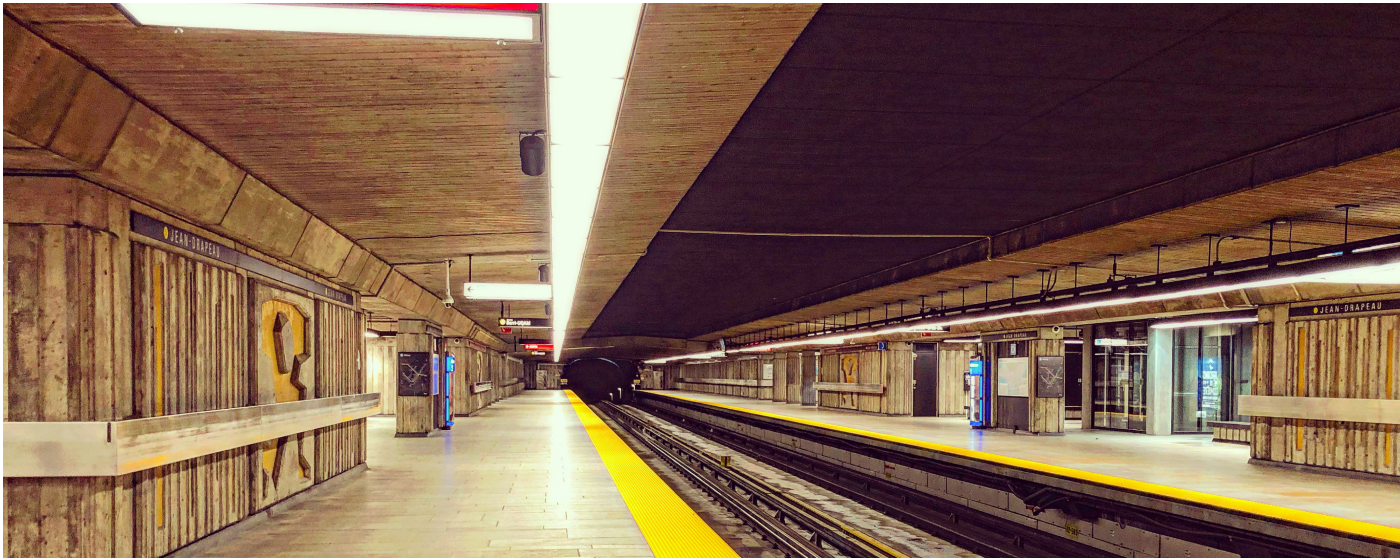


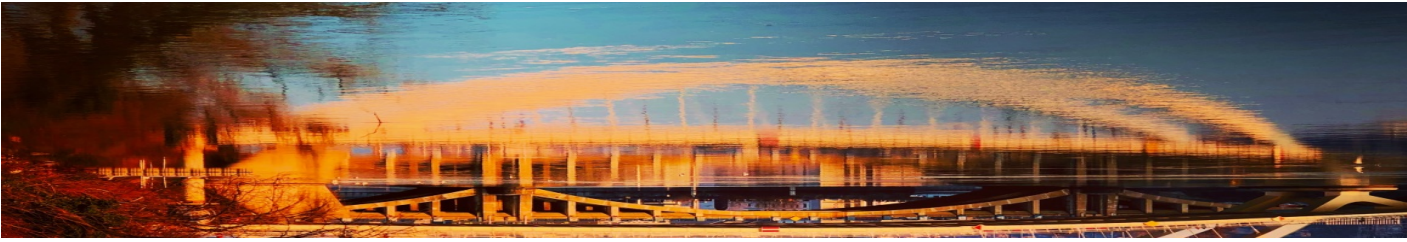


Portrait international de l'évaluation des mesures de gestion
de la demande en transports collectifs urbains
pour l'aide à la décision et le transfert des bonnes pratiques
au Canada

Synthèse de connaissances

Avril 2023

Crédits photos couverture et pages suivantes : @FlorencePaulhiac



Portrait international de l'évaluation des mesures de gestion de la demande en transports collectifs urbains pour l'aide à la décision et le transfert des bonnes pratiques au Canada

Synthèse de connaissances

Équipe de recherche :

Florence Paulhiac Scherrer, UQAM (chercheure principale)
Anne-Sophie Gousse-Lessard (cochercheure), UQAM
Owen Waygood (Co chercheur), Polytechnique Montréal
Brahima Bilali (Assistant de recherche), UQAM
Raphaël Obonsawin-simond (Assistant de recherche), Université de Montréal

Comité d'experts :

Aline Berthe, Directrice générale Voyagez futé
Véronique Laurin, Agence de Mobilité durable, Montréal
Robert Olivier, Groupe APERO
Cyprien Richer, CEREMA (France)
Ayman Zoubir, CEREMA (France)

Avril 2023

Portrait international de l'évaluation des mesures de gestion de la demande en transports collectifs urbains pour l'aide à la décision et le transfert des bonnes pratiques au Canada est cofinancé par le Conseil de recherches en sciences humaines et Infrastructure Canada.

Portrait international de l'évaluation des mesures de gestion de la demande en transports collectifs urbains pour l'aide à la décision et le transfert des bonnes pratiques au Canada is co-funded by the Social Sciences and Humanities Research Council and Infrastructure Canada.

Table des matières

Résumé.....	7
1. Contexte	9
1.1 La Gestion de la demande, le 3 ^{ème} pilier des stratégies de mobilité durable	9
1.2 Principe de la GdD : agir en amont des déplacements pour modifier les choix modaux.....	9
2. Objectifs de la synthèse de connaissances	11
3. Méthodologie	12
3.1 Le choix de la revue de la portée des écrits ou <i>Scoping review</i>	12
3.2 La collecte de données.....	13
3.3 Analyse.....	15
4. RÉSULTATS	16
4.1 INCITATIFS FINANCIERS POUR ENCOURAGER L'USAGE DES TRANSPORTS COLLECTIFS.....	16
4.1.1 Portrait des différentes mesures	16
4.1.2 Méthodes d'évaluation des mesures.....	17
Évaluation avant, pendant, après de mesures concrètes	18
4.1.3 Portée des mesures	19
Enseignements pour l'action publique	22
4.2 INFORMATION MULTIMODALE INTÉGRÉE.....	24
4.2.1 Portrait des mesures	24
4.2.2 Méthodes d'évaluation des mesures.....	25
4.2.3 Portée des mesures	26
Enseignements pour l'action publique	27
4.3 MARKETING INDIVIDUALISÉ, NUDGE ET LUDIFICATION.....	28
4.3.1 Portrait des mesures	28
4.3.2 Méthode d'évaluation des mesures	30
4.3.3 Portée des mesures	31
Enseignements pour l'action publique	34
4.4 PROGRAMMES DE GESTION DE LA MOBILITÉ AU LIEU D'EMPLOIS OU DE FORMATION	35
4.4.1 Portrait des mesures	35
4.4.2 Méthodes d'évaluation des mesures.....	37
4.4.3 Portée des mesures	39
Enseignements pour l'action publique	42
5. Répercussions pour les politiques, la pratique et la recherche	43
5.1 Des bilans d'impacts positifs mais en demi-teinte	43
5.1.1 Les facteurs de réussite ou facilitant	43
5.1.2 Les contraintes et les risques	44
5.2 Les angles morts des évaluations des mesures de GdD	44
Bibliographie des articles recensés.....	46
Mesures d'incitatifs financiers (14).....	46
Mesures d'information multimodale (6).....	46
Mesures de marketing (12).....	47
Mesures de programme de gestion de la mobilité (19)	48
Notes.....	50

Résumé

La gestion de la demande (GdD) a pour objectif de réorienter les choix modaux des individus, lors de leurs déplacements quotidiens, mais aussi de modifier la répartition de leurs déplacements quotidiens dans le temps et l'espace. Pour y parvenir, les différentes mesures interviennent, en amont des déplacements, sur les déterminants des comportements, mais aussi tout au long de la chaîne de déplacements des individus.

Il est possible de circonscrire les mesures propres au domaine des transports collectifs en milieu urbain (TCU), même s'il existe peu d'inventaire exhaustif desdites mesures (Robinson 1997, Limon 2018). En dehors des périodes de pandémie, leur objectif principal est d'accroître l'achalandage des TC (via un changement de comportement des individus, et un report modal pérenne de la voiture vers le TC), mais aussi d'améliorer la productivité des services offerts (fiabilité, fluidité, sécurité, confort), en fonction d'une offre constante et d'un contexte donné. Les mesures sont incitatives (pour encourager le report modal) ou, au contraire, contraignantes (pour provoquer le report modal). Elles contribuent ainsi à promouvoir une mobilité plus durable (Paulhiac Scherrer 2021). En période de pandémie, la GdD devient un élément clé de la gestion de la crise sanitaire et de la résilience des villes, pour garantir les conditions de déplacements sécuritaires du point de vue sanitaire (en évitant de contribuer à la propagation de la maladie et en garantissant la continuité du service pour les activités des secteurs essentiels). Dans ce contexte, elle vise surtout la réduction des pics d'achalandage aux heures de pointe.

Comme Zoubir le souligne (2013), les mesures de GdD ciblent quatre dimensions essentielles des pratiques de déplacements quotidiens des individus : les motifs du déplacement, les moments du déplacement, les destinations et distances des déplacements et les modes de transport empruntés. Dans cette perspective, les mesures de GdD peuvent agir sur plusieurs facteurs de report modal en s'appuyant sur des instruments incitatifs (pour encourager de nouveaux choix modaux ou pratiques de déplacements) et/ou dissuasifs (pour décourager certaines pratiques ou habitudes) au contenu divers : communicationnel (par exemple des campagnes de sensibilisation ou de promotion de certains modes) ; économique (par exemple via une nouvelle tarification des TCU) ; ou encore réglementaire et organisationnel (par exemple concernant l'offre de stationnement ou les conditions de circulation). Combiner plusieurs types de mesures ou d'instruments souligne l'importance des contextes d'action plus systémiques, dans lesquels ces mesures peuvent être déployées. La GdD est d'autant plus efficace pour inciter au changement durable de comportement de mobilité qu'elle mise a priori sur des instruments incitatifs et coercitifs ou dissuasifs, mais en ciblant aussi des groupes motivés par le changement de pratiques de mobilité (Graham-Rowe et al. 2011). Cependant, peu de données compilées existent sur la portée réelle de l'ensemble des mesures de GdD.

