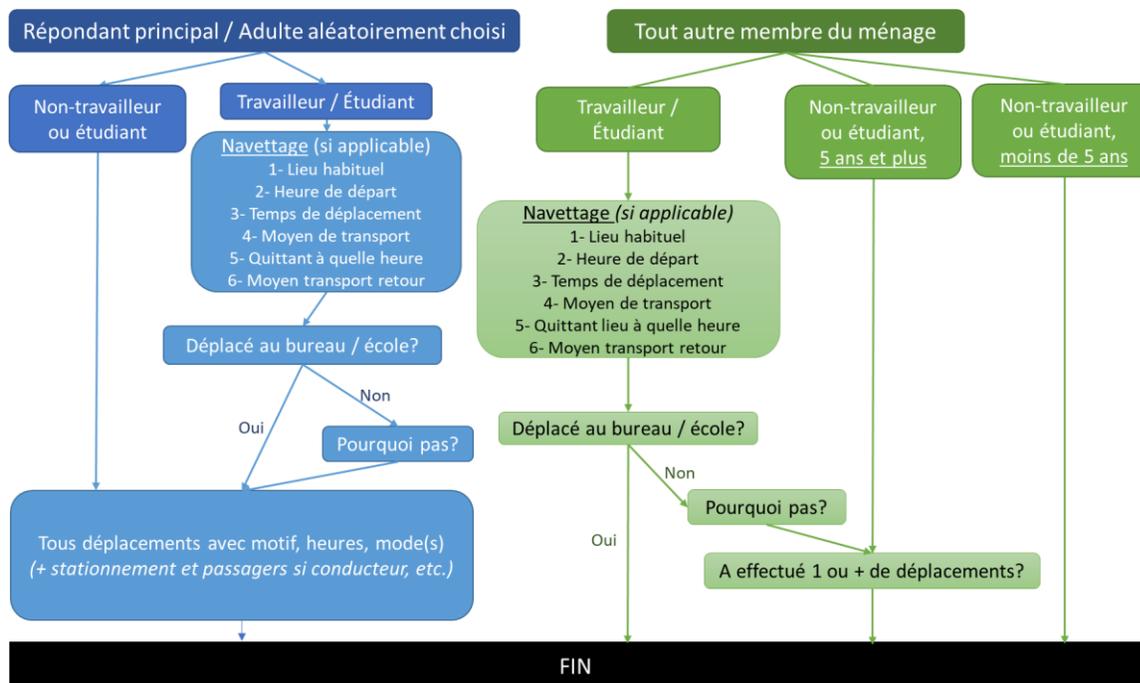


Figure A-3. Exemple d'enquête simplifiée

- Seul 1 adulte par ménage donne une description complète de tous ses déplacements;
- Pour les autres membres du ménage qui sont étudiants ou travailleurs: questions par rapport à leur navettage;
- Pour le reste des membres: on demande si la personne s'est déplacée.

Impacts : Réduit fardeau, augmente qualité et rend plus uniforme le temps de réponse, mais interactions intra-ménage perdues

Univers d'échantillonnage

Intérêt

Affecte le biais d'échantillonnage, méthodes de **recrutement** possibles (poste, appel, porte-à-porte), ainsi que méthodes de **pondération**.

À l'international

L'idéal est d'utiliser **un registre complet de la population**.

Plusieurs pays européens permettent aux agences de statistiques ou de transport nationales d'utiliser leur registre (nom, âge, sexe, adresse, numéro de téléphone + statut travailleur, revenu, etc.) pour des fins de recrutement et de pondération.

Registre avec attributs permet de remplacer refus par ménages/répondants ayant attributs similaires (typologie, taille).

Quand non-disponible: **liste d'adresses postales** ou **bottin** (de moins en moins utilisé pour des raisons de biais).

À explorer pour l'EN

Voir si nous pouvons tirer nos échantillons du **registre FIPA** (permissions ou partenariat requis).

Voir si nous pouvons **remplacer les ménages ayant refusé de participer avec des ménages ayant des attributs similaires** (taille ou typologie de ménage).

Évaluer le potentiel de fusion de multiples univers d'échantillonnage.

Europe						États-Unis			Ontario	Alberta	Québec
Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
Registre gvt	Adresses	Adresses	Adresses	Adresses + bottin	Adresses	Bottin					

Méthode d'échantillonnage et contact initial

Intérêt

Lien étroit avec univers d'échantillonnage, méthode de recrutement et collecte

Si **échantillonnage aléatoire stratifié** : invitation postale ou téléphonique approprié

Si **échantillonnage en grappes** : CAPI

À l'international

Méthode en lien avec contact initial, où recrutement en face à face implique échantillonnage en grappes, tandis que recrutement avec poste comme contact initial (et web ou CATI comme recueil de données) est associé avec échantillonnage aléatoire stratifié

Certaines enquêtes combinent ces méthodes, mais **quasi-universel d'inclure une invitation postale**

Typique de combiner contact postal pour tous ménages avec rappels postaux pour ménages sans numéro confirmé et rappels téléphoniques pour ménages avec numéro connu

À explorer pour l'EN

Quantifier effet d'invitation postale avec matériaux de recrutement de haute qualité et rappels de participation postaux

Si taux de réponses continuent de baisser, explorer le **potentiel rôle de recrutement en face-à-face** (requiert grappes)

	Europe						États-Unis		Ontario	Alberta	Québec	
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
Contact initial	Poste	En personne	Appel	Poste	Poste	Poste	Poste	Poste ABS /Appel	Poste	Poste	Poste	Appel

Étapes au recrutement et assignation de jour de collecte de déplacements

Intérêt

Chaque étape est une opportunité pour le répondant de **cesser l'enquête**

Renvers: **courte pré-entrevue** permet de mieux comprendre biais de non-réponse

Assigner un jour pour l'enregistrement des déplacements assure une distribution uniforme dans les jours et peut mener à un enregistrement plus complet des déplacements, mais réduit le taux de réponse

À l'international

Commun (Angleterre, France et É-U) de faire une première entrevue plus brève pour faire la collecte d'informations sur le ménage (personnes qui y habitent, structure, véhicules, numéro ou courriel de contact préféré, etc.), puis de faire un suivi pour les déplacements à une date future

Suisse, Suède et Danemark recueillent toute l'information d'un coup, mais annoncent l'appel à venir, ainsi que les informations qui seront demandées

À explorer pour l'EN

Étudier bienfait d'invitation avec jour assigné, d'intégrer web, appels cédulés et/ou aide-mémoire

	Europe						États-Unis			Ontario	Alberta	Québec
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
Préentrevue	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Jour déplac. AEA	Oui		Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non

Pondération

Intérêt

Nécessaire pour produire **estimés au niveau de population**

Nécessite **données sur la population** (registre ou recensement)

Si demande totale en transport désirée, déplacements 4-saisons et tous jours de semaine doivent être disponibles

À l'international

Quasiment universel d'appliquer une procédure de **calage sur marges** (*raking*) ou ajustement proportionnel itératif - **type et nombre de variables à inclure varie** : *géographie, saisons, jours, attributs ménage ou personne*

Certains génèrent **facteurs différents pour ménages, personnes et déplacements**, d'autres qu'un facteur personne qui s'applique aux déplacements

Pour **enquêtes en continu**, multiples années sont combinées pour augmenter la précision

À explorer pour l'EN

Déterminer unités géographiques et attributs ménage ou personne pour pondération à échelle du Québec

Implications de pondération si enquête simplifiée au lieu de tous membres du ménage, tous déplacements

Implications si enquête en continue ou étendue sur 2 ou 4 périodes de collecte

Questions roulantes et modules (incluant longue distance)

Intérêt

Chaque question ajoute au fardeau, augmente coûts (temps avec intervieweur ou en monitoring) et réduit les taux de réponse

Modules et questions roulantes peuvent être employés pour poser qu’une portion de toutes questions à chaque répondant

À l’international

Un **module longue distance** est inclut dans la majorité des enquêtes nationales, où le but est aussi typiquement de comprendre la mobilité au cours de l’an et non en période de pointe

Les modules avec questions sur les **attitudes, mobilité typique, choix de résidence, transports actifs** ou autres sont employés avec une proportion de la population dans plusieurs cas

À explorer pour l’EN

Clairement **définir les tailles d’échantillon requis pour chaque question ou groupe de questions d’intérêt** (peut varier par géographie, contexte urbain, type de ménage)

	Europe					États-Unis			Ontario	Alberta	Québec	
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
Questions roulantes, régionales, autres	Oui	Non	Oui~	Oui	Oui				Oui	Non	Non	Non
Module longue distance	Oui	Oui~	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non

Outils employés

Intérêt

Détermine univers de répondants, coûts, besoins en personnel, biais de réponse

À l'international

CAPI en contexte dense, **CATI** si « bottin » relativement complet mais combiné avec **CAWI** et centre d'appels **téléphoniques** entrants si invitation postale

Aide-mémoire simple si jour pré-assigné et contact postal

GPS ou application de téléphone intelligent comme outils de validation, non collecte principale

À explorer pour l'EN

Tendance vers invitation postale, alors déterminer meilleure implémentation et potentiel bienfait d'inclusion d'aide-mémoire ou guide

Évaluer utilité de **satellites CAPI** dans certains contextes urbains, ainsi qu'**appli** pour validation et multi-jour

	Europe						États-Unis			Ontario	Alberta	Québec
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Edmonton	Tendance
CATI - Téléphone			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAWI - Web		1	Test 2018	0		1	1	1	1	1	1	0.5
CAPI/TAPI - Tablette en personne	1	1	1							Test 2017		
Renvoi postal				0			1	1				
GPS / Appli	0		Test 2019	Test 2020	Test 2017			1		Test 2017		
Log papier (aide-mémoire)	1	1		0	1			1	1	Non	1	Non

Dissémination de données, faits saillants et tableaux

Intérêt

Meilleur accès aux données fait croître la communauté d’usagers

Mouvement données ouvertes en croissance, mais requiert politiques bien définies pour niveau d’agrégation acceptable pour données brutes

À l’international

Données brutes pour chercheurs et agences de transport, avec **portail de requêtes** sur déplacements pondérés souvent disponible

Rapports et tableaux clés permettent de mieux communiquer tendances **par thème et géographie**

À explorer pour l’EN

Si multi-outil, données brutes distribuées devront avoir leur source clairement indiquée (CAWI, CATI, CAPI, autre) et tableaux et portails de requêtes nécessiteront description d’hypothèses sous-jacentes

Format des fiches et faits saillants pourraient être ré-évaluées – PDF avec fiches descriptive pour chaque strate difficile à justifier

	Europe						États-Unis			Ontario	Québec
	Angleterre	France	Paris	Suisse	Suède	Danemark	É-U	Californie	Utah	Toronto	Tendance
Dissémination (Données brutes et/ ou portail pour requêtes/tableaux)	Tableaux en ligne	Tableaux en ligne	Fiches	Brutes	Tableaux	Par requête	Portail	Brutes	Brutes	Portail+ Brutes	Brutes + Rapport

Annexe B Taille d'échantillon requise pour certitude de flux

En utilisant les données sur les déplacements pour motif travail en période de pointe AM et les 8 régions définies pour la couverture de l'EOD (Montréal centre-ville, centre, est et ouest, Laval, Longueuil, puis les couronnes nord et sud), nous avons calculé (suivant la formule du CERTU) quelles paires satisfaisaient les critères d'effectifs bruts et de pourcentage de déplacements pour pouvoir produire un estimé avec intervalle de confiance selon les méthodes décrites dans la revue de littérature pour la France, à la section 2.5.

Même avec plus de 78 000 ménages inclus dans la collecte de l'EOD 2013 de Montréal et un découpage territorial agrégé à seulement 8 régions, 38% des paires n'atteignaient le seuil – voir Tableau B-1. Ceci n'est pas pour dire qu'une matrice ne peut être estimée, mais, comme a clairement démontré Smith (1979), pour que cette estimation ait un faible intervalle de confiance, un nombre d'observations approchant la population réelle est requis.

Tableau B-1. Calcul d'incertitude pour Montréal, déplacements travail en PPAM, méthode CERTU

Part et déplacements travail de pointe partant d'une région et se destinant vers une autre									
OD	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	56%	27%	2%	8%	4%	1%	1%	1%	1 126
2	33%	42%	5%	11%	3%	3%	1%	1%	13 389
3	19%	31%	31%	8%	3%	4%	3%	1%	3 389
4	22%	21%	1%	47%	1%	3%	1%	2%	6 112
5	30%	15%	3%	4%	41%	1%	0%	7%	5 194
6	17%	21%	5%	14%	1%	34%	7%	0%	5 087
7	7%	10%	6%	4%	1%	12%	59%	0%	9 612
8	13%	8%	1%	11%	16%	1%	1%	50%	8 957
Total	11 367	11 671	2 903	7 089	4 326	3 778	6 520	5 213	52 866
Incertitude calculée méthode CERTU (+- ce %)									
OD	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	8%	10%	Insuff	11%	Insuff	Insuff	Insuff	Insuff	1 126
2	3%	3%	3%	3%	3%	3%	Insuff	Insuff	13 389
3	6%	6%	6%	6%	Insuff	7%	Insuff	Insuff	3 389
4	4%	4%	Insuff	4%	Insuff	5%	Insuff	Insuff	6 112
5	5%	5%	Insuff	5%	4%	Insuff	Insuff	5%	5 194
6	5%	5%	5%	5%	Insuff	4%	5%	Insuff	5 087
7	4%	4%	4%	4%	Insuff	4%	3%	Insuff	9 612
8	4%	4%	Insuff	4%	4%	Insuff	Insuff	3%	8 957
Total	11 367	11 671	2 903	7 089	4 326	3 778	6 520	5 213	52 866

Paires avec données insuffisantes:

38%

Annexe C Exploration de données de navettage du recensement

Si l'on compare les déplacements de période de pointe AM pour motif travail entre les 8 grandes régions à Montréal en utilisant les données du recensement de 2016 et de l'EOD de 2013 (voir Tableau C-1), on peut voir qu'en agrégé le nombre de déplacements est très similaire : une différence de 52 225 déplacements (ou 4,3%), tous modes principaux confondus. La population a aussi augmenté de 7.2% dans la région métropolitaine entre les recensements de 2011 et 2016, alors si l'on prend pour acquis que l'augmentation fut plutôt linéaire dans cette période, la différence entre la population en 2013 et celle en 2016 serait, elle aussi, de 4,3%.

Il faut être bien clair que **les données déplacements motifs travail de l'EOD et les flux de navettage du recensement ne sont pas équivalentes**. Bien que des contrôles soient employés pour assurer que l'on traite la même population pondérée, les flux enregistrés dans le recensement ne prennent pas en compte la fréquence du télétravail, ni la possibilité de semaines non-traditionnelles de plus ou de moins de 5 jours ou bien à horaires flexibles. Tout cela étant dit, les calculs sont présentés à terme exploratoire.

Pour réaliser cette analyse, les déplacements de l'EOD qui sont utilisés sont ceux pour motif déclaré 'travail' des répondants habitant le RMR 462 – pour des raisons de simplicité, la RMR de Montréal seulement a été utilisée. De plus, pour **rendre l'EOD compatible avec le recensement**, seul le premier déplacement pour motif 'travail' est gardé, même si plus d'un déplacement pour ce motif est effectué (très peu de cas). Aussi, le lieu de résidence du ménage est utilisé comme origine, non l'origine en tant que telle du déplacement. Ce dernier changement est effectué pour assurer qu'un travailleur qui dépose un partenaire ou enfant en route, par exemple, a son déplacement maison-travail représenté, et non garderie-travail.

Tableau C-1. Comparaison de flux de navettage en PPAM, tous modes, recensement 2016 et EOD 2013 de Montréal.

Déplacements pour motif travail en PPAM, Recensement 2016, RMR 462, tous modes									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	11 680	7 145	405	2 055	685	315	150	110	22 545
2	92 935	153 260	17 615	41 975	9 470	10 190	4 665	2 680	332 790
3	13 145	28 275	30 095	7 815	2 220	4 050	2 045	675	88 320
4	23 985	35 840	2 885	79 460	1 870	4 455	1 460	2 495	152 450
5	27 670	20 070	3 310	5 880	59 115	960	600	7 835	125 440
6	17 010	30 095	7 935	21 045	1 290	49 625	8 285	660	135 945
7	14 150	24 105	16 105	14 515	2 390	28 795	93 950	715	194 725
8	20 320	17 445	2 900	26 115	32 030	1 785	730	57 535	158 860
Total	220 895	316 235	81 250	198 860	109 070	100 175	111 885	72 705	1 211 075
Déplacements pour motif travail en PPAM, EOD 2013, RMR 462, tous modes									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	12 844	6 498	488	2 109	677	316	196	218	23 346
2	101 493	129 007	14 853	36 319	9 849	10 082	4 557	4 206	310 367
3	15 070	26 580	25 532	7 166	2 538	3 475	2 533	774	83 667
4	31 438	31 290	2 024	67 259	2 125	4 398	1 906	3 048	143 487
5	34 791	19 794	3 725	5 948	48 486	952	518	8 057	122 270
6	20 884	27 017	6 818	18 539	1 341	38 849	8 685	828	122 960
7	18 639	24 097	15 935	14 419	2 328	28 351	93 386	930	198 085
8	24 501	16 559	2 234	24 453	27 148	1 527	1 239	57 006	154 669
Total	259,660	280,842	71,608	176,212	94,493	87,951	113,018	75,066	1,158,850
Différence entre Recensement 2016 et EOD 2013, tous modes									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	-1 164	647	-83	-54	8	-1	-46	-108	-801
2	-8 558	24 253	2 762	5 656	-379	108	108	-1 526	22 423
3	-1 925	1 695	4 563	649	-318	575	-488	-99	4 653
4	-7 453	4 550	861	12 201	-255	57	-446	-553	8 963
5	-7 121	276	-415	-68	10 629	8	82	-222	3 170
6	-3 874	3 078	1 117	2 506	-51	10 776	-400	-168	12 985
7	-4 489	8	170	96	62	444	564	-215	-3 360
8	-4 181	886	666	1 662	4 882	258	-509	529	4 191
Total	-38 765	35 393	9 642	22 648	14 577	12 224	-1 133	-2 361	52 225

Légende : 1 = Centre-ville, 2 = Montréal centre, 3 = Montréal est, 4 = Montréal ouest, 5 = Laval, 6 = Rive-Sud, 7 = Couronne sud, 8 = Couronne nord

Si l'on regarde les **différences en termes de déplacements générés par région**, l'EOD (de 2013) semble avoir enregistré un moindre volume de navettage provenant de Montréal centre (22 423) et de Laval (12 985) plus particulièrement, mais outre ces plus importantes différences, les autres régions d'origine semblent être similaires au recensement en termes de déplacements générés. Cependant, en examinant de plus près les destinations, il semble y avoir des différences importantes dans le volume de

déplacements pour motif travail enregistrés étant destinés vers le centre-ville (38 000 déplacements de plus dans l'EOD que le recensement) et bien moins de déplacements destinés vers Montréal centre et ouest (35 000 et 22 000 de moins dans l'EOD que le recensement).

Mis à part les flux des couronnes nord et sud, de façon générale **l'EOD semble sous-représenter les déplacements motif travail pour les personnes habitant dans la même région que leur lieu de travail** (2 vers 2, 3 vers 3, etc.). Si l'on postule que les flux n'ont pas changé de façon importante entre 2013 et 2016, il est difficile d'expliquer ces différences.

Pour le navettage par véhicule personnel comme conducteur (Tableau C-2) et en TC (Tableau C-3), les différences entre le recensement et l'EOD suivent la tendance décrite en haut, avec plus de déplacements allant vers le centre-ville (conducteurs et TC). Quelques différences dans les flux de navettage PPAM internes/intrarégionaux approchent le 10 000, mais outre ceci, les autres différences restent raisonnables.

Tableau C-2. Comparaison de flux de navettage comme conducteur en PPAM, recensement 2016 et EOD 2013.