Une synthèse des connaissances portant sur l'évaluation des mesures de GdD dans le domaine des TCU innove donc par la question posée. En effet, il n'existe pas à ce jour de revue systématique des écrits, ni de méta-analyse des connaissances, portant sur l'évaluation des mesures de GdD dans les TCU et leurs résultats (Giuliano 1992, Gouvernement du Canada 2011, Litman 2019). Ainsi, elle enrichit la compréhension des effets des mesures de GdD en TC, mais aussi les pistes de recherche à développer dans ce domaine, pour mieux cerner la portée de la GdD dans les TCU, notamment au Canada.

Les mesures de GdD dans le domaine des TC relèvent de quatre catégories a priori (Paulhiac Scherrer 2021) :

- Les mesures proposant des incitatifs financiers jouant sur le signal prix des transports
- Les mesures de diffusion d'information multimodale sur l'offre et les services de transport
- Les mesures de marketing et les outils de sensibilisation
- Les programmes de gestion de la mobilité au lieu d'activités ou générateurs de déplacements quotidiens

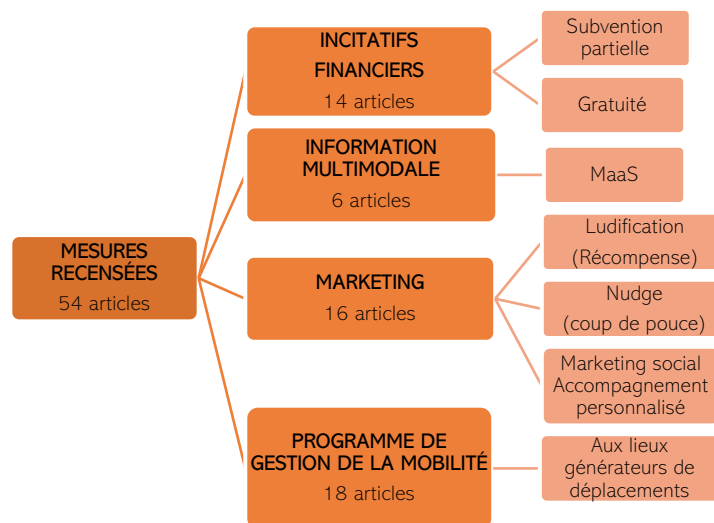
A partir de cette typologie, la synthèse vise trois objectifs :

- Premièrement, dresser un état des lieux de la connaissance académique, issue de divers domaines et disciplines, portant sur l'évaluation de la portée et des effets des mesures de GdD dans les TCU.
- Deuxièmement, analyser la qualité, les apports et les angles morts des connaissances sur ces évaluations.
- Troisièmement, tirer des enseignements sur les connaissances produites dans ce domaine et les apports ou manquements des exercices d'évaluation pour l'aide à la décision.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons opté pour la réalisation d'une étude dite de « délimitation » ou de la portée de travaux scientifiques du domaine (*scoping review*) (Karhsey et O'Malley 2003) et une synthèse narrative (Grimshaw 2012) pour en présenter les résultats. Une telle étude permet ainsi d'identifier et de saisir la portée des principales notions mobilisées et de la connaissance produite dans le domaine (Karhsey et O'Malley 2003, Mays, Roberts et Popay 2001). En effet, la diversité et multiplicité des sources et des données probantes qui se rattachent au domaine en question ne permettent pas de recenser toutes les connaissances disponibles. Ainsi, avec l'approche retenue, l'objectif est de dresser une vue d'ensemble des connaissances disponibles, dans une perspective pluridisciplinaire et pluridimensionnelle, en tenant compte de la diversité des travaux. Nous avons ainsi recensés et analysés 54 articles

Soulignons que cette revue a été enrichie par une contextualisation des données, réalisée par l'entremise de discussions encadrées, avec des acteurs du milieu (acteurs canadiens et européens œuvrant dans le domaine de la GdD et des TC composant le « comité d'experts » pour cette recherche). Ce double effort d'analyse des écrits et de discussion avec les experts et praticiens du transport permet d'enrichir les résultats de notre travail, mais aussi d'affiner ceux-ci sous une forme plus pratique qui facilite leur diffusion aux décideurs, voire une appropriation plus facile des recommandations qui en découlent. Les résultats sont présentés sous la forme d'une synthèse narrative.

Les résultats sont présentés par type de mesures :



Cette synthèse des connaissances brosse un portrait des mesures de GdD appliquées au domaine des TCU (avant la pandémie de COVID-19), mais aussi des méthodes d'évaluation de leur portée sur le changement de comportement de mobilité en faveur des TCU. **La portée de mesures de GdD appliquées au domaine des TCU est contrastée.** Plusieurs travaux académiques démontrent que **toutes les catégories de mesures recensées peuvent exercer une influence positive sur le report modal de la voiture vers les TCU**, dans divers contextes. Cependant, plusieurs concluent à **un impact relativement limité, notamment dans le temps long.** La synthèse relève aussi plusieurs catégories de facteurs améliorant la portée des mesures. Notamment le fait de **pouvoir combiner des mesures de différents types et de différente nature** est souvent un atout indéniable. Cependant, **de nombreux risques et contraintes** tendent à diminuer la portée des mesures. Les enjeux sont multiples : bien cibler les mesures, les combiner, miser sur la volonté des usagers etc.

Enfin, les **évaluations comportent un certain nombre d'angles morts.** Elles sont généralement **limitées dans le temps** et ne mènent pas donc pas des analyses qui permettent de déterminer l'effet d'une mesure sur le long terme. De plus, elles se penchent peu sur **les inégalités sociales et les facteurs socioéconomiques** qui apparaissent pourtant déterminantes dans le comportement modal des populations. Les **conditions de faisabilité des mesures**, sur le plan local, général ou systémique, sont aussi peu abordées. Les évaluations aident certes à comprendre l'acceptabilité des mesures auprès des usagers. Cependant elles restent limitées dans l'analyse de leur financement et leurs conditions de mise en œuvre ; la plupart n'abordant pas **le rapport coût-bénéfice** des mesures.

1. Contexte

La mise en contexte proposée ci-dessous est tirée des travaux réalisés par la Chaire In.SITU en 2020-21. L'inventaire des mesures de GdD déployées depuis 20 ans en Europe et en Amérique du Nord, produit par la Chaire In.SITU (Paulhiac Scherrer *et al.* 2021), a souligné la diversité des objectifs affichés dans ce domaine d'intervention, tout en relevant l'inscription de ceux-ci dans une démarche stratégique générale visant la durabilité. La synthèse des connaissances présentée dans ce rapport poursuit la réflexion en éclairant la question des effets et de la portée de la GdD dans le domaine des TCU qui n'avait pas été abordés dans ces travaux précédents.

1.1 La Gestion de la demande, le 3^{ème} pilier des stratégies de mobilité durable

La Gestion de la demande (GdD) est un domaine d'intervention relativement bien établi, en Europe comme en Amérique du Nord. Les premières politiques ont émergé dès la Seconde Guerre Mondiale, en Amérique du Nord, avant de se généraliser tout au long du 20^{ème} siècle, dans divers pays dits industrialisés (Zoubir 2013). Leur objectif général est le changement de comportement de mobilité des individus. Il couvre un ensemble de mesures diversifiées, mises en œuvre dans le cadre de politiques ou de programmes publics, tout en impliquant l'intervention d'autres acteurs (OBNL, Entreprises, universités etc.).

Les approches de GdD présentent historiquement quelques différences significatives selon les contextes d'émergence et de mise en œuvre. Ainsi, en Amérique du Nord, les mesures de TDM (ou *transport demand management*) se sont longtemps concentrées sur une amélioration de l'efficacité des infrastructures de transport existantes (notamment routières, mais aussi de transport collectif), notamment durant les heures de pointe (Black et Schreffer 2010). L'objectif principal visait à modifier les comportements des « pendulaires » ou « navetteurs » (pour leur déplacements domicile-travail) (Guiliano 2007). En Europe, les mesures dites de « *Mobility management* » ou « *management de la mobilité* » (MM) se sont plutôt attaquées au changement de comportement de mobilité des individus, pour les orienter vers une mobilité plus durable ou encore pour les aider à mieux répondre à leurs besoins de déplacement (EPOMM 2020).