Déplacements pour motif travail en PPAM, Recensement 2016, RMR 462, conducteurs									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	745	1 685	140	1 065	390	145	110	120	4 400
2	15 620	59 965	12 045	27 560	7 100	7 825	3 945	2 265	136 325
3	3 165	18 020	20 505	5 940	1 895	3 420	2 020	495	55 460
4	6 740	24 695	2 290	60 985	1 515	3 965	1 170	2 180	103 540
5	8 120	13 085	3 080	5 250	45 765	775	500	7 260	83 835
6	4 465	22 135	7 335	19 095	1 295	39 435	7 415	555	101 730
7	4 675	21 250	15 190	13 375	2 060	27 890	81 190	835	166 465
8	6 760	13 760	2 705	24 590	30 335	1 790	695	49 885	130 520
Total	50 290	174 595	63 290	157 860	90 355	85 245	97 045	63 595	782 275
Déplacements pour motif travail en PPAM, EOD 2013, RMR 462, conducteurs									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	1 423	2 061	259	859	436	203	196	218	5 654
2	17 533	53 518	9 846	24 094	7 561	7 896	4 023	3 706	128 177
3	4 393	17 478	17 898	5 798	2 268	3 072	2 366	774	54 046
4	9 534	21 361	1 825	52 681	1 736	4 039	1 867	2 939	95 981
5	9 298	12 609	3 405	4 899	40 046	811	480	7 479	79 028
6	6 006	20 122	6 226	16 899	1 135	32 006	8 506	774	91 674
7	6 121	19 103	15 000	13 272	2 206	26 980	84 636	892	168 209
8	7 880	12 471	2 096	22 641	25 676	1 466	1 213	50 958	124 402
Total	62 189	158 723	56 555	141 143	81 063	76 472	103 287	67 740	747 171
Différence entre Recensement 2016 et EOD 2013, conducteurs									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	-678	-376	-119	206	-46	-58	-86	-98	-1 254
2	-1 913	6 447	2 199	3 466	-461	-71	-78	-1 441	8 148
3	-1 228	542	2 607	142	-373	348	-346	-279	1 414
4	-2 794	3 334	465	8 304	-221	-74	-697	-759	7 559
5	-1 178	476	-325	351	5 719	-36	20	-219	4 807
6	-1 541	2 013	1 109	2 196	160	7 429	-1 091	-219	10 056
7	-1 446	2 147	190	103	-146	910	-3 446	-57	-1 744
8	-1 120	1 289	609	1 949	4 659	324	-518	-1 073	6 118
Total	-11 899	15 872	6 735	16 717	9 292	8 773	-6 242	-4 145	35 104

Tableau C-3 Comparaison de flux de navettage TC en PPAM, recensement 2016 et EOD 2013.

Déplacements pour motif travail en PPAM, Recensement 2016, RMR 462, transports en commun									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	3 315	3 755	190	855	230	70	50	30	8 495
2	64 990	54 330	5 010	12 310	1 905	1 930	425	260	141 160
3	9 975	8 785	5 195	1 435	380	465	80	0	26 315
4	16 095	9 480	290	9 245	115	395	110	50	35 780
5	17 940	5 185	280	940	5 885	140	20	140	30 530
6	11 840	6 030	490	1 205	170	5 045	140	0	24 920
7	8 705	3 445	210	555	90	465	2 425	30	15 925
8	12 910	2 870	100	920	590	40	10	780	18 220
Total	145 770	93 880	11 765	27 465	9 365	8 550	3 260	1 290	301 345
Déplacements pour motif travail en PPAM, EOD 2013, RMR 462, transports en commun									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	3 850	3 257	229	1 058	202	113	0	0	8 708
2	68 625	44 125	3 867	9 485	1 685	1 789	362	263	130 202
3	10 228	6 978	3 405	1 014	201	245	76	0	22 147
4	20 313	7 734	159	6 336	311	67	0	32	34 953
5	23 146	6 031	203	764	3 005	125	15	179	33 468
6	14 248	5 619	338	980	161	2 622	57	0	24 024
7	11 775	3 494	229	538	54	347	1 186	0	17 624
8	15 331	3 258	45	597	409	0	0	67	19 708
Total	167 516	80 497	8 476	20 772	6 027	5 306	1 697	542	290 833
Différence entre Recensement 2016 et EOD 2013, transports en commun									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	-535	498	-39	-203	28	-43	50	30	-213
2	-3 635	10 205	1 143	2 825	220	141	63	-3	10 958
3	-253	1 807	1 790	421	179	220	4	0	4 168
4	-4 218	1 746	131	2 909	-196	328	110	18	827
5	-5 206	-846	77	176	2 880	15	5	-39	-2 938
6	-2 408	411	152	225	9	2 423	83	0	896
7	-3 070	-49	-19	17	36	118	1 239	30	-1 699
8	-2 421	-388	55	323	181	40	10	713	-1 488
Total	-21 746	13 383	3 289	6 693	3 338	3 244	1 563	748	10 512

Regardant finalement les parts de déplacements en TC entre paires régionales pour le navettage en PPAM (Tableau C-4), l'on observe une sous-représentation du TC pour les ménages habitant la région 3 (Montréal est, à 26% dans l'EOD comparé à 30% dans les données du recensement), mais sinon les **parts TC pour le navettage matinal sont assez similaires dans l'agrégé**. Cependant, plusieurs paires ont bien trop peu d'observations pour être utiles, tel les paires 1-7 et 1-8, où entre 100 et 200 déplacements pour motif travail en PPAM sont rapportés (après pondération), mais aucun de ces déplacements n'est

effectué en TC dans l'EOD, menant à des parts TC bien différentes (0% dans l'EOD à 27 ou 30% dans le recensement).

Tableau C-4 Comparaison de parts modales TC en PPAM, recensement 2016 et EOD 2013

Part modale TC pour motif travail en PPAM, Recensement 2016, RMR 462									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	28%	53%	47%	42%	34%	22%	33%	27%	38%
2	70%	35%	28%	29%	20%	19%	9%	10%	42%
3	76%	31%	17%	18%	17%	11%	4%	0%	30%
4	67%	26%	10%	12%	6%	9%	8%	2%	23%
5	65%	26%	8%	16%	10%	15%	3%	2%	24%
6	70%	20%	6%	6%	13%	10%	2%	0%	18%
7	62%	14%	1%	4%	4%	2%	3%	4%	8%
8	64%	16%	3%	4%	2%	2%	1%	1%	11%
Total	66%	30%	14%	14%	9%	9%	3%	2%	25%
Part modale TC pour motif travail en PPAM, EOD 2013, RMR 462									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	30%	50%	47%	50%	30%	36%	0%	0%	37%
2	68%	34%	26%	26%	17%	18%	8%	6%	42%
3	68%	26%	13%	14%	8%	7%	3%	0%	26%
4	65%	25%	8%	9%	15%	2%	0%	1%	24%
5	67%	30%	5%	13%	6%	13%	3%	2%	27%
6	68%	21%	5%	5%	12%	7%	1%	0%	20%
7	63%	15%	1%	4%	2%	1%	1%	0%	9%
8	63%	20%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	13%
Total	65%	29%	12%	12%	6%	6%	2%	1%	25%
Différence entre Recensement 2016 et EOD 2013, part modale TC en PPAM pour travail									
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
1	-2%	2%	0%	-9%	4%	-14%	33%	27%	0%
2	2%	1%	2%	3%	3%	1%	1%	3%	0%
3	8%	5%	4%	4%	9%	4%	1%	0%	3%
4	2%	2%	2%	2%	-8%	7%	8%	1%	-1%
5	-2%	-5%	3%	3%	4%	1%	0%	0%	-3%
6	1%	-1%	1%	0%	1%	3%	1%	0%	-1%
7	-2%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	4%	-1%
8	1%	-3%	1%	1%	0%	2%	1%	1%	-1%
Total	1%	1%	3%	2%	2%	3%	1%	1%	0%

L'analyse préliminaire qui a été effectuée tend à indiquer qu'avec de larges échantillons et un découpage territorial très agrégé, il est possible de se rapprocher d'une matrice OD de déplacements pour le travail obtenue par le biais du recensement en utilisant les données de l'EOD.

La question la plus importante qui reste à la suite de cette analyse semble alors être :

Sachant que les données de navettage peuvent être utilisées elles-mêmes pour certaines analyses, ainsi que pour mieux comprendre les biais possibles des EOD ou d'une EN et pour la calibration de modèles, comment peut-on structurer un programme de collecte de données mobilité avec enquête pour mieux comprendre la mobilité des ménages, tout en minimisant la duplication d'efforts et la confusion d'usages?

Annexe D Note sur l'enquête pilote – version finale

**POLYTECHNIQUE
MONTREAL**

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE



Élaboration d'une stratégie québécoise d'Enquête nationale sur la mobilité des personnes

Projet R.810.1

Direction de la modélisation des systèmes de transport

Ministère des Transports du Québec (MTQ)

Note sur l'enquête pilote

Pre Catherine Morency et Pr Martin Trépanier

Hubert Verreault et Pierre-Léo Bourbonnais, associés de recherche

Polytechnique Montréal

La présente recherche a été réalisée à la demande du Ministère des Transports et a été financée par la Direction de la modélisation des systèmes de transport.

Le Ministère des Transports n'est pas responsable de l'exactitude, de l'actualité et de la fiabilité du contenu de cette recherche. Les points de vue exprimés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne coïncident pas nécessairement avec ceux du ministère des Transports.



Table des matières

Table des matières	<i>i</i>
Liste des figures.....	<i>ii</i>
Liste des tableaux.....	<i>iv</i>
1. Introduction.....	5
2. Méthodologie générale	6
2.1 Plateforme logicielle pour l'administration de l'enquête	6
2.2 Interface	6
3. Résultats de l'enquête pilote.....	11
3.1 Analyse des comportements de réponses	11
3.1.1 Taux de complétion / taux d'abandon.....	11
3.1.2 Plate-forme / navigateurs utilisés.....	12
3.1.3 Distribution temporelle des entrevues.....	13
3.1.4 Durée des entrevues.....	15
3.2 Caractéristiques de l'échantillon	17
3.2.1 Propriétés des ménages	17
3.2.2 Propriétés des personnes	23
3.3 Indicateurs de mobilité.....	25
3.3.1 Taux de réalisation de déplacements de longue distance	25
3.3.2 Lieux visités	28
4. Discussion.....	42
4.1 Synthèse de la réalisation du pilote	42
4.2 Potentialités de mesure de la mobilité de longue distance	42
4.3 Principaux constats / limitations / perspectives	43

Liste des figures

Figure 2-1. Interface permettant de recueillir les données sur le lieu de domicile et les grands paramètres du ménage.....	7
Figure 2-2. Positionnement géographique du lieu de domicile.....	7
Figure 2-3. Saisie d'informations sur chaque membre du ménage.....	8
Figure 2-4. Validation de la réalisation ou non de déplacements de longue distance dans les 4 dernières semaines.....	8
Figure 2-5. Amorce de la saisie d'information sur les lieux visités dans les 4 dernières semaines.....	9
Figure 2-6. Interface de déclaration des lieux visités dans les 4 dernières semaines.....	9
Figure 2-7. Dates et heures associées à la visite du lieu déclaré.....	10
Figure 2-8. Déclaration des modes de transport utilisés pour se déplacer vers et en partant des lieux déclarés.....	10
Figure 2-9. Questions complémentaires et fin du questionnaire.....	10
Figure 3-1 Taux d'abandon du questionnaire selon la section.....	12
Figure 3-2 Distribution des entrevues complétées selon le jour de la semaine.....	13
Figure 3-3 Distribution horaire des entrevues complétées.....	14
Figure 3-4 Distribution horaire des entrevues complétées en fonction du jour de la semaine.....	15
Figure 3-5 Distribution des durées de complétion du questionnaire pour l'ensemble des ménages et pour ceux ayant déclaré au moins un déplacement de longue distance.....	16
Figure 3-6 Distribution des ménages selon la taille.....	17
Figure 3-7 Distribution des ménages selon le nombre de véhicules.....	18
Figure 3-8 Distribution des ménages selon la taille et le nombre de véhicules.....	19
Figure 3-9 Répartition spatiale des domiciles des ménages.....	20
Figure 3-10 Taux d'échantillonnage et répartition de l'échantillon selon la région administrative du domicile.....	21
Figure 3-11 Croisement entre le poids démographique et la part de l'échantillon des différentes régions du Québec.....	21
Figure 3-12 Distribution des ménages selon la tranche de revenus.....	22
Figure 3-13 Distribution des ménages à l'échelle du Québec selon la tranche de revenus (recensement 2016).....	23
Figure 3-14 Distribution des personnes de l'échantillon en fonction de l'âge et du genre.....	24
Figure 3-15 Pourcentage de l'échantillon possédant un permis de conduire ou un titre mensuel (ou annuel) de transport en commun.....	24
Figure 3-16 Répartition de la population selon l'occupation principale déclarée.....	25
Figure 3-17 Pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance selon le genre.....	26
Figure 3-18 Pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance selon l'occupation de la personne.....	27
Figure 3-19 Pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance selon la taille du ménage.....	28
Figure 3-20 Distribution du nombre de lieux visités et du nombre de lieux uniques visités situés à plus de 40 km du domicile des répondants+.....	29
Figure 3-21 Localisation des lieux visités par les répondants selon la subdivision de recensement 2016.....	31

Figure 3-22 Nombre de lieux visités selon la région administrative de destination	32
Figure 3-23 Distribution de la distance entre le lieu de domicile et le lieu visité selon la région administrative du domicile	34
Figure 3-24 Répartition des lieux visités selon le jour de la semaine d'arrivée au lieu	34
Figure 3-25 Distribution des jours d'arrivées aux lieux selon le motif d'activité effectué à ce lieu	35
Figure 3-26 Distribution des jours de départ du lieu d'activité selon le motif d'activité effectué à ce lieu	36
Figure 3-27 Répartition des jours de retour vers le domicile des répondants	36
Figure 3-28 Répartition des motifs d'activités en fonction de la distance entre le lieu de domicile et le lieu visité	37
Figure 3-29 Distribution des durées d'activité à la destination (nombre de nuitées)	38
Figure 3-30 Répartition des motifs d'activités à la destination selon la durée de l'activité (nombre de nuitées)	39
Figure 3-31 Distribution des durées d'activités (jours) à la destination selon la région administrative de destination	40
Figure 3-32 Répartition modale des déplacements de longue distance	40
Figure 3-33 Répartition modale des déplacements de longue distance en fonction de la distance	41

Liste des tableaux

Tableau 3-1 Répartition des entrevues complétées en fonction de la plate-forme utilisée	12
Tableau 3-2 Répartition des entrevues complétées en fonction du navigateur internet utilisé	13
Tableau 3-3 Médiane de la durée de complétion du questionnaire selon le type de ménage	16
Tableau 3-4 Répartition des ménages en fonction du type de ligne résidentielle principale possédé par le ménage.....	22
Tableau 3-5 Pourcentage global (segmenté selon le genre) de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance selon différentes caractéristiques	28
Tableau 3-6 Distribution de fréquence de visite des lieux distincts par les répondants.....	30
Tableau 3-7 Répartition des lieux visités en fonction de la province ou du continent de destination ...	32

1. Introduction

Dans le cadre du projet « Élaboration d'une stratégie québécoise d'Enquête nationale sur la mobilité des personnes », une enquête pilote visant à tester un questionnaire sur les déplacements de longue distance a été effectuée. L'enquête visait à recueillir la mobilité de longue distance des ménages habitant dans la province de Québec. Pour ce faire, un panel, fourni par la firme Léger, a été utilisé afin de faire le recrutement des participants. Pour le répondant sélectionné, des informations étaient recueillies sur les déplacements de plus de 40 km effectués dans les 4 semaines précédentes du remplissage du questionnaire. Les déplacements de ce type effectué au lieu principal de travail étaient cependant exclus de la collecte de données. Cette note présente les faits saillants de cette enquête pilote notamment la conception de l'interface (déjà discutée dans le rapport final du projet), la méthodologie d'administration de l'enquête, l'analyse des comportements de réponse, les caractéristiques de l'échantillon ainsi que certains indicateurs de mobilité pouvant être évalués avec le contenu des réponses.

2. Méthodologie générale

Le questionnaire a été développé en vue d'évaluer la mobilité de longue distance auprès d'un échantillon suffisant de répondants pour permettre d'une part d'évaluer la performance du questionnaire et d'autre part d'expérimenter l'estimation de certains indicateurs.

2.1 Plateforme logicielle pour l'administration de l'enquête

La plateforme logicielle comprenait deux composantes importantes. Premièrement, le questionnaire était basé sur la plateforme ÉvoluTION développée par la Chaire Mobilité. La seconde composante était la plateforme Léo Sondage de la firme Léger qui a permis le recrutement de répondants. Le serveur ainsi que l'ensemble des données recueillies ont été hébergés sur Google Cloud. Le recrutement des répondants a été effectué par la firme Léger via leur panel de répondants; Léger estime à plus de 400 000 le nombre de membres à ce panel à travers le Canada. Néanmoins, la répartition spatiale des membres de ce panel n'est pas connue. Le coût chargé par Léger par entrevue complétée était de 3,50 \$, taxes incluses. Ce coût a été estimé sur la base d'une entrevue complétée médiane de 6 minutes. Cette durée médiane est basée sur les durées d'entrevue des 50 premières entrevues complétées.

2.2 Interface

Cette section reprend les éléments de la section 7 du rapport du projet et présente les principaux écrans développés pour soutenir la collecte de données sur les déplacements de longue distance. Une démonstration de l'interface finale est aussi disponible ici : <https://vimeo.com/387767737>. La collecte de données s'est articulée autour des éléments suivants:

- Les attributs du ménage et du lieu de domicile sont d'abord recueillis, incluant la position géographique du ménage (Figure 7-2 et Figure 7-3);
- Des informations sur chaque membre du ménage sont ensuite recueillies (Figure 7-4);
- Une interface permet ensuite de vérifier, pour chaque membre du ménage, s'il a effectué au moins un déplacement de longue distance dans les 4 dernières semaines (Figure 7-5);
- Les questions visant à collecter la mobilité de longue distance sont demandées à une seule personne du ménage, choisit aléatoirement parmi les personnes de 18 ans et plus qui ont déclaré avoir fait au moins 1 déplacement de longue distance.
- La collecte des données sur les déplacements de longue distance exige d'abord de faire la liste des lieux visités (Figure 7-7) puis, quand cette liste est complétée, de spécifier les dates et heures auxquelles ces lieux ont été visités (Figure 7-8);
- Les modes utilisés pour se déplacer vers et en partance de ces lieux sont ensuite déclarés (Figure 7-9);
- Des informations complémentaires sont recueillies avant de compléter l'enquête (Figure 7-10).

Domicile > Votre ménage > Déplacements > Fin • Réinitialiser l'entrevue

Nous allons commencer par vous poser des questions concernant votre ménage.

Combien de personnes habitent votre domicile de façon permanente, **y compris vous-même**, pendant la semaine?

? Qui inclure dans ce nombre?

Combien de véhicules sont à la disposition d'un ou des membres de votre ménage?
Inscrivez "0" si aucun véhicule dans le ménage

? Quels véhicules inclure dans ce nombre?

Adresse

Numéro d'appartement
Laisser vide si aucun

Ville

Province ✓

Pays ✓

Code postal

✓ Sauvegarder et continuer

Figure 2-1. Interface permettant de recueillir les données sur le lieu de domicile et les grands paramètres du ménage

Positionnement du domicile ✓

Vous pouvez naviguer, zoomer, cliquer sur la carte ou déplacer l'icône pour préciser la localisation de votre domicile ou le localiser si sa position est erronée ou si l'adresse n'a pas été reconnue.

📍 Chercher la localisation à partir de l'adresse



✓ Sauvegarder et continuer

Figure 2-2. Positionnement géographique du lieu de domicile

Domicile > Votre ménage > Déplacements > Fin • Réinitialiser l'entrevue

Nous allons maintenant vous poser des questions vous concernant.

Membres du ménage

Personne 1

Âge : 50 ✓

Sexe : Femme Homme Je m'identifie comme ✓

Occupation principale : Travail à temps plein (30h et plus/sem... ✓

Possédez-vous un permis de conduire? Oui Non Je ne sais pas ✓

Possédez-vous un titre mensuel ou annuel de transport collectif valide ce mois-ci? Oui Non Je ne sais pas ✓

Avez-vous une incapacité physique ou intellectuelle permanente qui influence ou limite vos déplacements quotidiens? Oui Non Je ne sais pas ✓

[Ajouter une personne manquante](#)

[Sauvegarder et continuer](#)

Figure 2-3. Saisie d'informations sur chaque membre du ménage

Domicile > Votre ménage > Déplacements > Fin • Réinitialiser l'entrevue

Avez-vous effectué un déplacement à plus de 40 km de votre lieu de domicile (zone à l'extérieur du cercle) entre le 4 mars 2019 et le 1 avril 2019 pour des raisons autres que se rendre à votre lieu de travail principal? Oui Non

[Confirmer et continuer](#)



Figure 2-4. Validation de la réalisation ou non de déplacements de longue distance dans les 4 dernières semaines

[Domicile](#) > [Votre ménage](#) > Déplacements > Fin • [Réinitialiser l'entrevue](#)

Nous allons maintenant vous demander de remplir les lieux que vous avez visités.

*Vous ne devez inscrire que les lieux principaux de vos destinations.
Par exemple si vous avez passé trois jours à Québec puis deux jours à Trois-Rivières vous ne devez inscrire comme lieu que :*

- Québec
- Trois-Rivières

Vous ne devez pas inscrire :

- Station service sur l'autoroute 40
- Guichet automatique rue des Remparts
- Souper du premier soir chez Jacques
- etc...

✔ Confirmer et continuer

Figure 2-5. Amorce de la saisie d'information sur les lieux visités dans les 4 dernières semaines

Liste des lieux situés à plus de 40 km de votre domicile où vous vous êtes rendue :

Lieu 1 ✔ **Loisirs • Ottawa**

• Ottawa

Nom ou description du lieu où vous êtes rendu: ✔

De quel type de lieu s'agit-il? ✔

<input type="radio"/> Professionnel	<input type="radio"/> Visite d'un ami ou famille
<input type="radio"/> École, université	<input type="radio"/> Hôtel / Voyage
<input type="radio"/> Magasinage (achats, station-service, épicerie, etc.)	<input type="radio"/> Santé (clinique, hôpital, physiothérapie, etc.)
<input type="radio"/> Service (coiffeur, réparations, avocat, banque, etc.)	<input type="radio"/> Lieu de culte (église, mosquée, synagogue, pagode, etc.)
<input checked="" type="radio"/> Loisirs (sports, arts, plein air, tourisme, etc.)	<input type="radio"/> Résidence secondaire ou chalet
<input type="radio"/> Restaurant, bar, café	<input type="radio"/> Autre

Prrière de positionner le lieu **Ottawa** sur la carte ✔
Naviguez, zoomez, puis cliquez à l'endroit du lieu sur la carte. Vous pourrez ensuite déplacer l'icône pour préciser la localisation du lieu.

📍 Chercher la localisation à partir du nom

Map data ©2019 Google Terms of Use Report a map error

Figure 2-6. Interface de déclaration des lieux visités dans les 4 dernières semaines

À quelle date êtes-vous arrivée à Ottawa?	<input type="text" value="22/03/2019"/>	✓
À quelle période êtes-vous arrivée à Ottawa?	<input type="text" value="de 15:00 à 18:30"/>	✓
À quelle date êtes-vous partie de Ottawa?	<input type="text" value="24/03/2019"/>	✓
À quelle période êtes-vous partie de Ottawa?	<input type="text" value="de 19:00 à 00:00"/>	✓
Le lieu d'origine de ce déplacement est-il situé à moins de 40 km de votre domicile?	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	✓
Êtes-vous retournée directement dans la zone située à moins de 40 km de votre domicile depuis Ottawa?	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	✓

Figure 2-7. Dates et heures associées à la visite du lieu déclaré

Liste des déplacements que vous avez fait ces quatre dernières semaines :

- Début du voyage

Déplacement 1	→	Loisirs • Ottawa	🕒 2019-03-22
Déplacement 2	→	Zone de domicile	🕒 2019-03-22

Zone de domicile

Loisirs • Ottawa

Loisirs • Ottawa

Zone de domicile

Prière de sélectionner **tous** les modes de transport utilisés pour effectuer ce déplacement, **dans l'ordre chronologique**:

Figure 2-8. Déclaration des modes de transport utilisés pour se déplacer vers et en partant des lieux déclarés

Domicile > Votre ménage > Déplacements > Fin • Réinitialiser l'entrevue

De quel type est votre téléphone résidentiel?

Si certains ou tous les membres du ménage ont un téléphone cellulaire mais qu'aucun n'est partagé entre eux et que vous n'avez pas une ligne dédiée au domicile, choisir "Aucun téléphone résidentiel"

Quel était la tranche de revenu de votre ménage avant impôt (brut), en 2018? (facultatif)

Vos commentaires et suggestions sur le questionnaire

Figure 2-9. Questions complémentaires et fin du questionnaire

3. Résultats de l'enquête pilote

Cette section propose une synthèse de l'enquête pilote; elle présente une analyse des comportements de réponse et des caractéristiques des répondants ainsi que différents indicateurs de mobilité estimés à partir des réponses obtenues.

3.1 Analyse des comportements de réponses

Le budget prévu pour l'enquête pilote a permis de recueillir un échantillon de 1308 ménages. La période d'enquête s'est étendue du 3 septembre au 7 octobre 2019. Cette période comprend la période initiale de test qui a permis de recueillir les 50 premiers répondants, de fixer le prix par enquête complétée, de valider les données recueillies et d'assurer que le processus d'échange entre Léger et notre serveur fonctionnait correctement.

3.1.1 Taux de complétion / taux d'abandon

Le taux global de complétion du questionnaire est de 57%, ce qui signifie que 57% des répondants qui ont accédé au questionnaire l'ont complété. Néanmoins, 505 répondants ont abandonné à la première section du questionnaire. En considérant ces répondants comme des refus mous, le taux de complétion corrigé est de 72%. Il est important de mentionner qu'il était impossible pour un répondant de revenir compléter le questionnaire après avoir fermé le navigateur. Si celui-ci voulait compléter le sondage, il devait recommencer au début du questionnaire.

Le nombre total d'abandons augmente après chaque section. Néanmoins, certaines sections semblent avoir un impact plus important sur la complétion du questionnaire. Le pourcentage d'abandons est estimé à l'aide de l'équation suivante :

$$\% d'abandon_{section\ i} = \frac{Nombre\ d'entrevues\ abandonnées\ section\ i}{Nombre\ d'entrevues\ commencées}$$

La Figure 3-1 illustre le taux d'abandon selon la section. La section portant sur les informations générales du domicile a le taux d'abandon le plus élevé avec 21,8% des répondants. Tel que mentionné précédemment, on peut supposer que ces abandons sont partiellement constitués de refus mous et/ou de répondants curieux. La section de lieux visités a un taux d'abandon de 9,9%. Selon les répondants et leurs habitudes de déplacements, cette section peut devenir longue et complexe à compléter. La section portant sur les informations des membres du ménage est la troisième plus importante au niveau du taux d'abandon avec 8,8%. Bien que cette section ne soit pas complexe, elle peut parfois être longue à compléter en fonction du nombre de personnes composant le ménage. Finalement, les autres sections du questionnaire ont des taux d'abandon sous 1,3%.

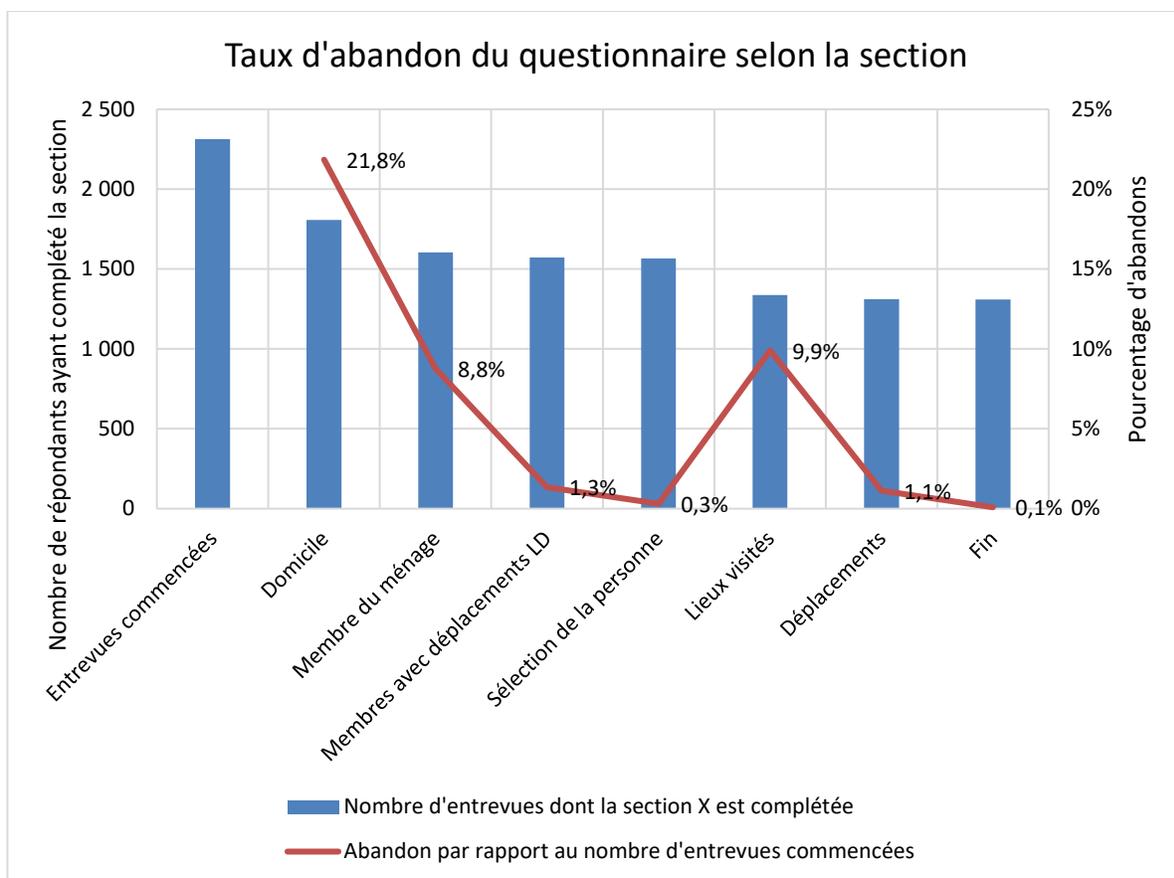


Figure 3-1 Taux d'abandon du questionnaire selon la section

3.1.2 Plate-forme / navigateurs utilisés

Le questionnaire développé était compatible avec tous les types d'appareils ainsi que la majorité des navigateurs les plus récents. Le Tableau 3-1 contient la répartition des entrevues complétées en fonction de la plate-forme utilisée par le répondant pour répondre au questionnaire.

Tableau 3-1 Répartition des entrevues complétées en fonction de la plate-forme utilisée

Plate-forme	Taux de complétion	Répartition des entrevues complétées
Tablettes	43%	7,0%
Téléphone/mobile	58%	39,0%
Ordinateur de bureau	58%	54,0%
Total	57%	100%

L'ordinateur de bureau a été la plate-forme la plus utilisée pour compléter le questionnaire avec 54% des répondants, suivi du téléphone avec 39% des répondants. De plus, le taux de complétion était plus

bas pour les répondants ayant utilisé une tablette. Néanmoins, seuls 7% des répondants ayant complété le questionnaire ont utilisé cet outil.

Le Tableau 3-2 contient la répartition des entrevues complétées en fonction du navigateur internet utilisé lors de la complétion du questionnaire

Tableau 3-2 Répartition des entrevues complétées en fonction du navigateur internet utilisé

Navigateur	Taux de complétion	Répartition des entrevues complétées
Chrome	60%	59,4%
Safari	51%	27,7%
Firefox	49%	7,0%
Microsoft Edge	55%	5,4%
Opera	64%	0,5%
Total	57%	100%

Les navigateurs les plus utilisés sont Chrome et Safari. Ces navigateurs ont la particularité d’être disponibles sur les ordinateurs de bureau ainsi que sur les dispositifs mobiles. Le taux de complétion varie peu en fonction du navigateur. Il est à noter que la plate-forme web développée était compatible avec l’ensemble des navigateurs les plus récents.

3.1.3 Distribution temporelle des entrevues

La Figure 3-2 illustre la distribution des entrevues complétées en fonction du jour de la semaine.

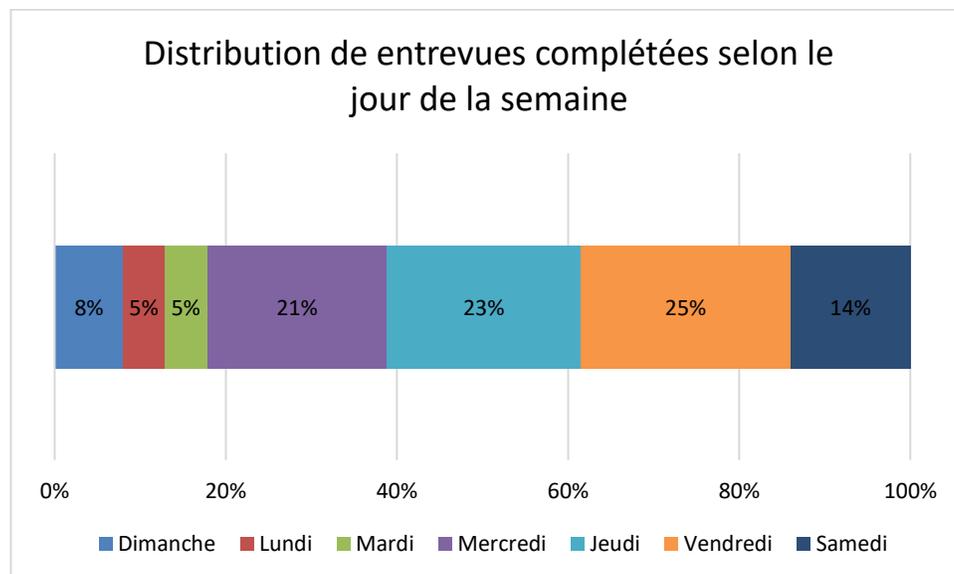


Figure 3-2 Distribution des entrevues complétées selon le jour de la semaine

Les journées avec le plus d'entrevues complétées sont mercredi, jeudi et vendredi. Ces comportements de réponses dépendent cependant beaucoup des rappels qui sont envoyés par la firme de sondage afin d'augmenter le recrutement.

La Figure 3-3 illustre la distribution horaire des entrevues complétées.

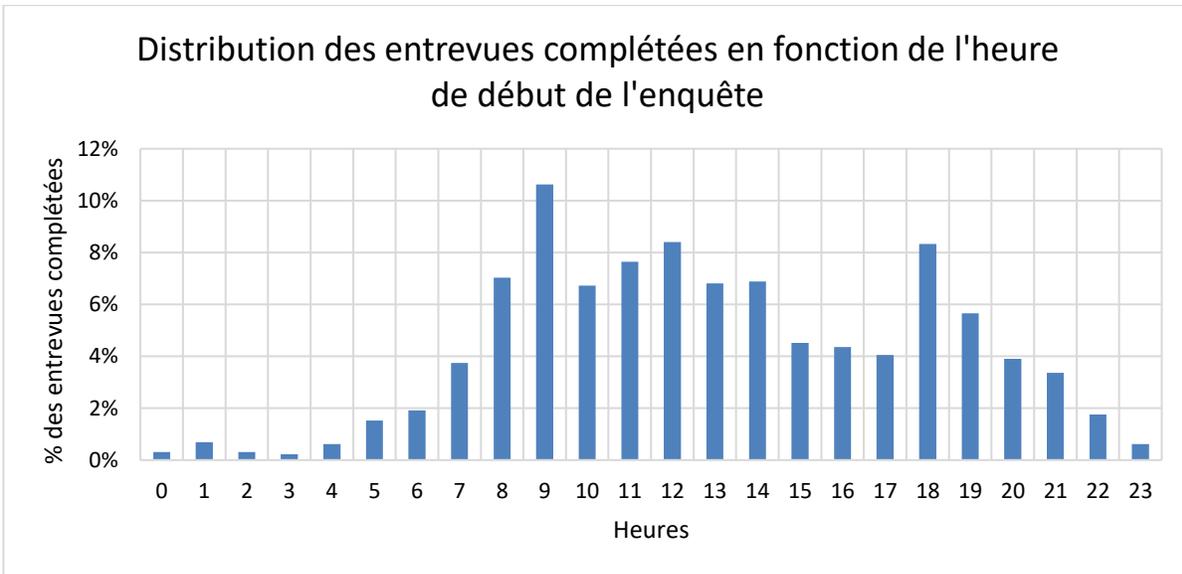


Figure 3-3 Distribution horaire des entrevues complétées

Les répondants ont complété le questionnaire principalement pendant la journée et en début de soirée. La période avec le plus grand nombre d'entrevues complétées est entre 9h00 et 10h00.

La Figure 3-4 illustre les distributions horaires cumulées du nombre d'entrevues complétées en fonction du jour de la semaine. Bien qu'il soit difficile de tirer un constat de ce graphique, le lundi et le samedi semblent se démarquer avec un plus grand nombre d'entrevues complétées en début de journée. Comme mentionné précédemment, ces comportements de réponses peuvent cependant être influencés par les rappels de la firme de Sondage.

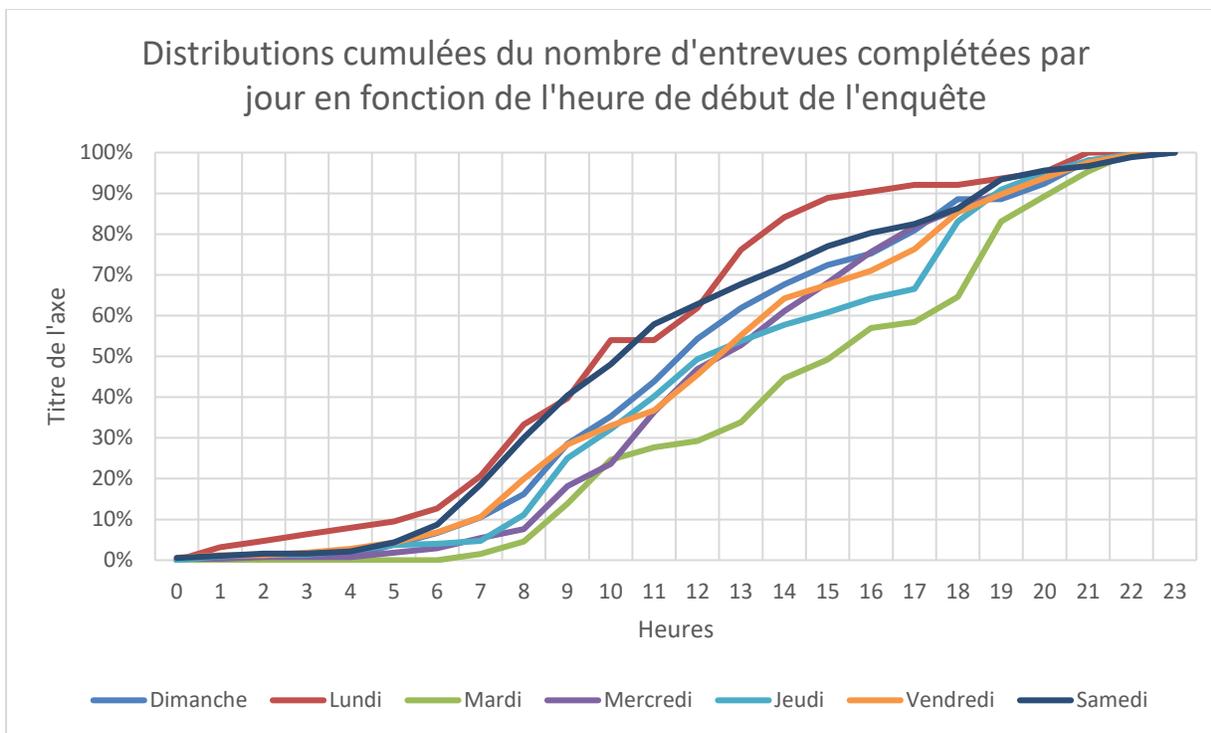


Figure 3-4 Distribution horaire des entrevues complétées en fonction du jour de la semaine

La langue par défaut du questionnaire était le français. Néanmoins, le répondant pouvait mettre le questionnaire en anglais à n'importe quel moment pendant le remplissage de celui-ci. 93,9% des répondants ont complété le questionnaire en français tandis que 3,1% l'ont débuté et complété en anglais. Finalement, 3,0% des répondants ont modifié la langue d'entrevue en cours de remplissage.

3.1.4 Durée des entrevues

La durée moyenne d'entrevue est difficile à estimer, car les répondants n'ont pas d'obligation de remplir le questionnaire en une seule fois. Effectivement, bien qu'il ne soit pas nécessaire de s'inscrire et qu'il soit impossible de retourner dans un questionnaire après l'avoir fermé, il est possible de compléter le questionnaire en plusieurs étapes à condition de ne pas fermer la page du sondage du navigateur internet. La durée moyenne de complétion du questionnaire est de 13,0 minutes si l'ensemble des entrevues complétées sont considérées. En négligeant les valeurs extrêmes (plus de 120 minutes) qui sont probablement liées aux répondants qui ont espacé dans le temps la complétion de leur questionnaire, la durée moyenne de complétion est de 8,4 minutes.

La Figure 3-5 illustre la distribution des durées de complétion pour l'ensemble des ménages ainsi que pour les ménages ayant au moins une personne avec un déplacement de longue distance.