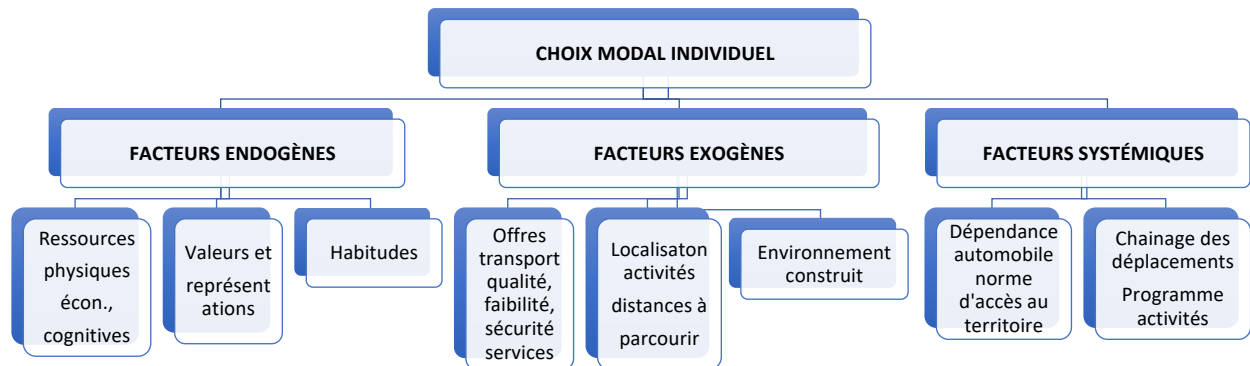
La GdD est de plus en plus intégrée aux programmes mis en œuvre par les acteurs publics, au sein des territoires urbains (Dalla Rosa 2007, FHWA 2012, Meyer 2016). Si sa généalogie permet de relever des approches spécifiques selon les contextes continentaux et nationaux (Zoubir 2013), elle met aussi en lumière une convergence récente des enjeux traités, des objectifs visés dans ce domaine, visant la réduction de la dépendance automobile, et des externalités négatives qui en découlent. Ainsi, la GdD est régulièrement identifiée comme une le « troisième pilier » des stratégies de mobilité urbaine durable, aux côtés des politiques publiques d'offre de transport (visant à diversifier les alternatives à la voiture individuelle), d'une part, et de celles d'aménagement du territoire et d'urbanisme (visant à créer des quartiers favorables aux modes de transport durables), d'autre part (Bussière et al. 2002, Meyer 1999, Black et Scheffer 2010). Considérée à la fois comme complémentaire aux registres de l'offre et de l'aménagement mais aussi comme un facteur d'optimisation de l'existant (usage de l'infrastructure par le rééquilibrage modal), la GdD offre notamment des leviers pour inciter au report modal effectif vers les modes collectifs et augmenter ainsi l'attractivité et la productivité de cette offre.

1.2 Principe de la GdD : agir en amont des déplacements pour modifier les choix modaux

La GdD a pour objectif de réorienter les choix modaux des individus, mais aussi de modifier la répartition des déplacements dans le temps et l'espace. Pour y parvenir, les différentes mesures interviennent, en amont des déplacements, sur les déterminants des comportements, mais aussi tout au long de la chaîne de déplacements des individus. Elles se déploient dans un contexte donné, à offre constante, en l'état des infrastructures et des services de transports existants ou, plus rarement, lors du développement d'une nouvelle offre. Comme Zoubir le souligne (2013), elles ciblent ainsi quatre dimensions essentielles des pratiques de déplacements quotidiens des individus : les motifs du déplacement, les moments du déplacement, les destinations et distances des déplacements et les modes de transport empruntés.

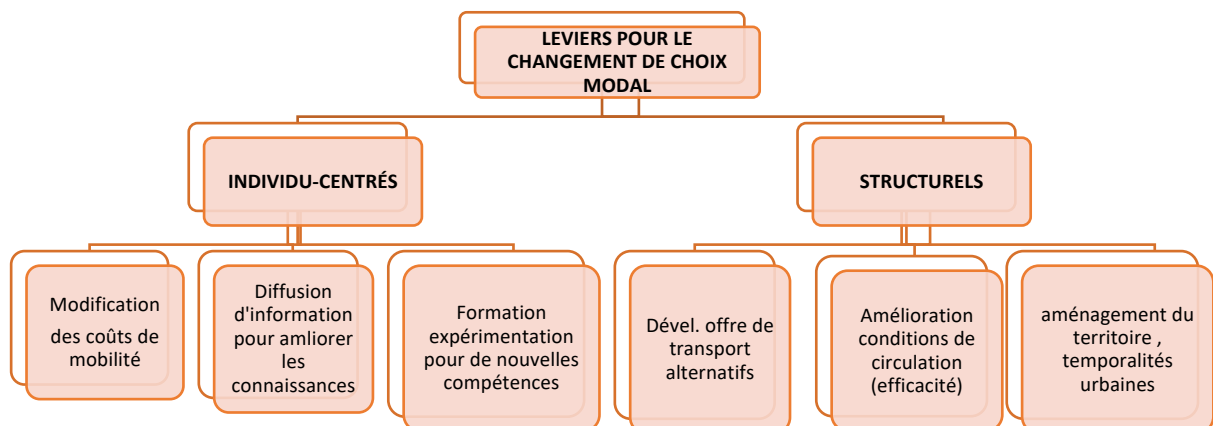
En agissant à la source des déplacements, ces mesures visent à redistribuer de manière spatiale, modale et/ou temporelle la demande en mobilité, en agissant sur deux types de facteurs influençant les arbitrages des choix modaux : d'une part, les facteurs endogènes aux individus liés à leurs ressources (économiques, physiques, cognitives, culturelles), à leurs valeurs et représentations mais aussi à leurs habitudes; et, d'autre part, les facteurs exogènes liés à leur localisation résidentielle, à l'offre de transport accessible, mais aussi aux distances à parcourir pour atteindre leurs lieux d'activité ainsi qu'à la qualité de l'environnement bâti. Par ailleurs, les choix modaux dépendent aussi de facteurs systémiques : la dépendance collective des régions urbaines à l'automobile, qui s'impose comme une norme d'accès et les programmes d'activités individuelle sur une journée dont dérive la demande de mobilité (Paulhiac Scherrer et al. 2021 : 35).

Schéma 1 - Facteurs de choix modal - source : Paulhiac Scherrer 2021



A partir de ces facteurs, il est possible d'identifier des leviers de changement visant à modifier les comportements de mobilité. Le Schéma 2 présente les deux grandes catégories de leviers qui agissent sur le changement de choix modal ainsi que les types de mesures qui en découlent. Dans un objectif de report modal de la voiture individuelle privée vers d'autres modes plus durables, des leviers individus-centrés peuvent tenter de modifier les conditions individuelles de mobilité en agissant sur les coûts de la mobilité, la compréhension de l'offre et des conditions de mobilité, les valeurs associées à la mobilité et l'expérimentation des modes alternatifs notamment. Pour modifier les conditions structurelles qui supportent la mobilité quotidienne, les leviers de changements sont alors structurels en agissant sur l'offre de modes de transports alternatifs, la qualité des services offerts dans ce domaine, mais aussi les conditions de circulation, l'aménagement du territoire et les temporalités de certains services et activités (Paulhiac Scherrer 2021 et al. : 36).

Schéma 2- Leviers de changement modal- source Paulhiac Scherrer 2021



Dans cette perspective, les mesures de GdD peuvent agir sur plusieurs facteurs de report modal en s'appuyant sur des instruments incitatifs pour encourager de nouveaux choix modaux ou pratiques de déplacements et/ou dissuasifs pour décourager certaines pratiques ou habitudes au contenu divers : communicationnel (par exemple des campagnes de sensibilisation ou de promotion de certains modes) ; économique (par exemple via une nouvelle tarification des TCU) ; ou encore réglementaire (par exemple concernant l'offre de stationnement ou des conditions de circulation).

Combiner plusieurs types de mesures ou d'instruments soulignent des contextes d'action de plus en plus systémiques. Une telle combinaison apparaît nécessaire du fait de la complexité du processus de changement de comportement, d'habitudes de mobilité chez les individus et de la diversité des déterminants du choix modal. Si la nature de ces déterminants est bien connue, la diversité des relations entre ceux-ci l'est moins. Les effets des déterminants sur les choix de mobilité doivent se situer dans le temps, puisque les déterminants changent, et dans l'espace, car l'importance relative ainsi que le pouvoir explicatif d'un déterminant peut varier d'un lieu à un autre. Dans ce cadre spatio-temporel, s'opère une constante rétroaction entre l'individu et son environnement ou plusieurs mécanismes interreliés sont à l'œuvre. La GdD est d'autant plus efficace pour inciter au changement durable de comportement de mobilité qu'elle mise a priori sur des instruments incitatifs et coercitifs ou dissuasifs, tout en ciblant aussi des groupes motivés par le changement de pratiques de mobilité (Graham-Rowe et al. 2011).

2. Objectifs de la synthèse de connaissances

Une synthèse sur l'évaluation des mesures de GdD dans le domaine des TCU innove par la question posée. Elle enrichit la compréhension des effets des mesures de GdD en TC, mais aussi les pistes de recherche à développer dans ce domaine, pour mieux cerner la portée de la GdD dans les TCU, notamment au Canada. La littérature professionnelle nord-américaine souligne le développement des politiques de gestion de la demande de plus en plus orientées vers les résultats (« project-based decision making » doublé de « outcomes-based planning ») (FHWA 2012). Or il n'existe pas à ce jour de revue systématique des écrits, ni de méta analyse des connaissances, portant sur l'évaluation des mesures de GdD dans les TCU et leurs résultats (Giuliano 1992, Gouvernement du Canada 2011, Litman 2019).

Il est possible de circonscrire les mesures propres au domaine des TCU, même s'il existe peu d'inventaire exhaustif desdites mesures (Robinson 1997, Limon 2018). En dehors des périodes de pandémie, leur objectif principal est d'accroître l'achalandage des TC (via un changement de comportement, et un report modal pérenne de la voiture vers le TC), mais aussi d'améliorer la productivité des services offerts (fiabilité, fluidité, sécurité, confort), en fonction d'une offre constante et d'un contexte donné. Les mesures sont incitatives (pour encourager le report modal) ou, au contraire, contraignantes (pour provoquer ou « forcer » le report modal). Elles contribuent ainsi à promouvoir une mobilité plus durable (Paulhiac Scherrer et al. 2021). En période de pandémie, la GdD devient un élément clé de la gestion de la crise sanitaire et de la résilience des villes, pour garantir les conditions sécuritaires de déplacements (en évitant de contribuer à la propagation de la maladie et en garantissant la continuité du service pour les travailleurs essentiels). Dans ce contexte, elle vise la réduction des pics d'achalandage aux heures de pointe.