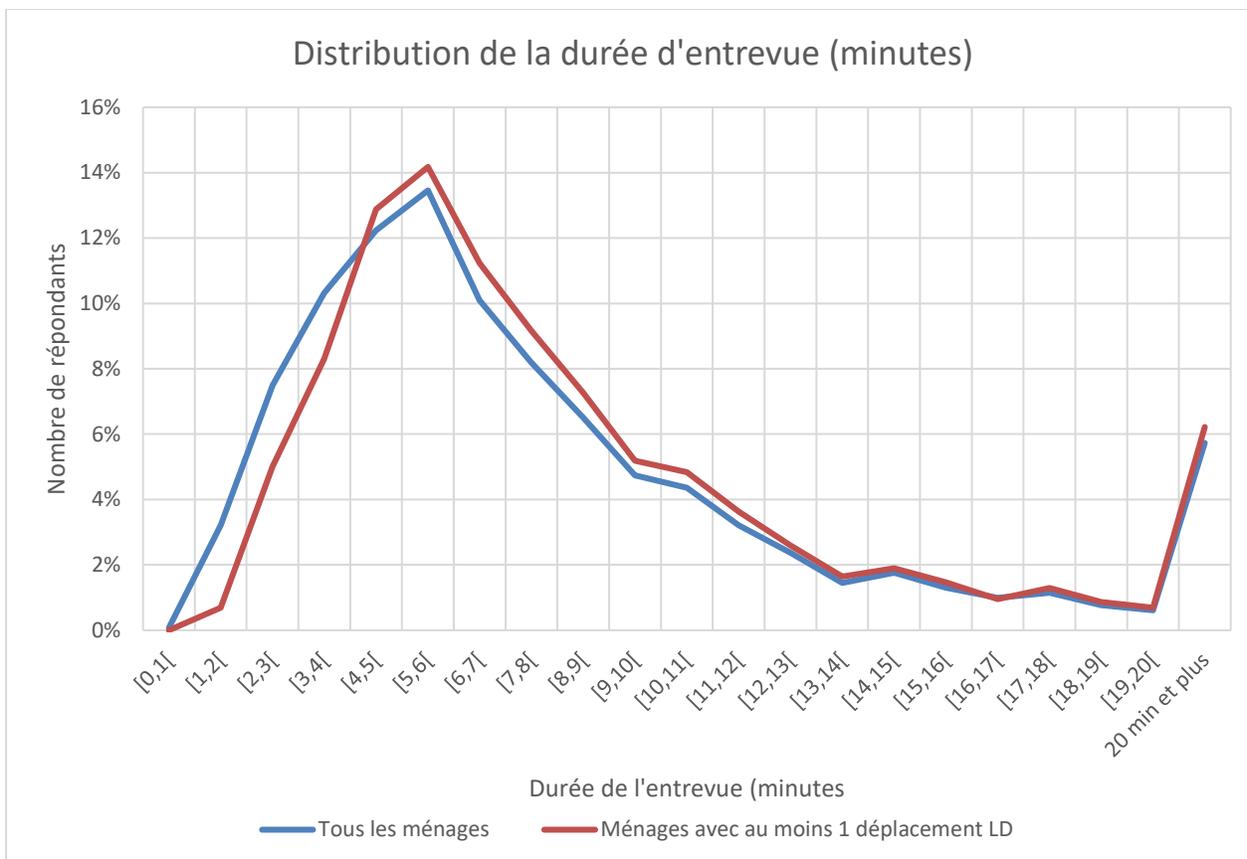


Figure 3-5 Distribution des durées de complétion du questionnaire pour l'ensemble des ménages et pour ceux ayant déclaré au moins un déplacement de longue distance

Comme attendu, la durée de complétion est plus longue pour les ménages qui ont déclaré au moins un déplacement de longue distance mais la différence ne semble pas très élevée. La moyenne n'étant pas l'indicateur le plus adéquat tel que mentionné précédemment, les médianes et les distributions cumulées ont été estimées pour certains types de ménages. Le Tableau 3-3 contient les médianes de la durée de complétion du questionnaire.

Tableau 3-3 Médiane de la durée de complétion du questionnaire selon le type de ménage

Type	Médiane (minutes)	
	Tous	Avec au moins un déplacement de longue distance
Toutes tailles de ménages	6,3	7,7
Ménages à 1 personne	4,6	7,3
Ménages à 2 personnes	6,4	7,6
Ménages à 3 personnes	6,6	7,8
Ménages à 4 personnes et plus	7,2	7,9

La médiane ne varie pas énormément en fonction des différents types de ménages présentés. Comme attendu, elle augmente avec la taille du ménage. Ceci peut être expliqué par le temps supplémentaire demandé pour inscrire les caractéristiques de chaque personne du ménage ainsi qu'à l'augmentation de la probabilité pour le ménage de déclarer au moins un déplacement de longue distance. Les ménages à une personne ont la médiane la plus petite avec 4,6 minutes. Comme attendu, la déclaration d'au moins un déplacement de longue distance fait augmenter la durée moyenne d'entrevue pour toutes les tailles du ménage.

3.2 Caractéristiques de l'échantillon

Cette section propose une synthèse des caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon recueilli. Plusieurs aspects de l'échantillon sont étudiés : pour les ménages, la taille, la structure, le revenu et la localisation du domicile et pour les personnes, l'âge, le genre, la possession d'un permis de conduire ou d'un titre mensuel de transport en commun.

3.2.1 Propriétés des ménages

La taille moyenne de l'échantillon de ménages recueillis est de 2,49 personnes par ménage. La Figure 3-6 présente la distribution fréquentielle des ménages selon leur taille. Les ménages d'une et de deux personnes sont les ménages les plus fréquents dans l'échantillon avec respectivement 23,5% et 35,7% des ménages de l'échantillon. Pour comparaison, le recensement canadien indique, à l'échelle du Québec, la répartition suivante des ménages selon la taille : 33,3% (1 personne), 34,8% (2 personnes), 13,9% (3 personnes), 12,1% (4 personnes) et 6,0% (5 personnes et plus). L'enquête ne semble donc pas avoir eu d'enjeu à recruter, des ménages de plus grande taille. Pour les ménages d'une personne, il peut s'agir d'une sous-représentation des personnes âgées vivant seules.

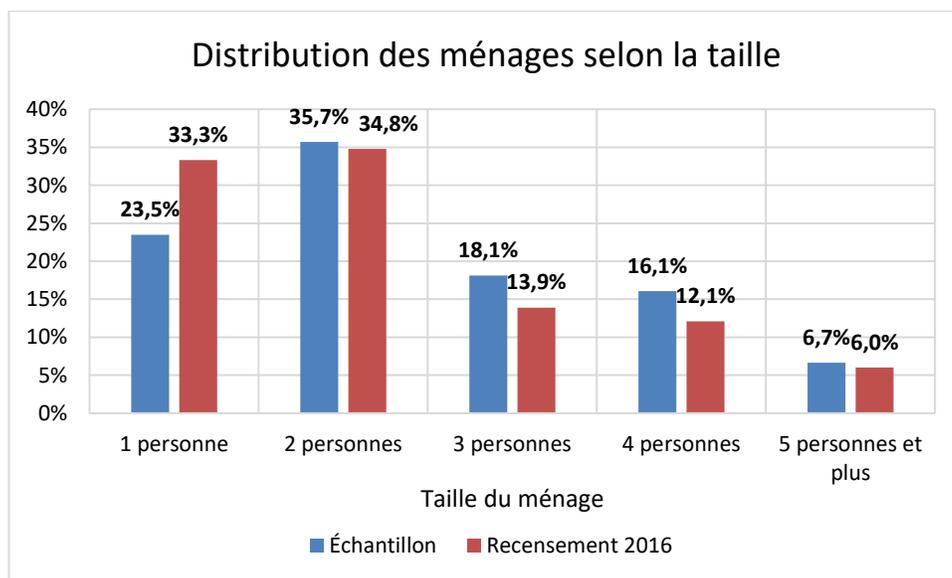


Figure 3-6 Distribution des ménages selon la taille

Au niveau de la motorisation des ménages, le nombre de véhicules possédés par les ménages est de 1,5 véhicule par ménage en moyenne. La Figure 3-7 illustre la distribution fréquentielle des ménages selon la motorisation. 88,6% des ménages de l'échantillon possèdent au moins

un véhicule. Les ménages possédant un seul véhicule sont les plus fréquents avec 42,0% des ménages.

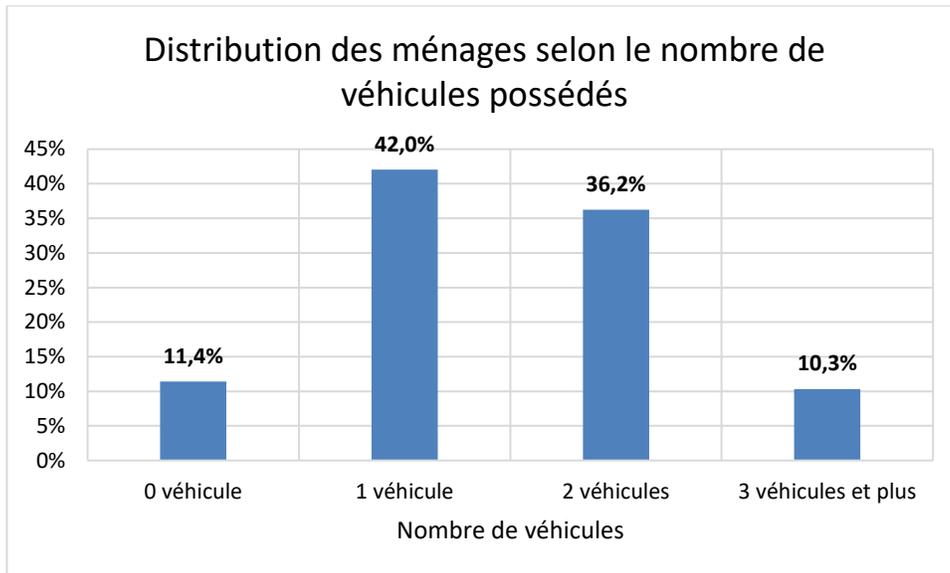


Figure 3-7 Distribution des ménages selon le nombre de véhicules

Tel que l'indique la Figure 3-8 illustrant le nombre de véhicules possédés par les ménages selon la taille de ceux-ci, le niveau de motorisation des ménages dépend souvent de la taille de ceux-ci. Les ménages sans véhicule sont constitués principalement d'une ou deux personnes. Les ménages de trois personnes et plus possèdent principalement deux véhicules. Il est à noter que 48% des ménages de deux personnes possèdent deux véhicules et plus. Au total, 6,7% des ménages ont déclaré posséder plus de véhicules que le nombre de personnes avec un permis de conduire dans leur ménage. Le taux moyen d'accès aux véhicules est de 0,87 véhicule par permis alors qu'il se situe 0,84 dans la grande région de Montréal selon l'enquête OD 2013. Néanmoins, certains ménages de l'échantillon se situent à l'extérieur de la région de Montréal. Il n'y a pas d'enquête permettant d'estimer la distribution de la motorisation en fonction de la taille du ménage à l'échelle de la province.

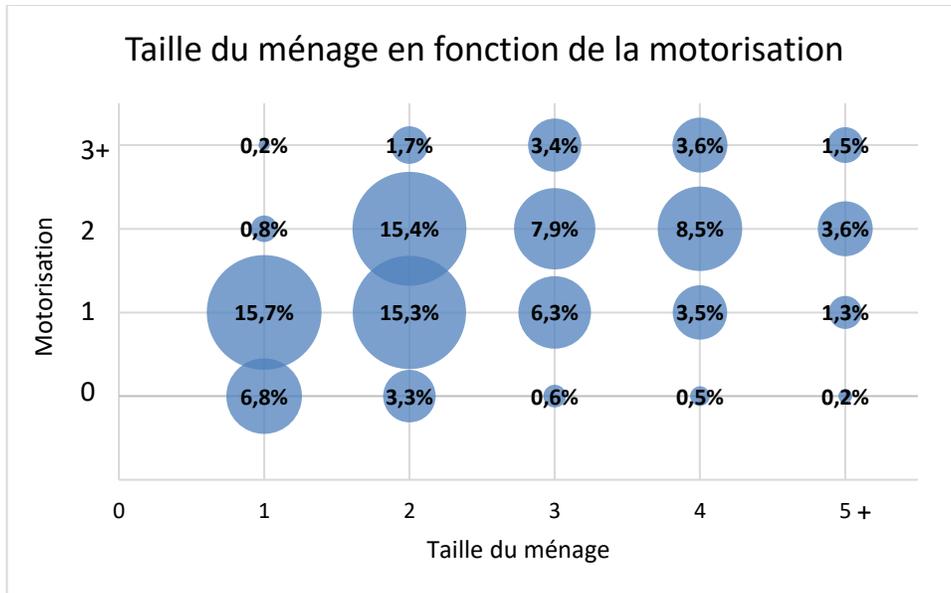


Figure 3-8 Distribution des ménages selon la taille et le nombre de véhicules

La Figure 3-9 présente la distribution des répondants à travers les subdivisions du recensement canadien. Bien qu'il y ait quelques répondants (ménages) dispersés un peu partout sur le territoire, c'est principalement dans les régions de Québec et de Montréal, plus spécifiquement sur le territoire de la Ville de Montréal, qu'il y a le plus de répondants. Évidemment, cette dispersion n'est pas indépendante des densités de population trouvées dans ces territoires.

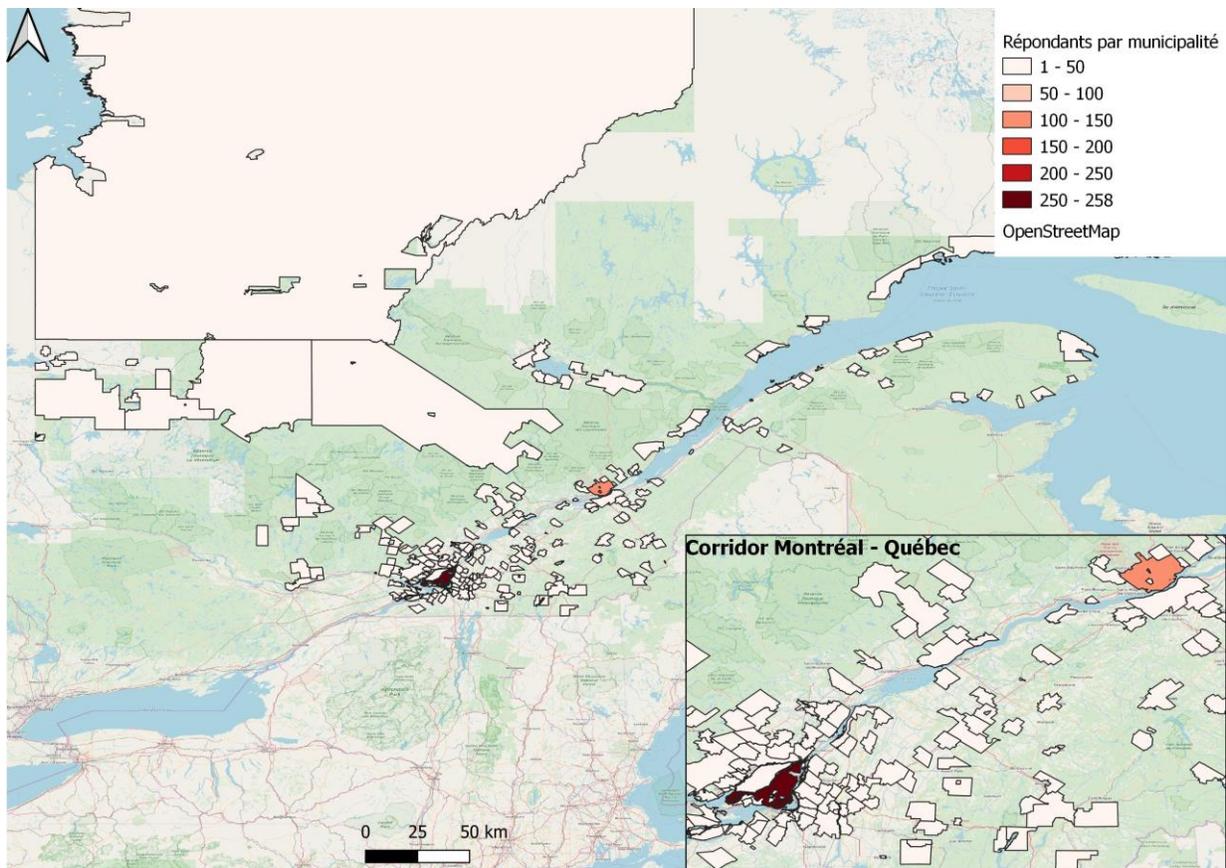


Figure 3-9 Répartition spatiale des domiciles des ménages

La Figure 3-10 illustre la répartition des répondants ainsi que le taux d'échantillonnage selon la région administrative du domicile. Comme mentionné précédemment, les régions de Montréal, de la Montérégie et de la Capitale Nationale sont les régions qui ont été les plus échantillonnées avec respectivement 25,3%, 17,2% et 10,6% des ménages de l'échantillon.

Il est à noter que l'on ne connaît pas la dispersion spatiale des membres du panel de Léger. Néanmoins, étant donné des taux d'échantillonnage assez similaires selon les régions, on peut penser que le taux de pénétration du panel est assez uniforme selon les régions. Cependant, la région du Nord-du-Québec se distingue avec un taux d'échantillonnage et un faible nombre de répondants comparativement aux autres régions administratives. Le taux d'échantillonnage varie de 0,002% à 0,21% selon les régions.

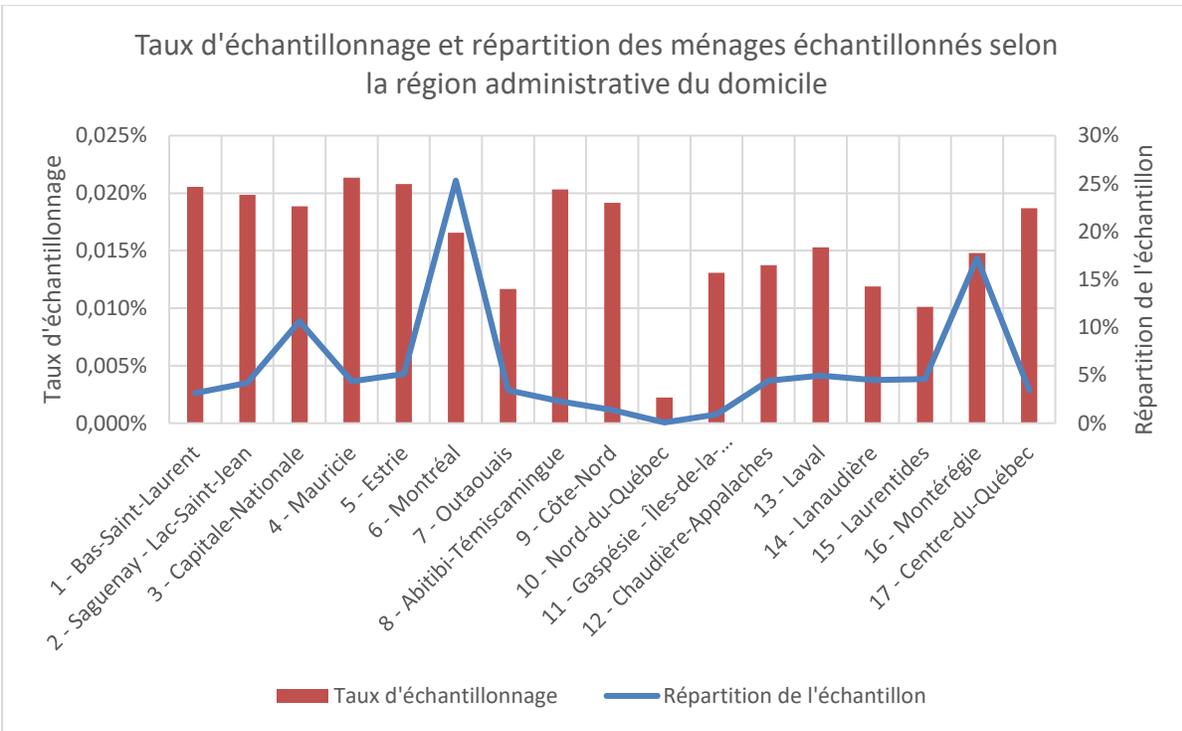


Figure 3-10 Taux d'échantillonnage et répartition de l'échantillon selon la région administrative du domicile

La Figure 3-11 présente le croisement entre le poids démographique (recensement 2016) et la part de l'échantillon pour les régions administratives du Québec. La numérotation utilisée correspond à celles identifiées dans la Figure 3-10.