Les mesures de GdD dans le domaine des TC relèvent de quatre catégories (Paulhiac Scherrer et al. 2021) :

- Les mesures proposant des incitatifs financiers jouant sur le signal prix des transports
- Les mesures de diffusion d'information multimodale sur l'offre et les services de transport
- Les mesures de marketing et les outils de sensibilisation
- Les programmes de gestion de la mobilité au lieu d'activités ou générateurs de déplacements quotidiens

A partir de cette typologie, la synthèse vise trois objectifs :

- Premièrement, dresser un état des lieux de la connaissance académique, issue de divers domaines et disciplines, portant sur l'évaluation de la portée et des effets des mesures de GdD dans les TCU.
- Deuxièmement, analyser la qualité, les apports et les angles morts des connaissances sur ces évaluations.
- Troisièmement, tirer des enseignements sur les connaissances produites dans ce domaine et les apports ou manquements des exercices d'évaluation pour l'aide à la décision.

3. Méthodologie

3.1 Le choix de la revue de la portée des écrits ou *Scoping review*

L'étude de la portée de travaux scientifiques du domaine (*scoping review*) (Karhsey et O'Malley 2003) et la synthèse narrative (Grimshaw 2012) pour en présenter les résultats se justifient au regard de l'hétérogénéité *a priori* des écrits en lien avec sujet proposé (l'évaluation des mesures de GdD en TCU) et de la variabilité des contenus des recherches dans le domaine (Deeks, Higgins et Altman 2008). Une telle étude dite de « délimitation » permet ainsi d'identifier et de saisir la portée des principales notions mobilisées et de la connaissance produite dans le domaine, et en conséquence d'identifier des angles morts de la connaissance scientifique (*knowledge and research gaps*) (Karhsey et O'Malley 2033, Mays, Roberts et Popay 2001). En effet, la diversité et multiplicité des sources et des données probantes qui se rattachent au domaine en question ne permettent pas de recenser toutes les connaissances disponibles. Ainsi, avec l'approche retenue, l'objectif est de dresser une vue d'ensemble des connaissances disponibles, dans une perspective pluridisciplinaire et pluridimensionnelle, en tenant compte de la diversité des travaux.

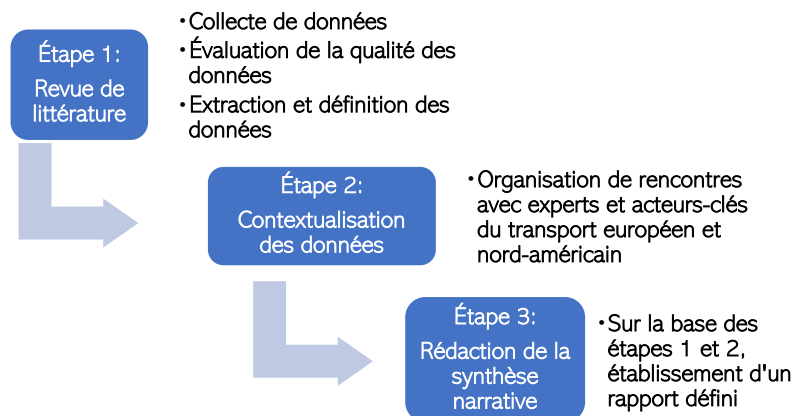
Soulignons que cette revue a été enrichie par une contextualisation des données, réalisée par l'entremise de discussions encadrées, avec des acteurs du milieu (acteurs canadiens et européens œuvrant dans le domaine de la GdD et des TCU). Ce double effort d'analyse des écrits et de discussion avec les experts et praticiens du transport permet d'enrichir les résultats de notre travail, mais aussi d'affiner ceux-ci sous une forme plus pratique qui facilite leur diffusion aux décideurs, voire une appropriation plus facile des recommandations qui en découlent. Les résultats sont présentés sous la forme d'une synthèse narrative.

Ainsi, la méthode adoptée permet de :

- Dresser un état des lieux de la connaissance scientifique disponible, en retraçant les principales caractéristiques des travaux académiques portant sur l'évaluation des mesures de GdD dans les TCU (problématique traitée, approche proposée) ;
- Cerner la portée de cette connaissance, notamment pour l'action, mais aussi les angles morts de ces recherches.

La recherche documentaire produit un recensement rigoureux des travaux existants sur l'évaluation des mesures de GdD dans les TCU, sur la base d'une méthode transparente, fiable et reproductible. La démarche repose sur un processus d'exécution aux critères clairement définis, rigoureux et objectifs. Ainsi, ce rapport est le résultat d'une démarche en trois temps présentée dans le schéma ci-dessous.

Graphique 1. Principales étapes de la démarche adoptée



3.2 La collecte de données

Bases de données

La collecte de données a été menée principalement à partir de deux bases de données documentaires académiques généralistes, à savoir Scopus (UQAM) et Web of Science (UdeM), et d'une base de données spécialisées dans le transport, Transport Research International Documentation (TRID). Soulignons que Scopus et Web of Science sont les sources desquelles proviennent la plupart des données collectées. TRID a servi de base de données complémentaire, afin de s'assurer de l'exhaustivité des données.

Mots clés

La collecte s'est faite par interrogation des bases de données à partir de combinaisons de mots clés (en Français et en anglais), catégorisés en cinq grands groupes tels que présentés dans le tableau ci-dessous. A titre illustratif, pour mener une requête sur l'impact des programmes de déplacements personnalisés sur l'usage des transports publics, la requête suivante est utilisée : transport* demand management OR travel demand management AND evaluation OR assessment AND impact OR outcome AND personalized travel management.

Tableau 1 - Mots clés mobilisés pour la collecte de données documentaires en français et en anglais

Politique publique	Domaine d'application	Evaluation	Portée de la politique évaluée	Type de mesures évaluées
Transport* gestion de la demande transport* (Demand management) OU Gestion de la demande en transport (travel demand management) OU Gestion de la demande (mobility management)	Transport public – collectif * (Public transit - transit - public transport*) Ou Bus (Bus) Métro (subway, metro) Train (train) Train léger sur rail (Light rail transit LRT) Transport ferré (Railroad transportation Mass transportation)	Evaluation OU monitorage (Evaluation OR Assessment OR Monitoring)	Impact *Effet (Impact*effect) OU Résultat*portée (Result - outcome – output) OR Efficacité (Efficiency) Efficience (Effectiveness) OR Changement – Report modal Choix modal (mode shift Ridership) OR Réduction dépendance automobile Trip reduction Car use reduction Car dependanc* reduction OR Modal split Modal shift Modal choice OR Behavior change Preference behavior Commut* /Travel Behavior change	Tarification OU Coût *Déplacement (Pricing - transportation cost - travel subsid* - travel benefit*) OR Information Maas OR Communication Marketing Nudge OR Awareness raising Travel awareness campaign Learning activit* training activit* OR Programme personnalisé Personalized travel management program* - personalized travel - planning program*

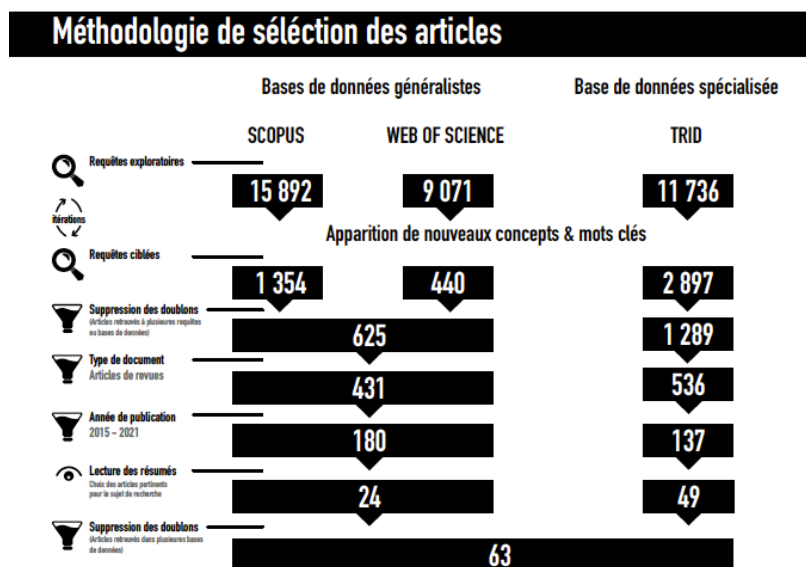
Critères d'inclusion :

- **Documents** : articles académiques dans des revues scientifiques
- **Langues des articles** : français et anglais
- **Pays des études de cas** : Europe et Amérique du Nord
- **Contexte des études de cas** : milieu urbain
- **Date publication** : à partir de 2015

- **Contenu thématique** : évaluation des mesures de GdD et leurs effets des mesures dans le domaine des transports collectifs.

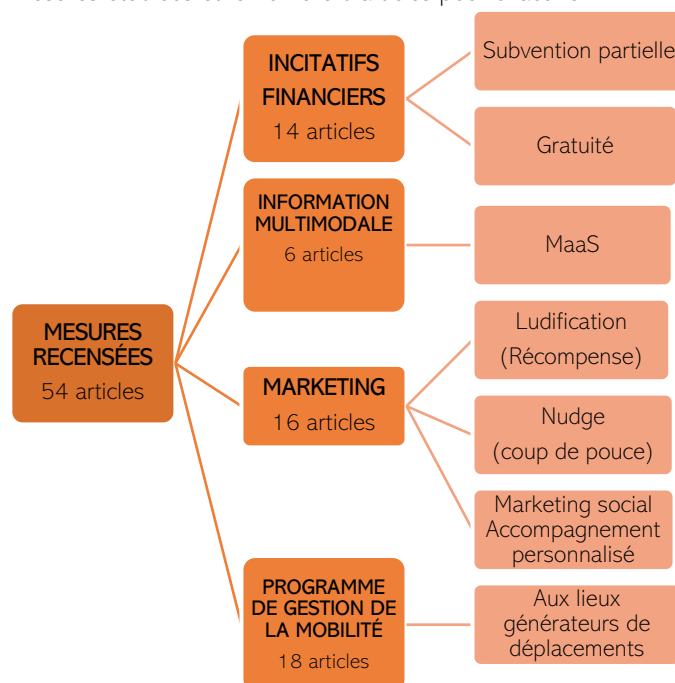
Décompte des articles

Cette illustration présente les différentes étapes de décompte des articles retenus pour la synthèse.