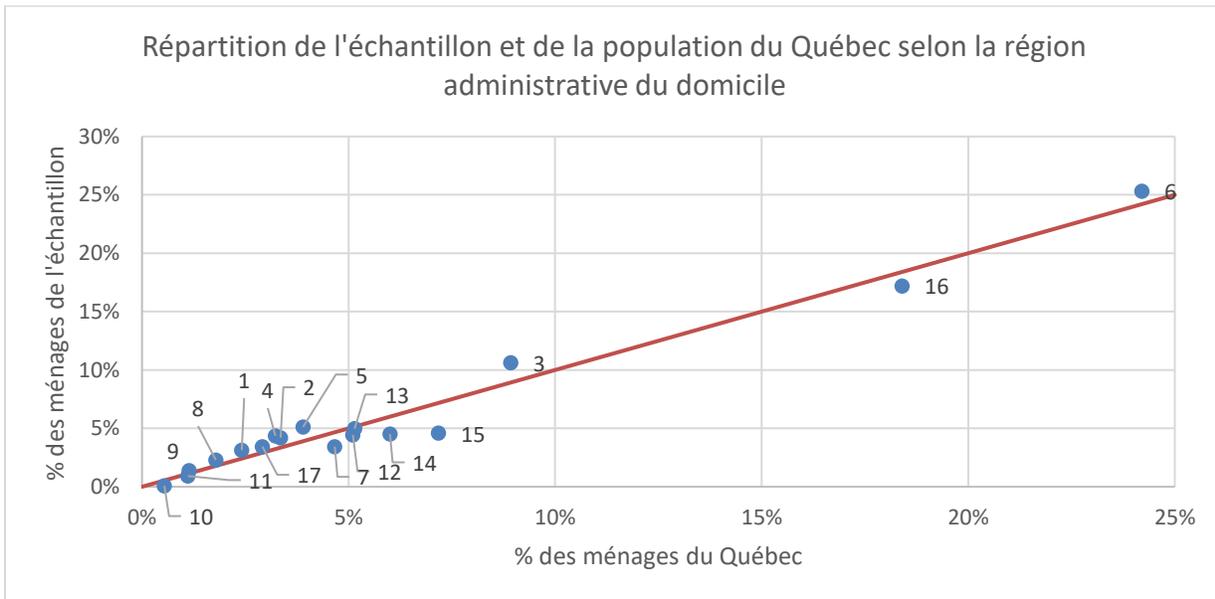


Figure 3-11 Croisement entre le poids démographique et la part de l'échantillon des différentes régions du Québec

Bien que les ménages aient été recrutés à l'aide d'un panel web, il est intéressant d'étudier le type de ligne résidentielle principale que les ménages possèdent dans l'optique qu'une future enquête pourrait combiner plusieurs méthodes de recrutement. Le Tableau 3-4 contient la répartition des ménages en fonction du type de ligne résidentielle possédée par le ménage.

Tableau 3-4 Répartition des ménages en fonction du type de ligne résidentielle principale possédé par le ménage

Type de ligne résidentielle	Répartition des ménages
Aucune	33,5%
Ligne Fixe	38,9%
Cellulaire	20,2%
Ligne IP	6,5%
Je ne sais pas	0,9%

Premièrement, 33,5% des ménages ont déclaré n'avoir aucune ligne téléphonique résidentielle principale pour le ménage tandis que 38,9% d'entre eux ont déclaré posséder une ligne fixe comme ligne principale. De plus, 20,2% des ménages considèrent une ligne cellulaire comme leur ligne résidentielle principale.

La Figure 3-12 illustre la distribution des revenus des ménages ayant déclaré un revenu. 2% des ménages ne détenaient pas l'information nécessaire afin de répondre à la question tandis que 13% d'entre eux ont refusé de répondre. Parmi les ménages ayant déclaré un revenu, la tranche la plus importante est celle de 30 000 \$ à 59 999 \$ avec 27% des ménages de l'échantillon.

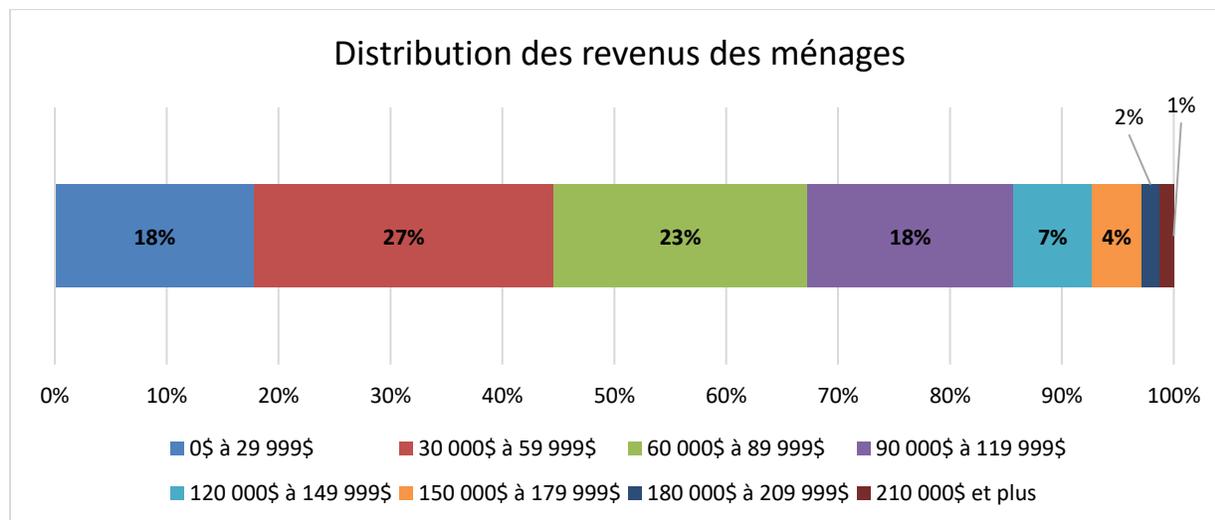


Figure 3-12 Distribution des ménages selon la tranche de revenus

Les classes de revenus utilisées dans l'enquête pilote ne concordent pas avec celles du dernier recensement. Néanmoins, la Figure 3-13 illustre la distribution des ménages à l'échelle du Québec

(recensement canadien 2016) selon les classes de revenus les plus près de celles utilisées dans l'enquête. En comparant les résultats de l'échantillon avec le recensement, quelques différences apparaissent. Parmi celles-ci, les ménages ayant un revenu entre 60 000 \$ et 89 000 \$ sont suréchantillonnés dans l'enquête. La différence la plus importante est observée pour les ménages avec un revenu entre 90 000 \$ et 119 999 \$. Néanmoins, il faut faire attention avec cette comparaison, car il n'y a pas de classe de correspondance parfaite dans le recensement.

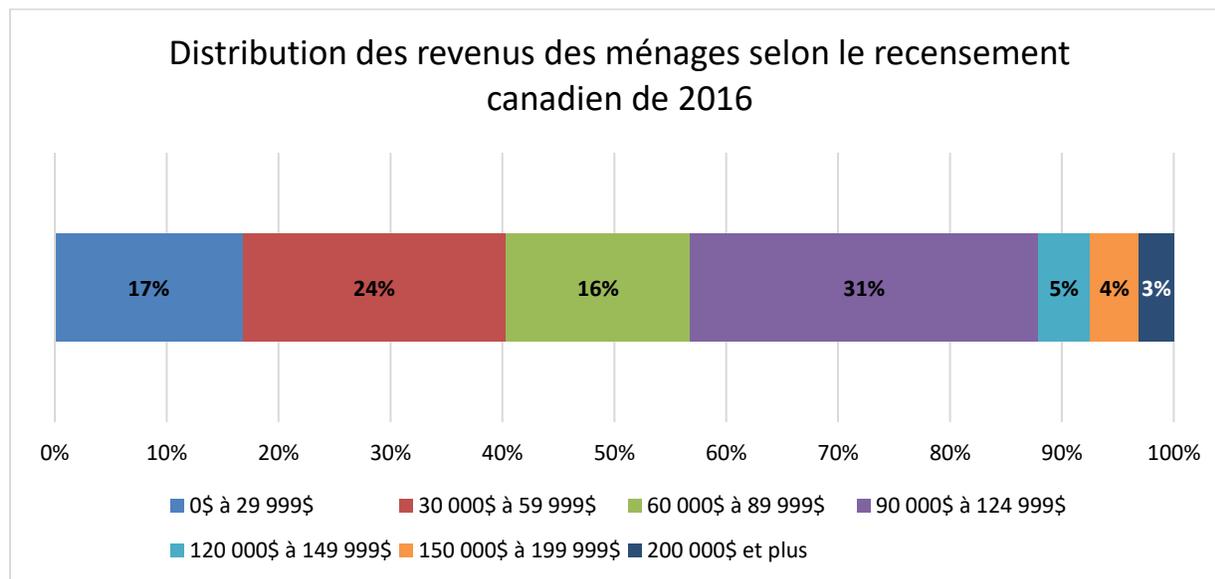


Figure 3-13 Distribution des ménages à l'échelle du Québec selon la tranche de revenus (recensement 2016)

3.2.2 Propriétés des personnes

Au niveau de la population, l'âge moyen de l'ensemble des membres des ménages de l'échantillon est de 34,1 ans (l'âge moyen de la population à l'échelle du Québec est de 41,9 ans). Le pourcentage d'hommes est de 49,8% (49,7% à l'échelle du Québec). 3,9% des personnes de l'échantillon ont déclaré avoir une limitation fonctionnelle qui limite leurs déplacements. Si on considère uniquement les personnes ayant fait au moins un déplacement de longue distance dans les 4 dernières semaines, l'âge moyen de celles-ci est de 31,7 ans tandis que le pourcentage d'homme augmente à 51,6%. La Figure 3-14 illustre la distribution des personnes de l'échantillon en fonction du genre et de l'âge. La distribution de l'ensemble des personnes de l'échantillon et de celles ayant déclaré au moins un déplacement de longue distance est passablement différente. Les enfants de moins de 15 ans sont sous-représentés, comparativement à la distribution de ces personnes dans la population générale, dans la composition démographique des personnes ayant fait au moins un déplacement de longue distance. En comparant l'échantillon de personnes avec la population de référence du recensement à l'échelle du Québec, les personnes âgées de 50 ans et plus semblent être plus difficiles à rejoindre avec le panel utilisé dans cette enquête. Ce constat explique également partiellement le sous-échantillonnage des ménages de 1 personne mentionné précédemment.

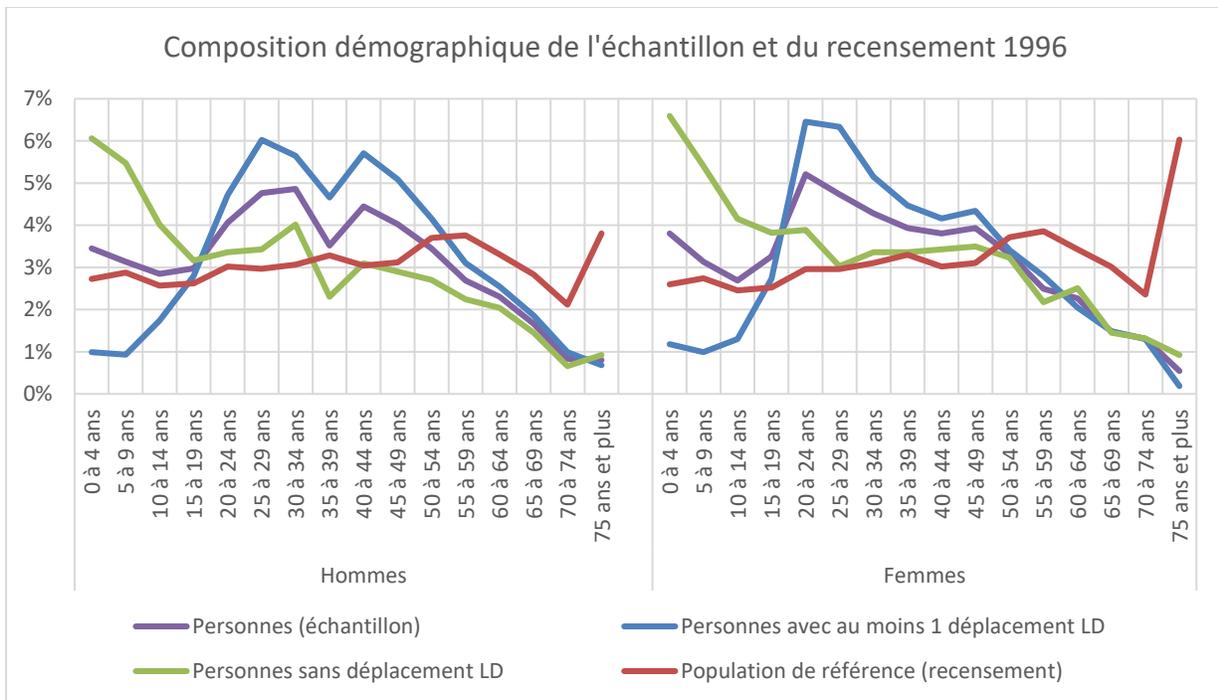


Figure 3-14 Distribution des personnes de l'échantillon en fonction de l'âge et du genre

Globalement, 87,2% des personnes de 16 ans et plus de l'échantillon ont déclaré posséder un permis de conduire tandis que 21,2% ont déclaré posséder un titre mensuel (ou annuel) de transport en commun. Néanmoins, en considérant l'ensemble de l'échantillon, 18,2% des personnes possèdent un titre mensuel (ou annuel) de transport en commun. La Figure 3-15 illustre le pourcentage de la population possédant un permis de conduire ou un titre mensuel (ou annuel) de transport en commun.

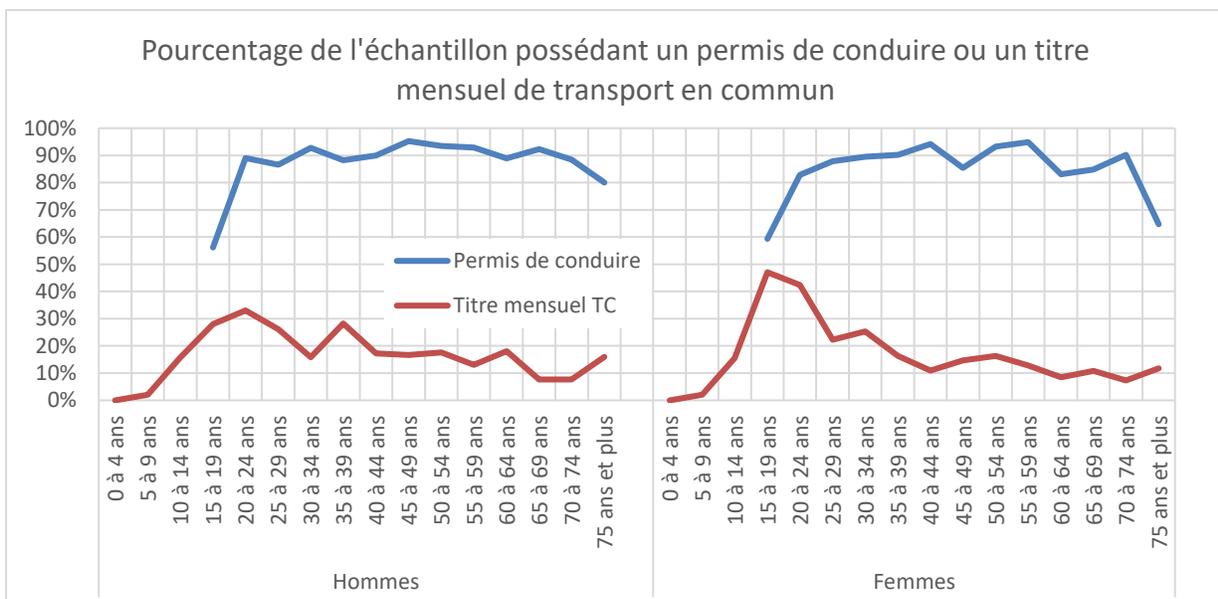


Figure 3-15 Pourcentage de l'échantillon possédant un permis de conduire ou un titre mensuel (ou annuel) de transport en commun

Le taux de possession du permis de conduire est assez stable à partir de 20 ans autant pour les hommes que pour les femmes. Néanmoins, une baisse est observée pour les personnes de 75 ans et plus. Au niveau du titre de transport en commun, les cohortes de 15 à 29 ans ont un taux de possession plus important que le restant de l'échantillon. En général, les femmes (18,7%) ont également un taux de possession plus élevé de titres de transport en commun que les hommes (17,8%).

La Figure 3-16 illustre la répartition de l'échantillon en fonction de l'occupation principale déclarée. La majorité de l'échantillon (46,6%) est travailleur temps plein tandis que 22,1 % des répondants sont des étudiants à temps plein.

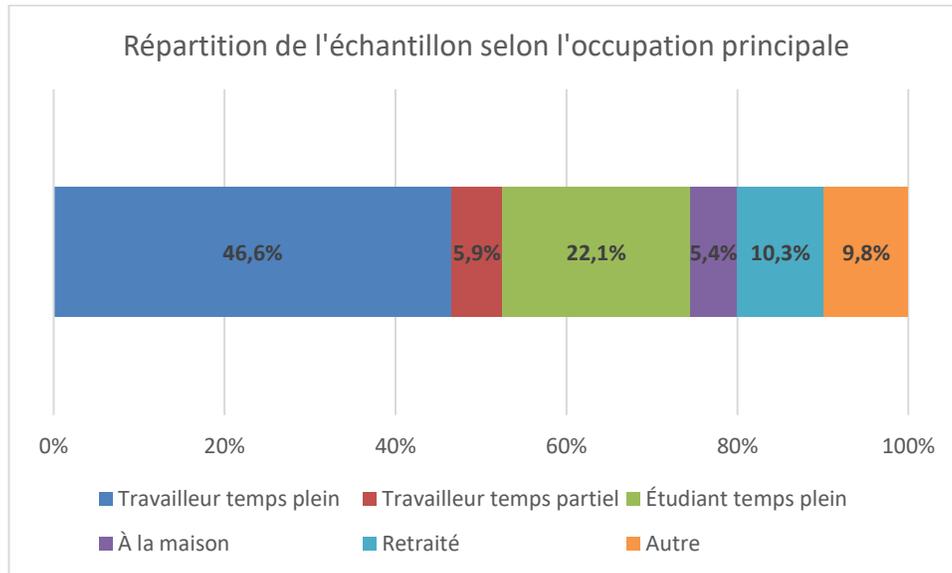


Figure 3-16 Répartition de la population selon l'occupation principale déclarée

3.3 Indicateurs de mobilité

Pour tous les membres du ménage, la question quant au fait d'avoir effectué au moins un déplacement de longue distance, soit de plus de 40 km, dans les dernières semaines était posée. Par la suite, de l'information plus détaillée à propos de ces déplacements était demandée pour un seul des membres du ménage pour lequel au moins un déplacement de longue distance a été effectué. Ce membre était choisi aléatoirement parmi les personnes de 18 ans et plus du ménage. La prochaine section présente donc certains indicateurs clés à propos de la mobilité de longue distance déclarée par les répondants. Il est cependant à souligner que les résultats présentés représentent uniquement l'échantillon recueilli et ne comportent aucun ajustement ou pondération.

3.3.1 Taux de réalisation de déplacements de longue distance

Globalement, 51,5% des personnes de l'échantillon ont déclaré avoir fait au moins un déplacement de longue distance dans les 4 semaines précédant l'entrevue. La Figure 3-17 illustre le pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance segmenté selon le genre. Bien que les différences selon le genre ne soient pas majeures, à partir de 35 ans, une plus grande proportion des hommes ont déclaré au moins un déplacement de longue distance. En moyenne, 51,6% des hommes et 48,4% des femmes ont déclaré avoir fait au moins un déplacement

de longue distance. Les enfants de moins de 15 ans sont les cohortes qui ont déclaré faire le moins de déplacements de longue distance.

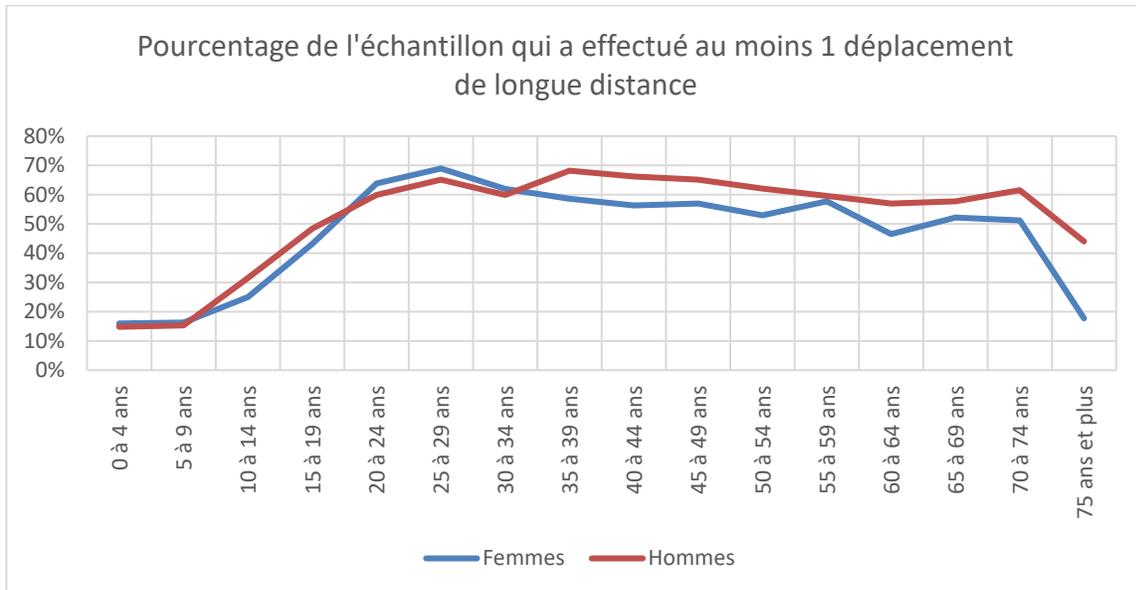


Figure 3-17 Pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance selon le genre

L'analyse des résultats selon l'occupation principale de la personne permet de soulever des constats quelque peu différents. La Figure 3-18 illustre le pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance segmenté selon l'occupation principale. Globalement, 63,4% des travailleurs, 37,0% des étudiants et 53,8% des retraités ont déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance. Bien que la proportion de femmes ayant effectué au moins un déplacement de longue distance soit plus petite que les hommes, la proportion de travailleurs effectuant ce type de déplacement est plus importante chez les femmes.