Typologie des mesures de GdD

Finalement, après lecture attentive et in extenso des 63 articles retenus, seulement 54 articles ont été sélectionnés pour la synthèse. 9 ont été laissés de côté après lecture car ils ne portaient pas exactement sur le sujet ou ne présentaient pas de données suffisantes en lien avec l'évaluation des mesures de GdD. Le schéma ci-dessous résume les différentes mesures étudiées et le nombre d'articles pour chacune.



3.3 Analyse

Afin de mener une analyse critique pertinente, nous avons ciblé **deux types de connaissances** afin de saisir la portée des mesures de GdD, sur l'usages des TCU et la promotion d'une mobilité collective plus durable :

- **Les connaissances sur les méthodes d'évaluation mobilisées** (qu'est-ce qui est évalué, quand et comment ?);
- **Les connaissances sur les résultats produits via ces méthodes** (que sait-on des effets des mesures, de leur ampleur, de leur persistance dans le temps et des facteurs qui les influencent?).

Selon les bonnes pratiques recommandées, les politiques publiques en GdD devraient s'accompagner d'exercices de définition de cibles précises et d'indicateurs tout aussi précis pour mesurer leur atteinte effective, et donc la performance et l'efficacité des mesures mises en œuvre (FHWA 2012). Dans cette perspective, ce sont essentiellement des exercices d'évaluation de type Coûts (des interventions) / Bénéfices (pour la société et les individus) qui sont recommandés a priori (FHWA 2012).

Notre analyse a élargi le spectre de l'évaluation. Ainsi, nous avons questionné la capacité des exercices d'évaluation à mesurer effectivement l'ampleur, mais aussi la pérennité des changements de comportements de mobilité, à long terme, au sein des publics et des territoires visés à travers plusieurs dimensions potentielles des évaluations.

Dans cette perspective, nous avons interrogé les articles en intégrant les questions suivantes :

- **Premièrement, dans quelle mesure la temporalité et l'échelle spatiale des effets des mesures de GdD mises en œuvre sont-elles prises en compte dans les exercices d'évaluation?** Ces dimensions peuvent enrichir la compréhension de l'efficacité « directe » de la GdD. Les évaluations peuvent viser à déterminer les effets ou la portée des mesures de GdD, mais questionnent-elles la pérennité et la portée territoriale de ces effets ? Ces dimensions sont également pertinentes pour évaluer l'efficacité « indirecte » des mesures de GdD. En effet, d'éventuels effets rebonds des actions mises en œuvre peuvent advenir et réduire, voire annuler les gains obtenus et initialement mesurés. Ces deux échelles (spatiale et temporelle) permettent également d'enrichir l'évaluation de l'efficacité des mesures, soit le rapport entre les coûts des mesures et leur efficacité, tant économique, environnementale que sociale.
- **Deuxièmement, les évaluations abordent-elles les leviers et les facteurs de risques ou de contraintes des projets qui interviennent lors de la mise en œuvre et la pérennisation des mesures de GdD?** Celles-ci sont largement dépendantes de conditions diversifiées (enjeux locaux de mobilité, conditions socioéconomiques des populations, offre existante de transport, ressources à disposition des acteurs, conjoncture sanitaire, facteurs psycho-sociaux etc.). Ainsi, nous souhaitons mettre en lumière la capacité des exercices d'évaluation à distinguer les différents facteurs qui contraignent ou, au contraire, qui supportent la mise en œuvre des mesures de GdD et l'atteinte des objectifs fixés (Faisabilité). Nous avons recherché les facteurs et les contraintes relevant directement du contexte local (conditions de faisabilité « territoriales ») et à ceux relevant de conditions plus générales (conditions de faisabilité « structurelles »). Par ailleurs, les mesures de GdD sont généralement conçues en appui ou en complément à d'autres mesures relevant d'autres registres d'action (développement de l'offre de transport, aménagement du territoire etc.). Ainsi, nous porterons une attention aux conditions « systémiques » de mise en œuvre et de succès.

4. RÉSULTATS

4.1 INCITATIFS FINANCIERS POUR ENCOURAGER L'USAGE DES TRANSPORTS COLLECTIFS

4.1.1 Portrait des différentes mesures

Les mesures recensées dans cette section visent à modifier la perception relative au coût d'utilisation des TCU, en jouant sur le « Signal prix » du mode. Ces mesures considèrent que le coût associé à l'acquisition et/ou à l'utilisation d'un mode de transport est un facteur déterminant du choix des individus pour adopter ou délaisser tel ou tel mode.

- **Changer le « signal prix » des TC jouerait ainsi un rôle dans les intentions et le changement de pratiques de mobilité des individus.** En améliorant l'attractivité (économique) du mode (ici les TC), par rapport à un autre (ex. la voiture individuelle), ces mesures visent à capter de nouvelles clientèles (report modal) ou à fidéliser celles qui utilisent déjà le service, et ce, à long terme.

Les mesures de subvention prennent différentes formes et visent divers territoire et publics cibles. Ainsi, ces mesuresⁱⁱ peuvent être proposées pour une prise en charge, partielle ou totale, du coût du déplacement en TC assumé par les usagers. Elles sont parfois temporaires, mises en place sous formes d'expérimentation. Dans d'autres cas, elles sont pérennes.

Ainsi, **12 articles (sur 14) examinent des mesures de gratuité des TCU**, pour un public ou pour toute la population desservie par le réseau en question. Deux articles examinent des incitatifs à travers la prise en charge partielles des coûts de TCU pour des publics cibles.

Quelle que soit la mesure privilégiée, les objectifs sont multiples : on cherche à faire découvrir et expérimenter le mode en rendant son usage moins ou pas coûteux, à améliorer la satisfaction des clientèles vis-à-vis du service, et à capter, à terme, de nouveaux usagersⁱⁱⁱ.

- Plus précisément, pour justifier ces mesures, **l'argument environnemental** est souvent mis de l'avant par les acteurs à l'origine des projets. On vise à favoriser le report modal des automobilistes vers des modes de transports plus durables.
Mais ces mesures ont aussi **une portée sociale** reconnue. Des populations à faibles revenus et plus « captives » du transport en commun (salariées, étudiantes ou autres) peuvent bénéficier de mesures qui allègent leur budget-transport.
Au-delà de ces objectifs, la gratuité des TC peut aussi être considérée comme un **gain politique** pour les acteurs municipaux, puisque la mesure apparaît populaire a priori (Hess, 2017).
Cette mesure peut aussi faire rayonner la ville, au-delà du contexte local, et devenir un levier de **marketing urbain** (Héran, 2020).

Ces mesures reposent sur **divers dispositifs partenariaux et cadres d'action**. Nombreuses sont celles mises en œuvre aux lieux générateurs de déplacements obligatoires, tels que les lieux d'emplois et de formation. Les projets développés aux lieux générateurs de déplacements impliquent essentiellement des acteurs privés (entreprises) ou publics (université), et parfois des chercheurs universitaires (Abou-Zeid et Fujii, 2016). Des mesures peuvent également être portées par des politiques publiques, comme le « U.S. Transportation Equity Act » aux États-Unis par exemple (Lachapelle, 2018). Dans certains cas, ce sont les sociétés de transport, qui sont à l'initiative des mesures, comme dans le cas des subventions en direction des étudiants à Toronto, ou des incitatifs financiers à San Francisco (Butler et Sweets, 2020). Dans le cas de la gratuité de l'ensemble des TC, les élus municipaux jouent un rôle majeur, comme à Tallinn et Dunkerque (Héran, 2020, Huré et Javary, 2020, Cats et al., 2017, Hess, 2017). Dans ces cas, des employeurs ou des universités financent directement des réductions des passes ou abonnements TC, pour leurs employés, comme à Atlanta (Lachapelle, 2018, Ghimire, 2019) ou leurs étudiants, comme en Allemagne (Müller, 2016)^{iv}. La subvention peut conduire à offrir la gratuité d'accès au réseau de TCU, de manière temporaire ou pérenne.

- Des employeurs ou des universités choisissent de subventionner le déplacement de leurs salariés ou étudiants à 100%, comme un levier de motivation pour utiliser les TC. L'objectif est d'inciter des personnes initialement réticentes face à ce mode à l'essayer, voire à l'adopter. Cette gratuité est souvent proposée sur une courte période, par exemple durant 1 mois (Abou-Zeid et Fujii, 2016, Friman et al., 2019), mais jusqu'à 2 ans dans le cas de Catania, en Italie (Inturri et al., 2021).
- Des mesures de gratuité peuvent être permanentes, au lieu d'emploi, prises en charge par l'employeur pour les déplacements domicile-travail des employés (Bush et al., 2021).
- Dans d'autres cas, la gratuité des TC est offerte à toute une population, sur la base d'une politique municipale, comme à Dunkerque, en France (Héran, 2020, Huré et Javary, 2020) ou à Tallinn, en Estonie (Cats et al., 2017, Hess, 2017).

4.1.2 Méthodes d'évaluation des mesures

La synthèse permet de distinguer différentes modalités d'évaluation :

- Des **évaluations a priori**, en amont de la mise en œuvre des mesures ;
- Des **évaluations au fil de l'eau**, menées tout au long de la mise en œuvre.

Évaluation a priori de mesures potentielles

La gratuité est étudiée de manière théorique dans plusieurs articles (Börjesson et al., 2015 ; Cools et al., 2016). Dans ces travaux, la gratuité n'est pas une mesure mise en œuvre concrètement, dont on recherche à mesurer l'impact auprès des clients ciblés. Elle est présentée comme une mesure potentielle dont on souhaite mieux comprendre a priori l'efficacité dans l'attraction de nouvelles clientèles vers le TCU, ou encore, le degré d'acceptabilité sociale, avant une éventuelle opérationnalisation. L'évaluation vise alors à mesurer la perception que les usagers se font a priori de la tarification gratuite du transport en commun. Elle vise aussi à déterminer l'impact possible qu'une telle mesure pourrait générer dans le délaissement d'un mode de transport (la voiture) au profit d'un autre (les TC). Enfin, elle peut permettre de déterminer les meilleures conditions de mises en œuvre de la mesure.

Dans ce contexte, le **sondage** est généralement la méthode privilégiée. Il peut viser un nombre important de personnes (plus de 500 par exemple et regroupées au sein d'un vaste territoire) (Cools et al., 2016) ou cibler différents groupes de participants repartis dans des villes au sein de différents pays (Börjesson et al., 2015). Les personnes incluses dans le sondage peuvent être retenues sur la base de critères spécifiques (p. ex. l'âge ou le revenu), ou, dans certains cas, être sélectionnées de façon aléatoire sans distinction de classe sociale. Les méthodes de collecte varient aussi (par courrier à Helsinki et Stockholm, ou via le téléphone à Lyon par exemple). Dans certains sondages, les participants sont amenés à énoncer leurs préférences modales à partir de scénarios qui leur sont présentés. Dans d'autres cas, les répondants donnent leur avis sur des mesures potentielles et sont invités à associer leurs réponses à des valeurs qui leur paraissent fondamentales.

- L'évaluation effectuée dans la région de Flandre (Belgique) vise à déterminer l'impact psychologique de l'introduction de la mesure de gratuité en transport public. En soumettant ainsi les participants à un sondage les invitant à déclarer leur préférence, l'enquête menée permet de connaître le degré d'acceptabilité de la mesure envisagée.
- L'enquête menée dans différentes villes (Helsinki, Stockholm, Lyon) tente d'aller au-delà de la simple déclaration de préférence pour s'intéresser aux ramifications politiques, voire idéologiques des préférences modales a priori des usagers. L'évaluation en aval de la gratuité dans ces villes permet non seulement de déterminer le potentiel d'acceptabilité de la mesure, mais de dégager des profils politiques des répondants en tenant compte de leur priorité sociale : intervention environnementale, équité, tarification ou taxation.

Évaluation avant, pendant, après de mesures concrètes

Dans le cas de mesure mises en œuvre, les évaluations ont principalement pour objectif de mesurer deux types d'effets des incitatifs financiers :

- **Le changement des perceptions** des individus vis-à-vis du mode,
- **Le potentiel de rétention** des nouvelles clientèles.

Les méthodes mobilisent principalement les **sondages de « suivi » ou personnalisé**. Au moment d'adopter la mesure de subvention, les bénéficiaires de la mesure répondent à un appel de candidature pour participer au processus d'évaluation. Ils remplissent alors un sondage préliminaire (documentant leur profil socioéconomique, habitudes de mobilités et/ ou perceptions des différents modes) avant l'expérimentation de la mesure. Ces personnes sont ensuite invitées à répondre à un ou plusieurs sondages, après l'expérimentation, afin de mesurer l'évolutions de leurs perceptions et de leurs déplacements.

Ces sondages visent souvent un petit nombre de répondants (quelques dizaines, rarement plus de 100 participants). Par ailleurs, une limite de la méthode réside dans la perte de répondants au fur et à mesure de l'enquête, donnant lieu parfois à un nombre faible de réponses finales (Abou-Zeid et Fujii, 2016)^v. Le faible nombre de répondants exige un traitement des données par un test de signifiante mathématique pour être sûr de la représentativité des données. En complément, un grand nombre d'études met en place un modèle mathématique de régression (linéaire ou multinomiale) pour tester l'importance des données socioéconomique dans le comportement modal.

Des sondages auprès des publics cibles plus larges ont permis, dans certains cas, d'étudier les impacts de mesures de subventions proposées par des employeurs ou des universités pour les salariés ou les étudiants. Mais les méthodes varient. Le sondage peut être réalisé de manière *ad hoc*, ce qui permet de construire les questionnaires sur mesure mais nécessite des ressources. Le sondage peut aussi s'appuyer sur des données tirées de grandes enquêtes préexistantes (par exemple provenant du recensement). Cela évite de collecter des données. En revanche les questions ne peuvent pas être adaptées à la situation étudiée. Par ailleurs, la méthode par régression logistique mobilisées pour analyser les données est intéressante, mais elle demeure une méthode corrélationnelle. Il est donc difficile d'émettre un jugement de causalité.

- *A Toronto, le sondage sur la mobilité des étudiants s'est déployé de manière ad hoc, à très grande échelle (17 000 répondants), permettant aux chercheurs d'évaluer l'impact potentiel de la mesure de gratuité des titres de transports (Butler et Sweets, 2020).*
- *L'étude sur la région d'Atlanta quant à elle a mobilisé les données du recensement (Atlanta Regional Household Travel Survey, ARHTS) pour étudier la différence de mobilité entre les bénéficiaires de subventions et les autres. Cette méthode permet un portrait fiable de la population étudiée pour un coût minimal. Cependant, le ARHTS ne fait pas de distinction détaillée sur le type de subvention aux TCU (totale ou partielle) (Ghimire, 2019). Les données collectées dans les sondages sont analysées à travers l'approche de régression logistique afin de modéliser les réponses des participants et d'estimer leur usage ou la probabilité d'usage ou non d'un mode (Lachapelle, 2018 ; Ghimire, 2019).*

Les mesures de gratuité déployées sur l'ensemble d'un réseau de TC sont parfois analysées via un **sondage « aléatoire »** (Huré et Javary, 2020, Cats *et al.*, 2017). Plusieurs sondages aléatoires peuvent être réalisés sur le même bassin de population, avant et après la mesure (Cats *et al.*, 2017). Cette méthodologie permet un échantillon bien plus grand, pouvant aller jusqu'à plusieurs milliers de répondants (Börjesson *et al.*, 2015). L'approche longitudinale est également mobilisée pour l'analyse des effets des programmes de gratuité.

- *Dans le cas de Tallin, Estonie (Cats *et al.*, 2017), l'évaluation est menée une année avant (novembre 2012) et une année après la mise en œuvre du programme (novembre 2013), dans le but de mesurer de nouvelles pratiques de mobilité en lien avec la gratuité des TC. La collecte de données a été faite en ciblant de façon aléatoire un nombre élevé d'habitants à chaque période d'évaluation (1500). Les répondants ont été soumis à des questionnaires portant sur leurs habitudes de mobilité, leur satisfaction avec les services, les détails de leurs déplacements quotidiens et leur perception du programme de gratuité.*

L'évaluation longitudinale repose sur des données collectées à deux périodes différentes, augmentant le risque de ne pas maintenir le nombre exact de répondants pour chaque époque. Pour ainsi éviter une éventuelle distorsion dans le nombre de la population cible, les données ont été pondérées en fonction du genre (homme et femme), de l'âge (15 à 75 ans et plus), du quartier, du groupe ethnique (estonien, russe, autre), en assumant surtout que la part de chaque catégorie reste intact durant l'espace de temps considéré pour l'évaluation.

Une approche comparative a aussi été mobilisée dans le cas de l'évaluation des effets de la gratuité des TC sur le report modal, en mobilisant plusieurs types de données.

- *Dans le cas de la gratuité des TC mise en place à Dunkerque et Tallinn, les sondages ont été complétés par des revues de littérature, brossant un portrait des impacts de la gratuité des TC plus général (Héran, 2020 ; Hess, 2017). Cela permet de situer l'expérience étudiées par rapport à d'autres menées ailleurs. Pour déterminer l'impact de la gratuité des transports publics sur le choix modal des usagers, l'évaluation est menée à travers un calcul comparatif entre les données de la ville visée (Dunkerque) et d'autres villes européennes (Héran, 2020) : Châteauroux (France) ; Hasselt (Belgique) ; Avesta (Suède) ; Templin (Allemagne). La comparaison avec plusieurs villes Européennes a pris en compte l'évolution des parts modales de l'automobile, de la marche et du cyclisme dans ces villes après l'introduction de mesures de gratuité des TCU. Ainsi, l'évaluation tente de mesurer l'effet de la gratuité sur la part modale, dans chaque ville, et comment l'expérience de Dunkerque se situe dans ce panorama.*

Toutefois, les chercheurs explicitent bien les difficultés des évaluations par comparaison. En effet, les données collectées concernant les parts modales au sein des différentes villes sont tirées de sources secondaires produits par les autorités publiques des villes étudiées. Ainsi, les définitions et la mesure du report modal peuvent varier selon les contextes nationaux et locaux, affaiblissant ainsi la force de la comparaison.

Une autre équipe de chercheurs a mené une évaluation qualitative et partenariale, sur la même mesure de gratuité des TCU en mobilisant une approche différente, soit la méthode d'entretiens et de questionnaires.