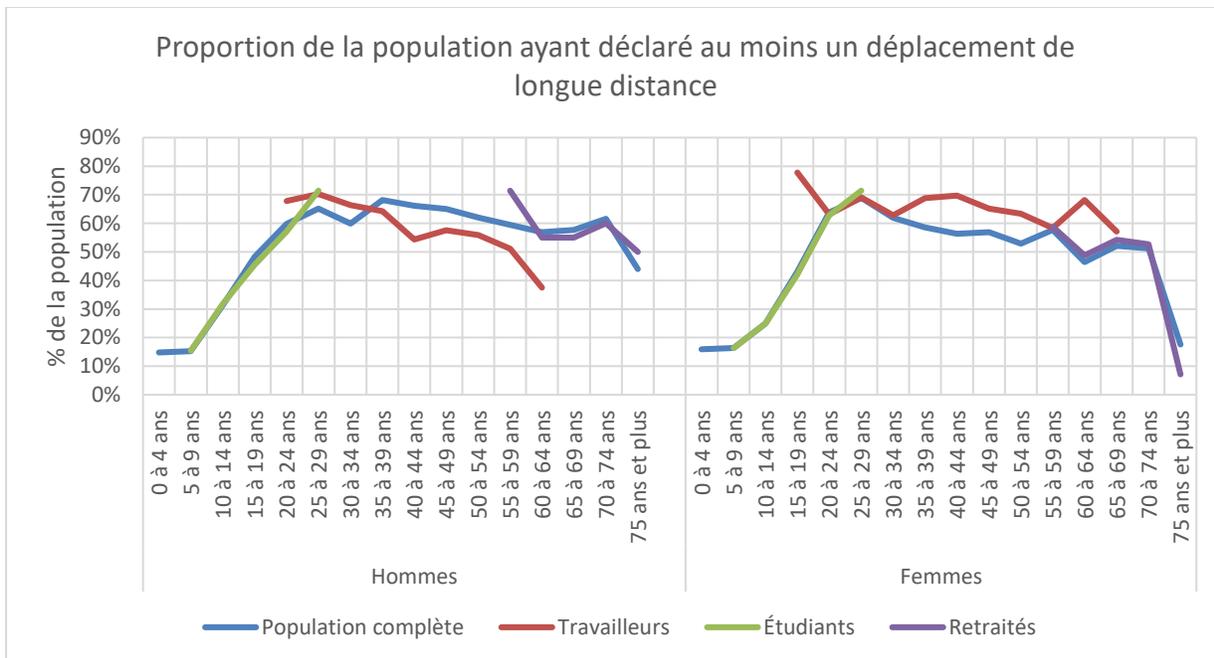


Figure 3-18 Pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance selon l'occupation de la personne

Lorsque l'on segmente en fonction de la taille du ménage, ce sont les personnes de 15 à 34 ans habitant dans des ménages de deux personnes qui sont les plus susceptibles d'avoir effectué un déplacement de longue distance dans les 4 dernières semaines. La Figure 3-19 illustre le pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance segmenté selon la taille du ménage. Globalement, 50,0% des personnes habitant dans un ménage à une personne, 64,2% dans un ménage à 2 personnes, 64,2% dans un ménage à 3 personnes et 42,4% dans un ménage de 4 personnes et plus ont déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance. Néanmoins, ces résultats varient beaucoup selon l'âge des répondants.

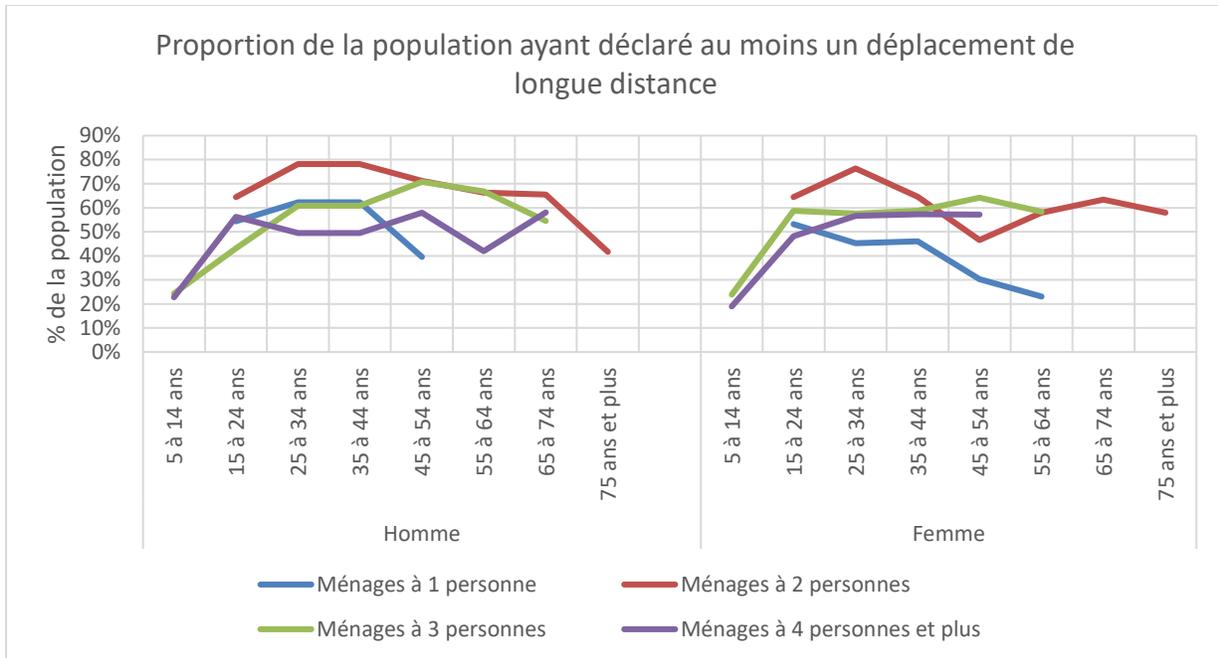


Figure 3-19 Pourcentage de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance selon la taille du ménage

Le Tableau 3-5 fournit les pourcentages moyens de l'échantillon ayant déclaré au moins un déplacement de longue distance selon différents attributs (genre ainsi que statut, taille du ménage, permis de conduire). Globalement, les résultats sont les plus élevés pour les travailleurs, les personnes possédant un permis de conduire et les personnes habitant dans un ménage de 2 personnes avec respectivement 63,4%, 62,9% et 64,2% de ceux-ci ayant fait un déplacement de longue distance.

Tableau 3-5 Pourcentage global (segmenté selon le genre) de l'échantillon qui a déclaré avoir effectué au moins un déplacement de longue distance selon différentes caractéristiques

Pourcentage de la population effectuant au moins 1 déplacement de longue distance	Population complète	Travailleurs	Étudiants	Retraités	Permis	Ménages à 1 personne	Ménages à 2 personnes	Ménages à 3 personnes	Ménages à 4 personnes et plus
Hommes	53.4%	65.8%	36.6%	58.3%	65.1%	56.0%	65.8%	53.2%	44.0%
Femmes	49.6%	60.6%	37.4%	49.3%	60.7%	44.4%	62.5%	52.3%	40.8%
Global	51.5%	63.4%	37.0%	53.8%	62.9%	50.0%	64.2%	52.8%	42.4%

3.3.2 Lieux visités

Tel que mentionné précédemment, dans chacun des ménages dont au moins une personne a déclaré avoir effectué un déplacement de longue distance dans les 4 dernières semaines, un membre âgé de 18 ans et plus a été choisi aléatoirement afin de fournir plus d'informations

sur l'ensemble de ses déplacements de longue distance. Globalement, 1240 répondants ont déclaré de l'information détaillée sur l'ensemble de leurs déplacements de longue distance.

La Figure 3-20 illustre la distribution du nombre de lieux visités et du nombre de lieux distincts visités situés à plus de 40 km du domicile des répondants. Le nombre de lieux visités d'un répondant comprend l'ensemble des lieux visités dans les 4 dernières semaines. Un même lieu visité 4 fois sera donc comptabilisé 4 fois dans le calcul. Le nombre de lieux distincts prend en considération la localisation du lieu pour comptabiliser une seule fois un lieu visité. Un lieu visité 4 fois correspond à un seul lieu distinct. 30% des ménages ont déclaré qu'aucun de leurs membres n'a effectué un déplacement de longue distance dans les 4 dernières semaines. La majorité des répondants (54,1%) ont déclaré avoir visité un seul lieu durant la période cible tandis que seulement 4,9% des répondants ont visité 3 lieux et plus pendant cette période. De plus, seulement 0,8% ont déclaré visiter plus d'un lieu par semaine. La distribution du nombre de lieux distincts visités par répondant est très similaire au à celle du nombre de lieux visités. Les lieux visités sont donc presque tous des lieux visités une seule fois pendant la période de collecte.

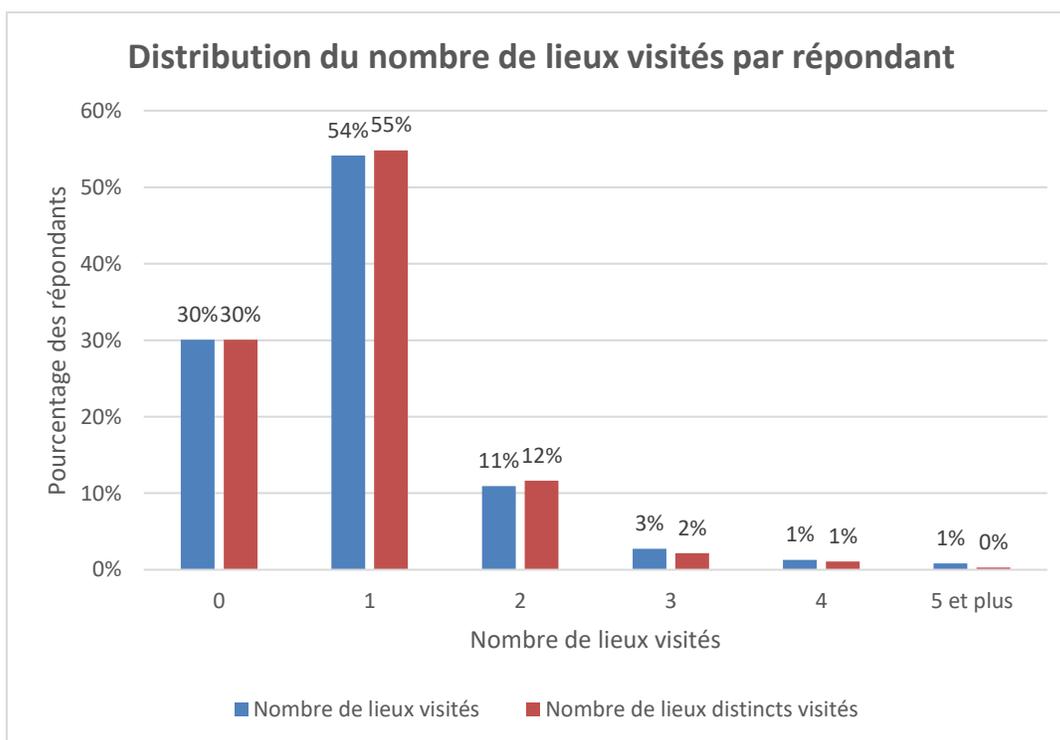


Figure 3-20 Distribution du nombre de lieux visités et du nombre de lieux uniques visités situés à plus de 40 km du domicile des répondants+

Le Tableau 3-6 présente la distribution de fréquence de visite des lieux distincts par les répondants. Principalement, les répondants visitent un lieu distinct une seule fois (97,0%). Seulement 3,0% des lieux visités ont été visités plus d'une fois par le répondant pendant la période de collecte.

Tableau 3-6 Distribution de fréquence de visite des lieux distincts par les répondants

Nombre de fois visités par répondant	Nombre de lieux distincts - répondants	Pourcentage
1	1145	97,0%
2	23	1,9%
3	7	0,6%
4	1	0,1%
5 et plus	5	0,4%

Bien que les lieux visités par les répondants soient dispersés sur le territoire québécois, il y a une concentration importante de lieux dans les grandes villes de la province, principalement les villes de Montréal et de Québec. Les villes de Trois-Rivières et de Sherbrooke se démarquent également. La Figure 3-21 illustre le nombre de lieux visités selon la subdivision du recensement (2016) de Statistiques Canada. Le corridor Montréal-Québec comporte la majorité des lieux visités.

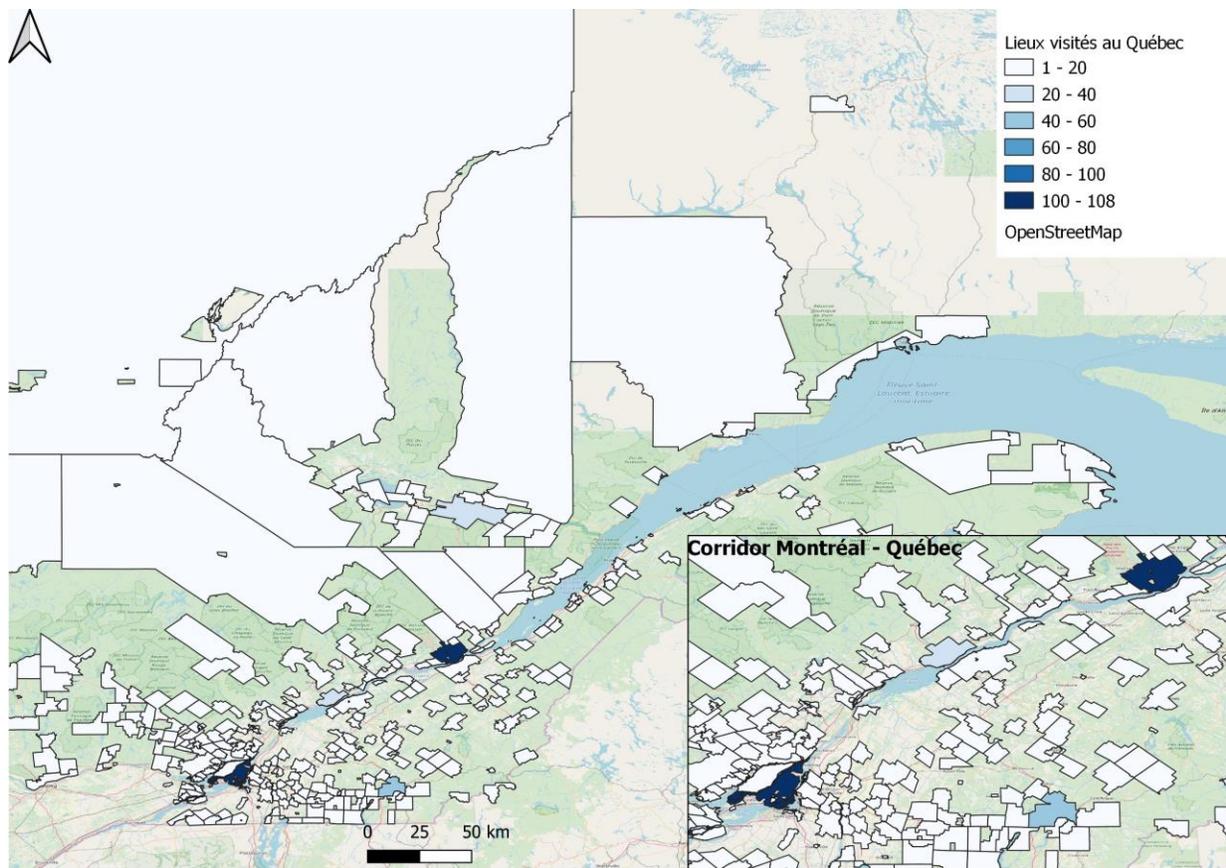


Figure 3-21 Localisation des lieux visités par les répondants selon la subdivision de recensement 2016

La Figure 3-22 illustre le nombre total de lieux visités selon la région administrative de destination. Comme mentionné précédemment, la région de Montréal ainsi que celle de la Capitale Nationale sont les régions les plus visitées. Bien que la région de la Montérégie ne comporte pas de pôle de destinations important selon la subdivision de recensement tel qu'observé sur la Figure 3-21, elle est la deuxième région administrative en importance pour le nombre de lieux visités en presque égalité avec la région administrative de Montréal. La région du Nord-du-Québec possède uniquement un lieu visité déclaré. Les résultats pour cette région ne sont pas statistiquement significatifs. Toutes les autres régions comportent minimalement 25 observations de lieux visités.

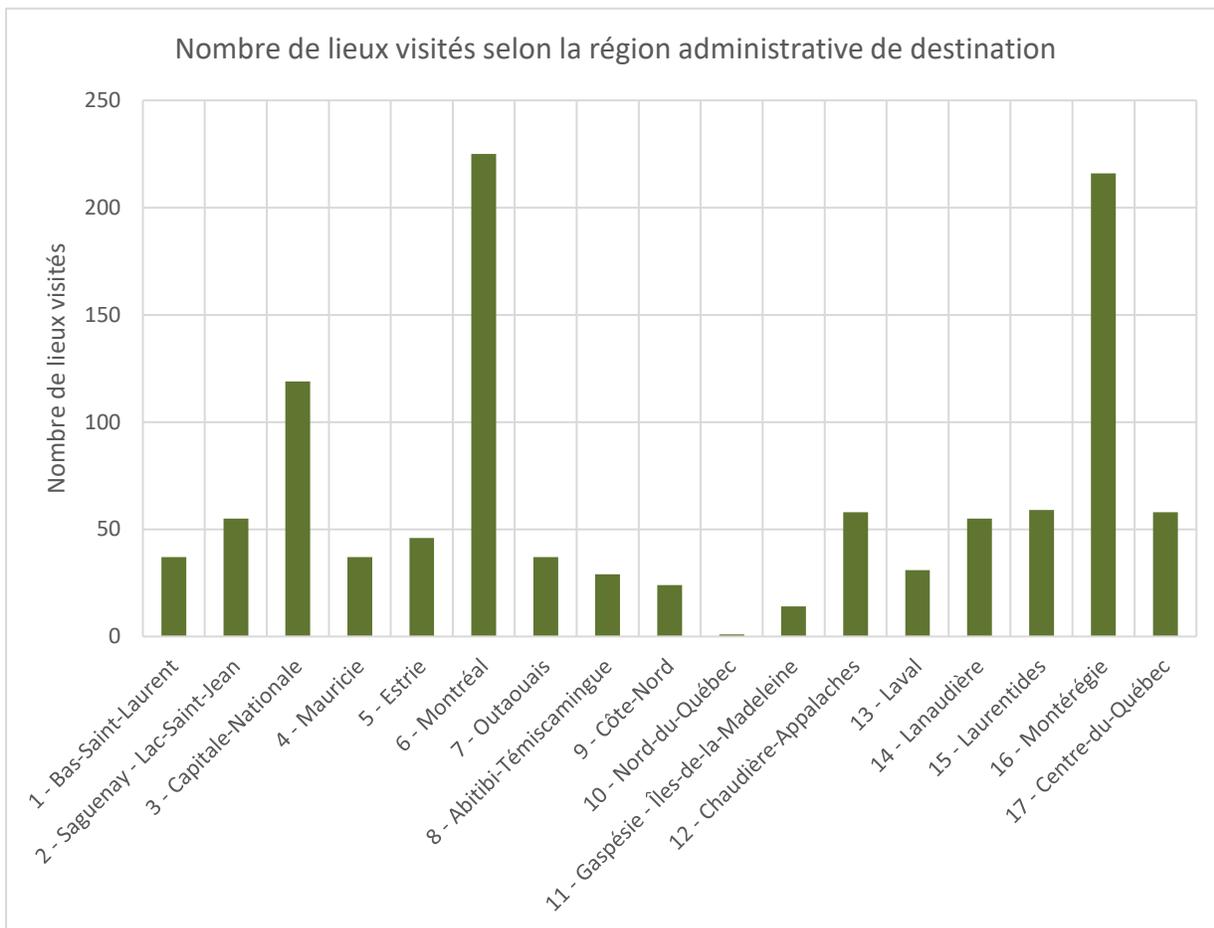


Figure 3-22 Nombre de lieux visités selon la région administrative de destination

Bien que la majorité des lieux visités par les répondants se situent au Québec, 14,6% des lieux visités se situent à l’extérieur du territoire Québécois. Le Tableau 3-7 présente la répartition des lieux visités en fonction de la province ou du continent de destination. L’Ontario et les États-Unis sont les territoires qui sont les plus visités par les répondants avec respectivement 5,7% et 6,5% des lieux visités. Les autres provinces et territoires correspondent à 2,4% des lieux visités.