- *Cette évaluation menée à Dunkerque poursuit trois objectifs : analyser le transfert modal et les changements d'attitudes ; évaluer l'impact social de la mesure sur la population défavorisée en termes d'accès à l'emploi ; comprendre l'impact sur le territoire et son attractivité (Huré et Javary 2020). Réalisée par des chercheurs mais dans un cadre collaboratif avec les acteurs publics (l'Agence d'urbanisme locale et l'autorité organisatrice), l'évaluation est menée pendant une année, en continu (septembre 2018 - août 2019), après la mise en œuvre du programme de gratuité, afin d'en déterminer les effets à court terme. Tout d'abord, des entretiens semi-dirigés (plus de 50) ont été réalisés auprès de personnes au profil différent (usagers et non usagers). Ensuite, les usagers, dont la répartition a été effectuée en fonction de leur fréquentation moyenne par jour, ont été répondu à des questionnaires portant sur leurs pratiques de mobilité, notamment sous l'angle des changements de choix modal. En dernier lieu, des entrevues ont été conduites avec des acteurs locaux travaillant dans différents secteurs (territoire, accompagnement social, commerce, tourisme, association, éducation) pour le dernier volet de l'évaluation.*

4.1.3 Portée des mesures

Effets de la gratuité : amélioration de la perception TC et du report modal

Lorsque la **gratuité est offerte temporairement, en direction de publics cibles** (ex. salariés ou étudiants), cette mesure a pour but de **favoriser la découverte et l'apprentissage** de l'utilisation des TC. Mais les évaluations relèvent qu'à la suite de ces mesures, c'est tout d'abord la perception des TC par les publics cibles qui s'améliorent, y compris chez les automobilistes participants (Friman et al., 2019). Ainsi, un changement immédiat à prendre en considération avec l'offre de la gratuité est l'**impact psychologique** que crée la mesure. Les usagers potentiels mais sceptiques a priori deviennent, soit beaucoup plus convaincus de l'utilité du TC, soit conçoivent positivement le TC comme une alternative possible aux autres modes. Cependant, le changement de perception du mode n'entraîne pas toujours une modification du comportement ni **ne garantit l'adoption des TC, à court comme à long termes**^{vi}.

- Lorsque les employés du M.I.T. se font offrir un mois gratuit d'accès aux TC, les études ne montrent pas de changement de part modale à long terme, mais une amélioration de la perception positive du mode. Néanmoins, ces études ne mettent pas en lumière les conditions (difficulté de changement d'habitude de mobilité, coût élevé d'une expérimentation prolongée) qui limitent un changement de mode à plus long terme, malgré l'offre de la gratuité (Abou-Zeid et Fujii, 2016).
- En Suède, une étude similaire réalisée à plus grande échelle, sur les employés de plusieurs entreprises, montre également un changement positif de la perception du mode, mais sans intention concrète de l'adopter à long terme (Friman et al., 2019)^{vii}.

Dans certains cas, les mesures suscitent effectivement **un report modal vers les TC**. Au lieu d'emploi, la gratuité offerte au sein d'une entreprise dans la région de Hesse en Allemagne, par exemple, semble particulièrement efficace pour induire changement de part modale. De plus, les employés aux plus faibles revenus sont les principaux usagers des titres de transports gratuits (Bush et al., 2021). **Cette efficacité est à relativiser** tout de même, car l'effet de la gratuité reste moins fort sur les automobilistes, dont la situation économique est relativement stable, que sur les usagers les plus démunis.

- Deux études sur la région d'Atlanta montrent que le fait d'avoir droit à une subvention du transport en commun est effectivement un des facteurs déterminants pour expliquer le choix modal individuel des salariés (Lachapelle, 2018 ; Ghimire, 2019). Cependant, les méthodes d'évaluation et les données mobilisées ne permettent pas de distinguer l'efficacité relative des différents types de subventions, ni même de savoir quel acteur est à l'origine de la mesure^{viii} (Lachapelle, 2018 ; Ghimire, 2019).
- Au lieu de formation universitaire, en Allemagne, les étudiants sont également particulièrement satisfaits des « semestertickets » (un programme de gratuité permanent) et les utilisent régulièrement pour effectuer des déplacements en transport en commun. Une grande partie des étudiants est dépendante financièrement de cette mesure pour avoir accès à la mobilité (Müller, 2016)^{ix}.

Ainsi, la subvention pour l'usages des TC est un facteur d'attractivité, mais est-elle insuffisante pour répondre aux besoins des usagers à long terme ? Concernant le taux de rétention des nouveaux usagers des TC, les études ne semblent pas s'entendre sur le potentiel de report modal à très long terme.

Certaines soutiennent que **les effets positifs mesurés à court terme peuvent mener à une nouvelle habitude de mobilité à très long terme**. D'autres chercheurs considèrent que **le potentiel de changement diminue avec le temps** (« relapse »). En effet, ils constatent une tendance à la « rechute » (ou un retour à l'ancien mode), après un changement de mode rapidement effectué sous l'impulsion de l'introduction de la mesure. Ces chercheurs estiment donc qu'une approche plus efficace de la détermination de l'impact de la gratuité (temporaire) serait donc de mener des évaluations à long terme. L'absence de sondage post-interventions comporte le risque de surestimer les bénéfices de telle mesure dont l'effet, plus prégnant au début, tend à s'étioler un temps après (Friman et al., 2019).

Par ailleurs, quand la gratuité est proposée comme une mesure d'apprentissage pour les automobilistes, certaines expérimentations s'adressent avant tout à des automobilistes curieux et motivés par l'expérience proposée. Ainsi, l'impact positif de la mesure est en partie surestimé par la sélection de participants enclins au changement. A contrario, **la motivation apparaît centrale dans les dynamiques de changement de comportement**. Cette motivation induit, selon ces études, un effet non négligeable, car la formation d'attitude positive vis-à-vis du TC peut représenter un bénéfice sur le long terme (Friman et al., 2019).

La gratuité des TC pérenne pour tous à une portée plus ambiguë. En théorie, la mesure est envisagée pour son potentiel d'attractivité, mais les rares cas de mise en œuvre montrent des résultats mitigés d'un point de vue environnemental et social, mais aussi politique. *A priori*, « l'effet zéro (prix) » coût jouerait un rôle psychologique fondamental dans le choix du transport, et le potentiel de transfert, sans pour autant affirmer avec certitude qu'un transfert modal significatif serait observé in situ (Cools et al., 2016).

Les conditions favorables et les leviers pour soutenir de telles mesures sont liés au contexte local dans lequel les mesures prennent place (qualité de l'offre de TCU ou mesures complémentaires par exemple) mais aussi parfois au contexte national politique ou économique. En effet, même si le service est là (et gratuit), ça ne veut pas dire que les individus *préfèrent* ou *veulent* l'utiliser.

- *A Catane, La gratuité est testée in situ sur le long terme (2 ans), avec un accès illimité aux services de transport aussi bien durant les jours ouvrables que les fins de semaines. Certes la gratuité affecte l'équilibre budgétaire des exploitants de TC, mais elle permet un afflux important de nouveaux usagers des TC. Dans ce contexte, les sondages démontrent que les principaux facteurs de la croissance de l'achalandage dépendent cependant de la satisfaction relative à la qualité de l'offre de transport (fréquence, caractère direct des lignes, informations en temps réel, confort). Notamment, la fréquence insuffisante et la mauvaise accessibilité de certaines lignes favorisent la perception négative du service de transport public (Inturri et al., 2021).*
- *A Tallin, en revanche, le programme de gratuité et la croissance de l'achalandage qui en a découlé sont favorisées par le fait que les TC étaient déjà un mode de déplacement fréquenté. En effet, la part modale des TCU était de 55% avant la gratuité (Cats et al., 2017 ; Hess, 2017).*
- *A Dunkerque la gratuité a été instaurée, tout en proposant une refonte du réseau de TC, et notamment en ajoutant plusieurs nouvelles lignes de bus. Dans ce contexte, la gratuité des TC a entraîné une augmentation significative de l'achalandage du réseau, malgré un contexte urbain initial peu favorable à ce mode, et largement dépendant de l'automobile. Cependant, la majorité de ces nouveaux usagers semblent provenir des modes actifs et peu de la voiture. L'objectif environnemental n'est donc pas atteint, laissant le bénéfice social à évaluer (Héran, 2020 ; Huré et Javary, 2020).*
- *Dans la région de Flandre (Belgique), certains chercheurs estiment que la gratuité des TC doit aussi être accompagnée par d'autres mesures ciblées (par exemple, offrir des passes gratuites aux automobilistes qui délaissent la voiture) pour accroître son efficacité et produire l'effet escompté (Cools et al., 2016).*
- *Concernant les semestertickets, programme de gratuité permanent des TCU en Allemagne pour les étudiants, la faisabilité systémique du programme reste liée à des conditions matérielles situées à une échelle plus large, c'est-à-dire la stabilité économique (absence d'une crise économique) et la capacité du pays d'adapter aménagements infrastructurels du transport aux exigences écologiques et environnementales. (Müller, 2016).*

Des travaux permettent également de sonder l'**acceptabilité sociale** de la mesure. Cette acceptabilité **dépend notamment des opinions et des idéologies des individus, et peut générer des débats politisés.**

- *Une analyse de l'acceptabilité des mesures en fonction du « profil idéologique » des citoyens, dans 3 villes européennes (Lyon, Helsinki, Stockholm) est sans équivoque : toute d'abord, cette mesure est particulièrement politisée, avant même sa mise en œuvre ; ensuite, la mesure est appuyée en grande partie par les répondants considérés de gauche (sensibilité écologique et sociale, affinité pour le concept d'état providence) (Börjesson et al., 2015).*
- *A Tallin, la mesure est jugée populiste : la gratuité serait un besoin artificiellement créé par le maire sortant en période d'élections municipales. Depuis que la gratuité est en place (2012), le gouvernement municipal injecte une grande partie de son budget pour assurer la continuité de la mesure par peur du contrecoup politique. (Cats et al., 2017 ; Hess, 2017).*

Enjeu des populations plus défavorisées et captives

Plusieurs mesures proposées renvoient à un principe (parfois implicite) de **droit à une mobilité quotidienne équitable** pour toute la population. A ce titre, les usagers, qui défendent la gratuité du transport collectif ou encore la tarification de la congestion automobile, associent leur position à une question **d'équité sociale** (Börjesson et al., 2015). Certains chercheurs considèrent, qu'à long terme, en facilitant l'accès économique aux transports collectifs, on supprime un des facteurs discriminant dans les conditions d'accès à l'emploi et on augmente les chances d'employabilité des populations les plus démunies (Huré, 2020). En contexte européen notamment, la dimension sociale de la gratuité est conçue comme un mécanisme d'allègement du poids économique que représente le transport pour les usagers à faible revenu.