Tableau 3-7 Répartition des lieux visités en fonction de la province ou du continent de destination

Territoire	Répartition
Québec	85,4%
Maritimes	0,4%
Ontario	5,7%

Colombie-Britannique	0,3%
Europe	1,1%
États-Unis	6,5%
Amérique Centrale	0,5%
Afrique	0,1%

En plus du nombre de lieux visités et de leur localisation, il est également intéressant d'étudier les distances entre le domicile et les lieux visités. La Figure 3-23 illustre la distribution de la distance entre le domicile des répondants et les lieux visités selon la région administrative du domicile. Pour l'ensemble des régions, 63% des lieux visités se situent entre 40 km et 120 km du domicile des répondants. Les lieux visités sont donc principalement assez rapprochés du domicile des répondants. Bien que la distribution varie selon la région administrative de domicile, il est difficile de comprendre ces différences. Pour la Mauricie, 84% des lieux visités se retrouvent à moins de 120 km du domicile des répondants. La proximité des villes de Québec et de Montréal peut probablement partiellement expliquer ce résultat. Pour la région de la Côte-Nord, 79% des lieux visités se situent à plus de 120 km des domiciles des répondants. L'éloignement de cette région par rapport aux grandes municipalités du Québec explique probablement ce résultat. Il est à souligner que certaines régions administratives, telles que les régions de la Côte-Nord, la Gaspésie-et-les-Îles-de-la-Madelaine et le Nord-du-Québec, comportent un nombre d'observations faible (en bas de 30). Il faut donc porter une attention particulière à l'interprétation des résultats pour ces régions.

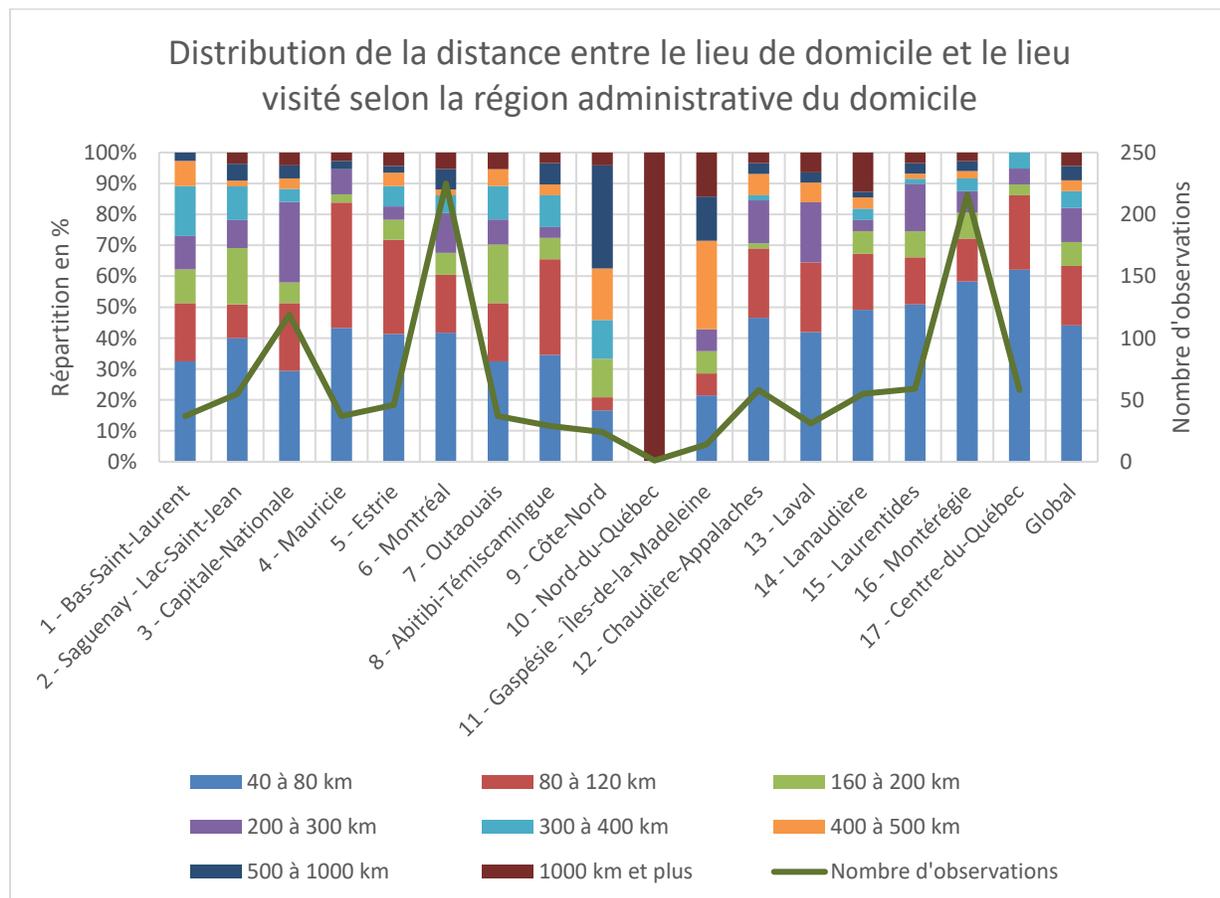


Figure 3-23 Distribution de la distance entre le lieu de domicile et le lieu visité selon la région administrative du domicile

La Figure 3-24 illustre la répartition des lieux visités par les répondants selon le jour d'arrivée au lieu. Les jours de vendredi, samedi et dimanche sont les jours où les répondants font le plus de déplacements de longue distance avec respectivement 18%, 25% et 18% des lieux visités. La mobilité de longue distance déclarée par les répondants s'effectue donc principalement pendant les jours de fin de semaine. Les autres journées de la semaine (lundi à jeudi) représentent une proportion équivalente des lieux visités.

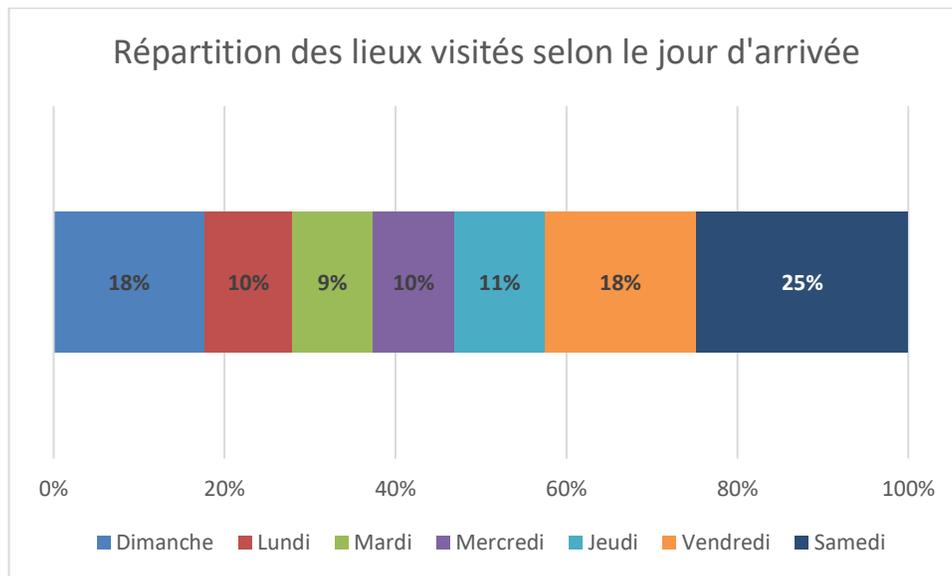


Figure 3-24 Répartition des lieux visités selon le jour de la semaine d'arrivée au lieu

Lorsqu'on segmente la répartition des lieux visités selon les jours de la semaine et le motif d'activité (Figure 3-25), on constate des différences. Pour le motif « Visite de la famille ou d'amis », qui est le motif le plus fréquemment déclaré, ce sont les vendredis, samedis et dimanches qui sont déclarés le plus souvent avec respectivement 16%, 31% et 24% des lieux visités pour ce motif. Le même constat s'applique au motif « Aller à la maison secondaire » où ces trois mêmes jours représentent respectivement 33%, 30% et 13% pour ce motif. Les motifs d'activité loisir, magasinage et hôtel illustrent la même tendance où les lieux sont principalement visités pendant la fin de la semaine et la fin de semaine. Cependant, pour le motif travail, les lieux visités sont principalement visités pendant la semaine avec 79% des lieux visités pour ce motif.

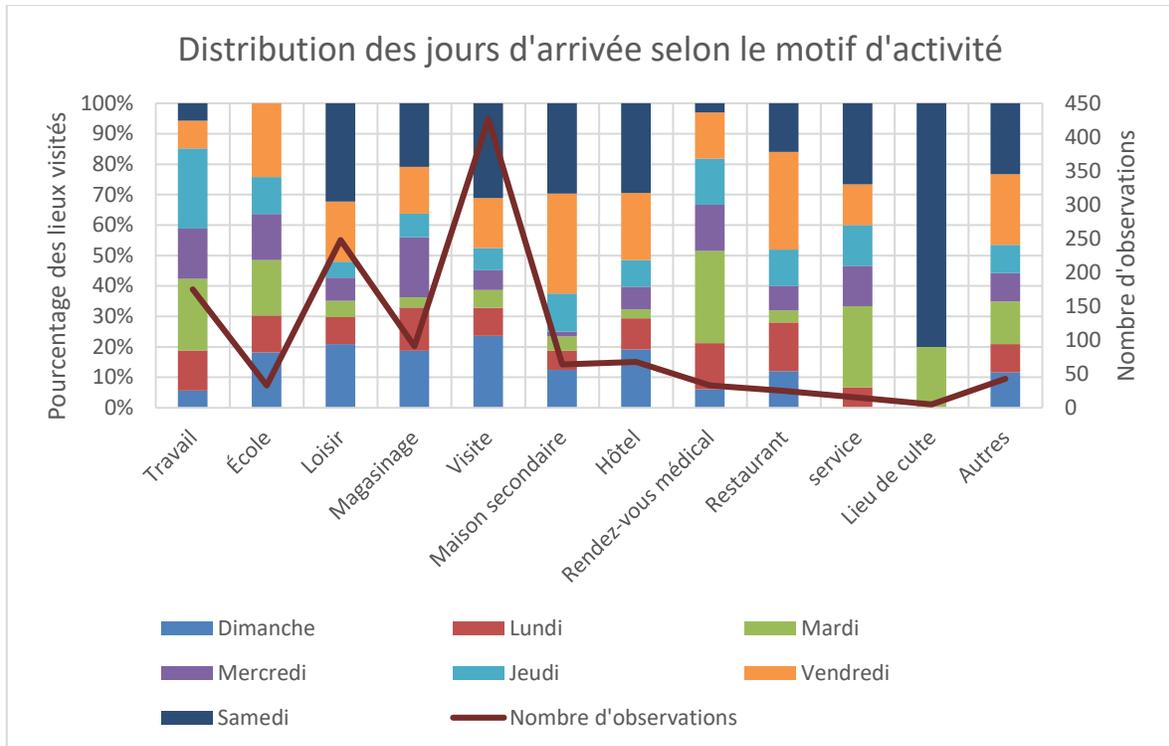


Figure 3-25 Distribution des jours d'arrivées aux lieux selon le motif d'activité effectué à ce lieu

La Figure 3-26 illustre la distribution des jours de départ d'un lieu selon le motif d'activité effectué précédemment à ce lieu.

La répartition du motif travail est très similaire à celle de la Figure 3-25. Cela indique que les lieux visités pour ce motif doivent l'être habituellement pour une courte durée, soit d'une journée. Ce constat s'applique sur presque l'ensemble des motifs d'activités sauf pour les motifs « Aller à la maison secondaire » et « Hôtel » où la répartition est différente de celle de la Figure 3-25. Pour ces motifs, c'est le dimanche qui représente la plus grande proportion des déplacements qui quittent ce type de lieu. Cela indique probablement que les lieux visités pour ces types d'activités se déroulent sur plus d'une journée, soit pendant la fin de semaine.

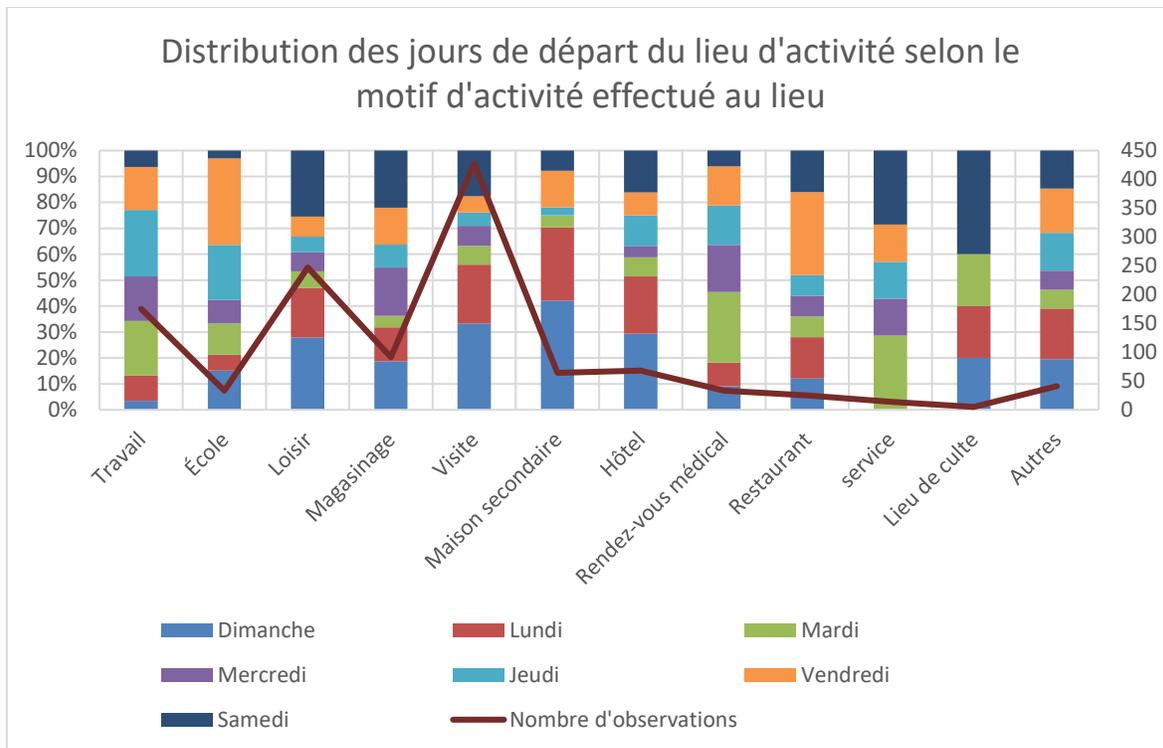


Figure 3-26 Distribution des jours de départ du lieu d'activité selon le motif d'activité effectué à ce lieu

Les constats précédents se retrouvent également dans la Figure 3-27 qui illustre la répartition des déplacements de retour vers le domicile selon le jour de la semaine. Similairement aux figures précédentes, ce sont les vendredis, samedis et dimanches qui ont les plus grandes proportions de ces déplacements avec respectivement 17%, 25% et 18% des déplacements de longue distance effectués pendant ces journées.

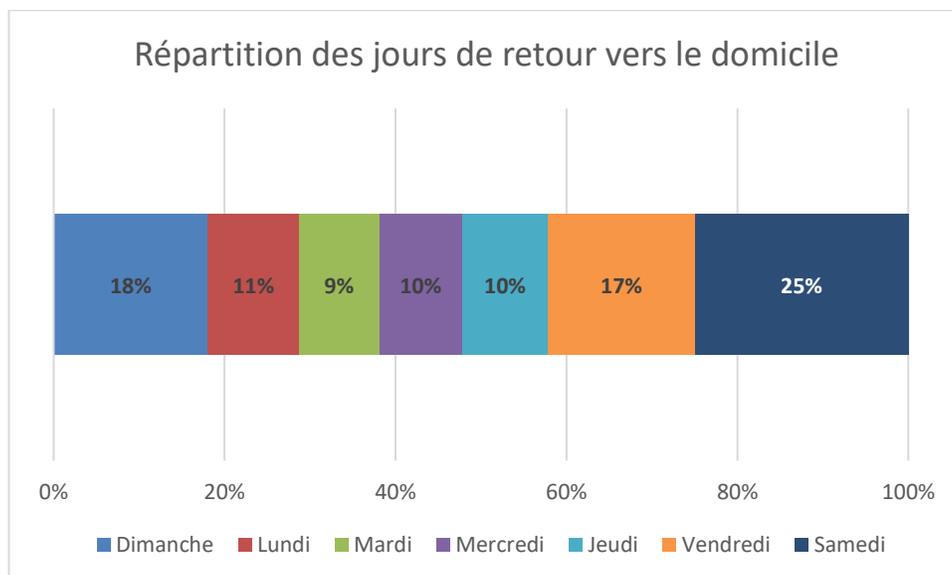


Figure 3-27 Répartition des jours de retour vers le domicile des répondants

La Figure 3-28 illustre la répartition des motifs d'activités en fonction de la distance entre le lieu de domicile et le lieu visité. La répartition des motifs d'activité varie quelque peu en fonction de la distance parcourue. Néanmoins, tous les motifs sont présents, peu importe la distance entre le lieu et le domicile. Le motif « Hôtel » est dans une plus grande proportion pour les lieux éloignés du domicile. 31% des lieux visités à 1000 km et plus du domicile ont comme motif « Hôtel ». Ce résultat démontre une certaine incompréhension de ce motif par les répondants (il pourrait être nommé arrêt intermédiaire par exemple). Ce motif devrait plutôt représenter les lieux visités pour une nuitée avant d'atteindre la destination souhaitée.

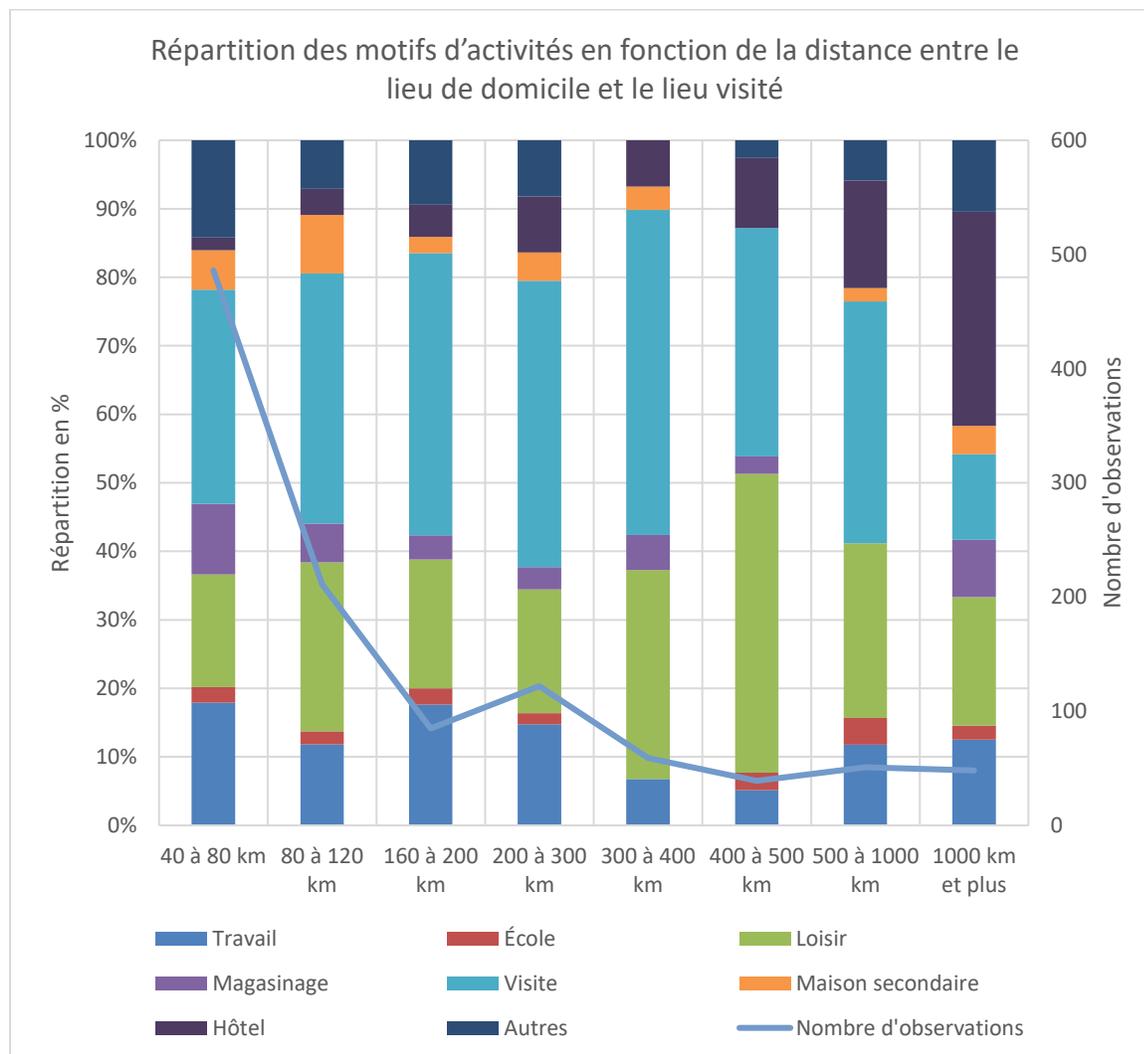


Figure 3-28 Répartition des motifs d'activités en fonction de la distance entre le lieu de domicile et le lieu visité

Les durées d'activités passées à un lieu visité sont également intéressantes à analyser. La Figure 3-29 présente la distribution des durées d'activités à la destination en nombre de nuitées passées au lieu. 54% des lieux sont visités pendant moins d'une journée. Il n'y a donc pas de nuitée effectuée par les répondants à ces lieux. 30% des lieux sont visités pendant 1 ou 2 nuitées. Ces activités sont principalement effectuées pendant la fin de semaine. Seulement

1% des lieux sont visités pendant 1 semaine complète tandis que 4% des lieux le sont pendant plus d'une semaine. Les activités associées à des déplacements de longue distance sont donc relativement de courtes durées.

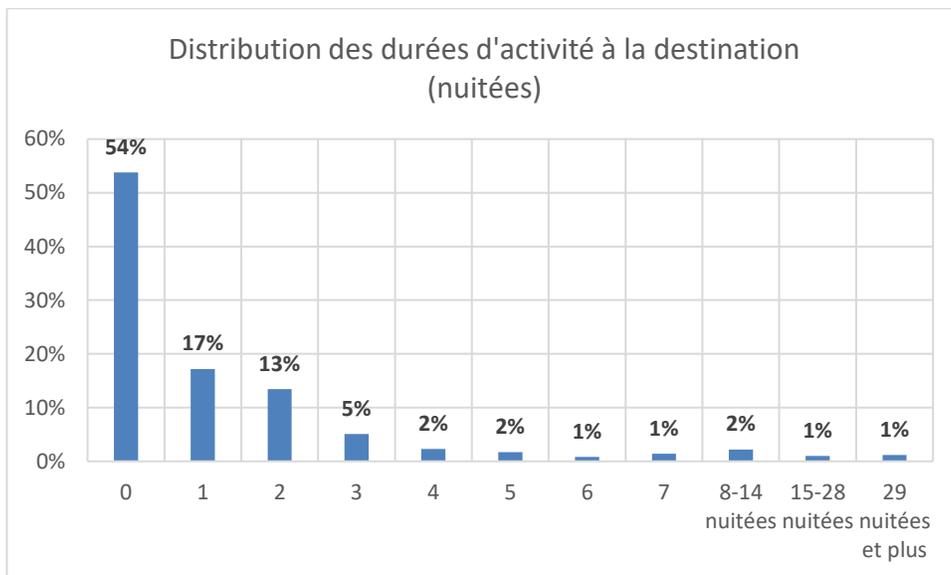


Figure 3-29 Distribution des durées d'activité à la destination (nombre de nuitées)

Les constats soulevés précédemment varient néanmoins en fonction du motif d'activité. La Figure 3-30 illustre la distribution des durées d'activités à la destination (nombre de nuitées) en fonction du motif d'activité. Le motif « Hôtel » est celui qui comporte en proportion le plus de nuitées par lieu visité. Il est cependant intéressant de souligner que 10,0% des lieux visités pour le motif « Hôtel » sont d'une durée de 0 nuitée. Cela démontre peut-être une certaine incompréhension des répondants envers ce motif. La visite de la maison secondaire se déroule principalement sur 1 ou deux nuitées. Le motif « Magasinage » est celui qui comporte le plus de lieux visités de moins d'une journée (0 nuitée) avec 90% des durées pour ce motif.

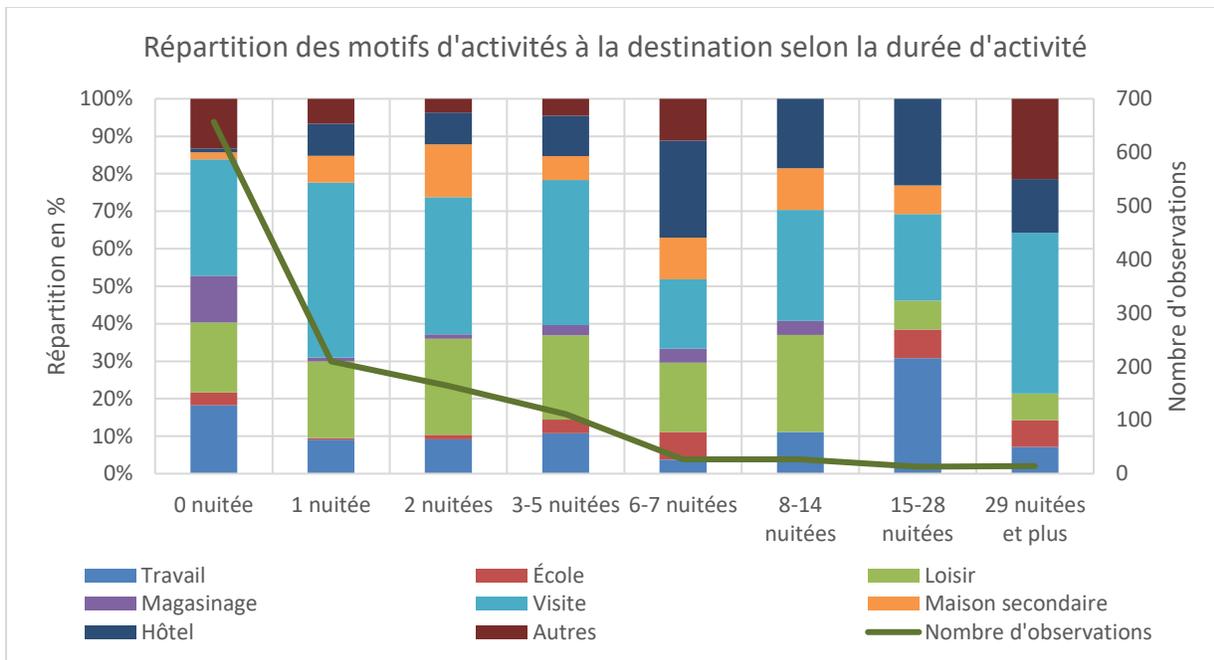


Figure 3-30 Répartition des motifs d'activités à la destination selon la durée de l'activité (nombre de nuitées)

La Figure 3-31 illustre la distribution des durées d'activités à la destination (nuitées) en fonction de la région administrative du lieu d'activité. Il est difficile de soulever des constats de ce graphique. Certaines régions telles que Montréal, Laval et Montérégie ont une grande proportion de durées de 0 nuitée et ont très peu de durées de plusieurs nuitées. Les régions plus éloignées des grands centres urbains (Bas-Saint-Laurent, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Gaspésie-îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) ont en général des durées d'activités à la destination plus longues que les autres régions administratives.

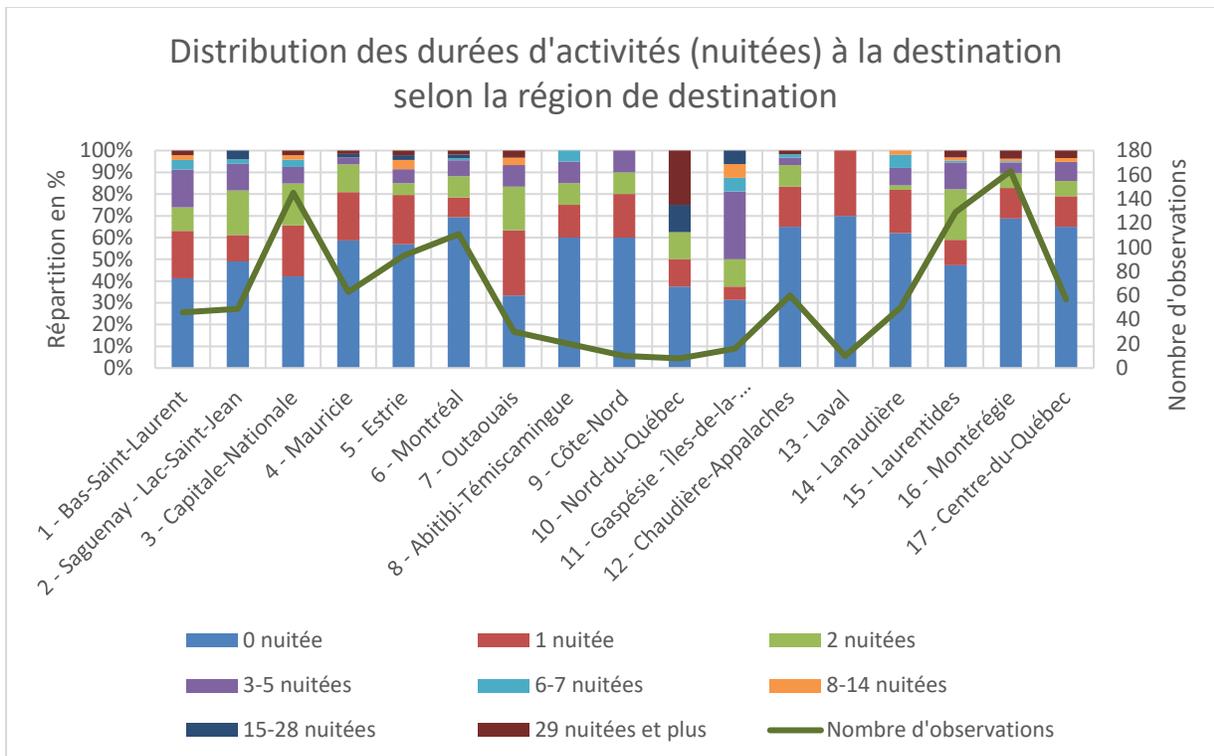


Figure 3-31 Distribution des durées d'activités (jours) à la destination selon la région administrative de destination

La Figure 3-32 illustre la répartition modale des déplacements de longue distance. L'automobile est le mode principal utilisé pour ce type de déplacements. Les modes auto-conducteur et auto-passager correspondent respectivement à 64% et 28% des déplacements. Les autres modes de transport, incluant l'avion, le bus interurbain et le train interurbain, représentent seulement 8% des déplacements.

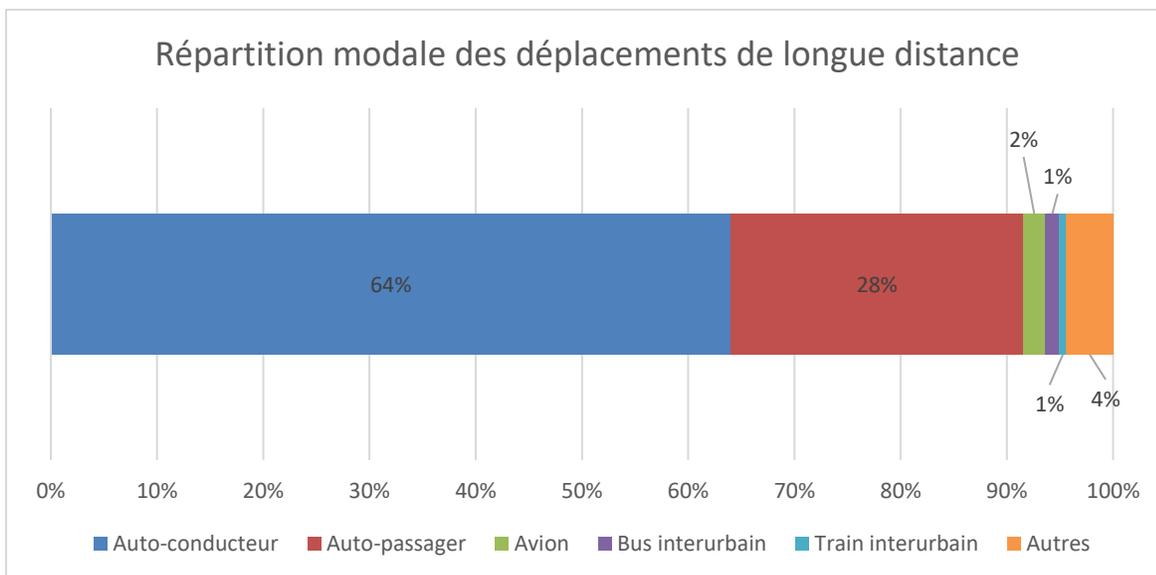


Figure 3-32 Répartition modale des déplacements de longue distance

La Figure 3-33 illustre la répartition modale des déplacements de longue distance en fonction de la distance. Autre que pour les déplacements de 600 km et plus, les modes auto-conducteur et auto-passager sont les modes les plus fréquemment utilisés pour faire des déplacements de longue distance.

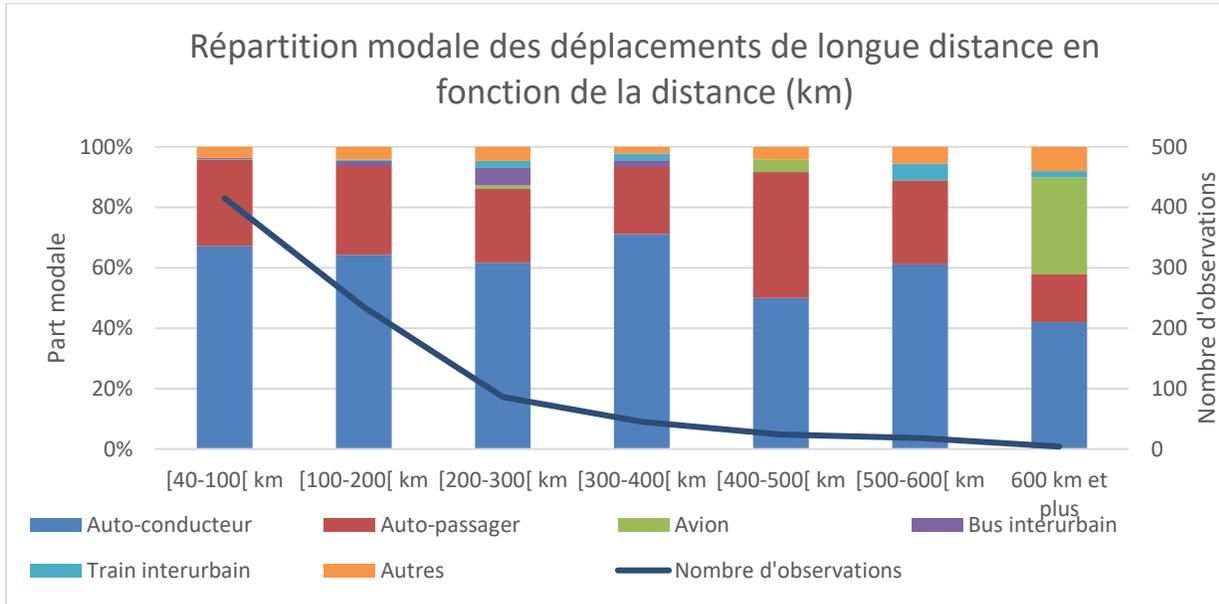


Figure 3-33 Répartition modale des déplacements de longue distance en fonction de la distance

4. Discussion

Cette note a proposé une synthèse de l'enquête pilote sur les déplacements de longue distance réalisée dans le contexte du projet sur l'élaboration de scénarios d'enquêtes nationales pour le Québec.

4.1 Synthèse de la réalisation du pilote

D'abord, l'équipe de recherche a fait la conception d'un questionnaire ciblant spécifiquement les déplacements de longue distance, car les enquêtes sur la mobilité quotidienne, même via Web, sont bien maîtrisées. Le principal défi de la collecte de données sur la mobilité de longue distance découle du fait que ces déplacements sont typiquement moins réguliers et qu'ils sont faits par une part moins importante de la population.

L'équipe de recherche a donc développé le questionnaire sous l'hypothèse que l'échantillonnage serait effectué sur la base des répondants des enquêtes sur la mobilité quotidienne et que la collecte de données s'étalerait sur toute l'année afin de couvrir les différentes périodes d'activités de longue distance (tourisme, vacances).

Le questionnaire a été développé sur plate-forme Web en profitant de l'expérience de l'équipe de recherche avec la plate-forme d'enquête ÉvoluTion.

Le projet pilote visant à mettre le questionnaire à l'épreuve, à comprendre le comportement de réponse des répondants et à identifier de potentiels indicateurs de mobilité de longue distance, l'équipe a choisi de faire un recrutement via panel. Le recours à un panel permet de spécifier certains filtres auxquels doivent répondre les répondants et de cibler un sous-ensemble de la population qui répond à ces critères.

L'enquête a été administrée sur une période d'environ 4 semaines (3 septembre au 7 octobre 2019) et les répondants ont été questionnés quant à leur mobilité de longue distance des 4 dernières semaines. L'échantillon final est composé de 1308 ménages. L'analyse de l'échantillon selon différentes propriétés a été présentée.

4.2 Potentialités de mesure de la mobilité de longue distance

Différents indicateurs de mobilité de longue distance peuvent être estimés avec les données recueillies. Évidemment, le pilote ne permet pas de tirer des conclusions (de faire de l'inférence) mais permet néanmoins d'identifier quels indicateurs peuvent être estimés. De façon générale, les principaux éléments qui peuvent être analysés sont :

- Part des répondants qui font des déplacements de longue distance. Dans l'échantillon recueilli, c'est 51,5% des personnes qui ont déclaré avoir fait au moins un déplacement de longue distance dans les 4 semaines précédant l'entrevue. L'analyse par âge et genre permet d'observer une certaine variabilité.
- Fréquence de réalisation des déplacements de longue distance sur une période de 4 semaines – avec une enquête effectuée en continu, il sera possible d'estimer des taux de réalisation de déplacements de longue distance à travers les différentes semaines et d'observer l'incidence des vacances et congés.

- Distribution spatiale des lieux visités, tant en termes de localisation géographique que de distance entre le domicile et la destination. Il est possible, connaissant le principal mode de transport, de déduire du kilométrage parcouru selon le mode.
- Principales destinations selon le lieu de domicile.
- Principaux types d'activités réalisées à la suite d'un déplacement de longue distance.
- Distribution temporelle des débuts et fins de déplacements de longue distance. Il est possible d'analyser, pour différents types d'activités et destinations, les journées correspondant aux débuts/fins des déplacements de longue distance et de mieux comprendre la complémentarité entre déplacements quotidiens/déplacements irréguliers.
- Distribution des durées d'activités auxquelles mènent les déplacements de longue distance.

4.3 Principaux constats / limitations / perspectives

Pour des raisons de coût de réalisation, il a été choisi, dans le cadre du pilote, de tirer aléatoirement une personne parmi celles ayant fait des déplacements de longue distance au sein de chaque ménage. Il faudrait évaluer s'il n'était pas plus judicieux d'enquêter toutes les personnes du ménage ayant fait de tels déplacements lors de l'enquête réelle. À cet effet, il faudrait pouvoir évaluer le nombre de déplacements communs au sein des ménages, car l'ajout de répondants par ménage ne viendrait pas nécessairement augmenter de beaucoup le nombre de déplacements de longue distance à déclarer, certains pouvant avoir été faits simultanément par plusieurs membres du ménage. Il faudrait par ailleurs assurer que des méthodes de pondération appropriées sont développées pour pouvoir tirer des conclusions sur les comportements moyens de déplacements de longue distance.

Le pilote s'est appuyé sur un panel – il n'est donc pas possible de statuer sur la représentativité de l'échantillon ainsi que des constats tirés via les différents indicateurs. De plus, les répondants étant rémunérés en fonction d'une entrevue complétée, certains peuvent avoir intérêt à compléter leur entrevue le plus rapidement possible et donc de faire des choix qui diminuent la durée de complétion (Ex : déclaré un seul déplacement de longue distance).

Le motif d'activité « Hôtel » semble avoir été mal interprété par les répondants. L'objectif de ce motif d'activité était de détecter les lieux où les répondants passent une nuit en route vers la destination finale de leur voyage. Néanmoins, ce motif a été utilisé abondamment pour des durées de plusieurs jours. Il faudrait donc revoir la définition et la description des motifs afin de s'assurer d'obtenir des comportements de réponses correspondant aux besoins d'analyse.