- *En Allemagne, les semestertickets répondent à une situation économique des étudiants jugée critique ; en effet, l'absence du programme pourrait potentiellement affecter la mobilité d'au moins 28% des usagers qui, dans l'immédiateté, n'ont pas d'autres alternatives de mobilité en dehors du TC (Müller, 2016).*

- *A Francfort-sur-le-Main, l'importance du programme de gratuité pour les fonctionnaires d'État a été justifiée par le fait qu'il bénéficiait majoritairement aux populations les plus démunies. Ce constat a encouragé les autorités publiques à mettre l'accent sur le combat contre la pauvreté et le soutien aux plus défavorisés à travers des billets à tarification sociale ou « social tickets » (Bush et al., 2021).*
- *A Tallin, la mesure de gratuité des TCU pour toute la population a notamment permis à un nombre important de chômeurs (40%) un accès plus facile aux opportunités d'emploi (Cats et al., 2017).*

Cependant, cette dimension d'équité sociale liée à la **gratuité propose un cadre exigu de la mobilité** à l'utilisateur. Les mesures permettent certes un accès facile aux TCU, spécialement pour les usagers à faible revenu, mais se faisant, elle ne se consacre qu'à ce mode. Or rien n'indique que cette offre de TCU soit suffisante pour résoudre leurs défis de mobilité. Ce type de mesure « affaiblit » indirectement l'importance des modes actifs comme alternatives possibles (Héran, 2020).

En Amérique du Nord, la gratuité des TCU peut s'avérer plus problématique.

- *A Toronto, la proposition de gratuité des TC, à travers des frais scolaires que tous les étudiants devraient obligatoirement payer, n'a pas été retenue (Butler et Sweet, 2020), selon un principe d'équité du marché. Un tel principe suggère que, dans les sociétés libérales, un droit ou une prérogative sociale pour un individu doit être proportionnelle à sa contribution économique.*
- *Certains auteurs soulignent alors que les mesures de subvention mises en place par les employeurs sont discriminatoires envers les demandeurs d'emploi, ou même lorsque des programmes existent, les entreprises tendent à favoriser les employés à revenu moyen (Lachapelle, 2018).*
- *Des études menées à Atlanta recommandent un rétrécissement de la cible de ce type de programmes, en mettant l'accent sur un accès aux TCU des plus aisés (Ghimire et Lancelin, 2019). Ici, l'efficacité de la mesure, c'est-à-dire la capacité de la gratuité à conduire vers un usage du TC, semble être priorisée au dépend de l'équité sociale ; l'objectif visé serait moins d'aider les plus défavorisés à utiliser le TC que d'inciter les usagers automobilistes, de fait plus aisés ou vraisemblablement plus stables économiquement, à utiliser des modes de transport alternatifs et durables.*

Enseignements pour l'action publique

(1) Des effets positifs des mesures de type incitatifs financiers :

- Sur la perception et les représentations des TCU par les usagers et non usagers des TCU
- Sur le report modal dans certains cas, mais mesuré généralement à court terme : il n'y a pas de données claires qui permettent de penser qu'un report modal s'effectue de façon pérenne grâce à la gratuité.
- Sur les populations économiquement défavorisées, captives de ce type de mode

(2) Sous conditions :

Ne pas sous-estimer les dimensions idéologiques :

- Des évaluations menées, par exemple, à Stockholm, Helsinki et Lyon démontrent l'influence de l'idéologie politique des usagers sur leur avis sur leur perception d'une mesure ou « sur leurs attitudes face à une mesure donnée »

Miser sur la motivation :

- La motivation peut favoriser une attitude positive vis-à-vis du TC et mener à un changement de comportement, d'où l'importance de mesurer la « perméabilité au changement de comportement » (Zoubir, 2023) avant/après les mesures. Les changements de représentations et d'attitudes relatifs aux transports urbains peuvent enclencher un basculement modal effectif (momentané ou pérenne). Cependant, les aptitudes au changement sont très variables.

Combiner plusieurs types de mesures : ces mesures atteignent plus rarement leur plein potentiel lorsqu'elles sont appliquées seules.

- Certains auteurs proposent de combiner les mesures de subvention du transport en commun (de type *PULL*) à des mesures restrictives envers l'automobile (*PUSH*) (Lachapelle, 2018).
- D'autres démontrent que la gestion de demande est efficace lorsqu'elle est combinée à une amélioration de la qualité du réseau de transport.

Communiquer sur les gains économiques :

- Des auteurs proposent d'insister et de communiquer explicitement sur le gain économique individuel que les mesures procurent afin de renforcer la motivation et favoriser le report modal (Cools et al., 2016).

(3) Les angles morts de l'évaluation :

La méthode par régression logistique mobilisées pour analyser les données est intéressante, mais elle demeure une méthode corrélacionnelle. Il est donc difficile d'émettre un jugement de causalité.

Par ailleurs, peu d'études se penchent sur **la question de la faisabilité et les différents leviers ou contraintes** qui existent aux niveaux local, général ou systémique, favorisant ou entravant la mise en œuvre efficace des mesures.

Or ces facteurs peuvent être de nature différente :

- Au-delà de cette démonstration, on ne sait pas en termes de rapports coût/bénéfice si les autorités du transport ont les moyens et les ressources nécessaires pour mettre en œuvre la gratuité à laquelle est favorable certains usagers (Börjesson et al., 2015).
- Au M.I.T, le programme de gratuité temporaire offert aux automobilistes, s'il est appliqué à une échelle plus large (telle que toute la ville), pourrait créer un sentiment d'injustice de la part des usagers du TC qui paient pour leur transport. La solution serait donc une gratuité totale qui ne discrimine pas entre usagers de TC et automobilistes. Or, à cause de l'absence d'analyses chiffrées de coûts/bénéfices, l'évaluation ne permet pas de s'avancer quant à la faisabilité du transfert d'échelle de la mesure (Abou-Zeid et Fujii, 2016).
- La même zone d'ombre est observable dans l'étude menée sur les programmes subventionnés pour les employés à Atlanta où les auteurs exposent, entre autres, les pourcentages des salariés ayant reçu ou non des subventions et non (Lachapelle, 2018).

4.2 INFORMATION MULTIMODALE INTÉGRÉE

4.2.1 Portrait des mesures

Dans cette catégorie, l'incitation à utiliser les TC repose essentiellement sur la **transmission d'informations sur les différents modes et services de transports présents sur un territoire donné (ou informations multimodale), afin d'aider les usagers à mieux organiser leurs déplacements**. Ces mesures sont au cœur de la gestion de la demande en transport. En effet, elles sont considérées comme essentielles pour encourager le changement de comportement de mobilité (CERTU 2006)

L'information enrichit les connaissances des individus sur les offres de transport à disposition, mais aussi les conditions d'utilisation et de déplacements. Quand elles portent sur un seul mode de transport en particulier, les informations proposent des données sur les services offerts (disponibilité dans le temps et l'espace, condition d'utilisation, temps de déplacement etc.). Mais sous forme d'informations plus intégrées et personnalisées, des informations peuvent comparer des options de transports, en fonction des ressources et des besoins des individus. Elles proposent alors de planifier les déplacements des usagers de manière optimale. Des informations peuvent être fournies tout au long de la chaîne de déplacements, dans le temps (avant, pendant, après le déplacement) et dans l'espace (couvrir le territoire parcouru) (AQTR 2010).

Ainsi, les **TC bénéficient d'une meilleure attractivité si une bonne information sur les services offerts et les conditions de fonctionnement est mise à disposition des usagers**. Via les technologies de l'information et de la communication numérique, des informations de plus intégrées (multimodales) et personnalisées (adaptées aux besoins des individus) peuvent être fournies en temps réel. Ainsi, nous avons relevé l'émergence récente et le déploiement de programmes d'information de mobilité intégrée de type Mobility as a Service (MAAS).

MaaS Mobility as a Service

Les services de types MaaS se présentent généralement sous la forme d'une application mobile (adaptée au téléphone intelligent) qui se déclinent en différents types, en fonction des publics cibles (usagers actuels ou potentiels des transports urbains par exemple) (Storme *et al.*, 2020). Les applications offrent **des informations personnalisées, comportant des options de déplacements (modes, temps de départ, trajet) en fonctions des requêtes des individus et de leurs besoins de déplacement**. Certaines ajoutent des incitations (bonus/points) récompensant les usagers qui font le choix d'utiliser des modes de transport plus durables (Song *et al.*, 2018). Les offres de plans de souscriptions sont assez variées et détaillées, donnant accès à des informations sur les modes, le coût, les modalités d'usage et des avantages disponibles (Matyas et Kamargianni, 2019).

Le MaaS peut s'adresser à des public cibles spécifiques, ou encore être déployées à des échelles territoriales variées, nationale, régional ou locale. Ces mesures sont actuellement développées dans différents contextes géographiques, la plupart de façon temporaire ou expérimentale (projet pilote), tandis que d'autres sont étudiées de façon hypothétique, a priori. Ainsi, le service de MaaS n'a pas encore atteint sa pleine maturité, et sa faisabilité et son efficacité sont encore à l'épreuve.

- *En Suède, un projet pilote national est initié par la plateforme de mobilité Samtrafiken, entre 2017 et 2019, au services des entreprises et de leurs salariés (Andersson et al., 2020). L'application combine les données de tous les opérateurs de transports publics du pays, pour proposer une plateforme de planification de déplacements et de paiement des voyages, aux salariés, pour leurs déplacements domicile-travail. Elle permet ainsi de planifier des voyages à courte distance (au sein d'une ville), moyenne distance (au sein d'une région) ou longue distance (à travers le pays). L'objectif est double : les encourager à utiliser le transport en commun lors de leurs voyages d'affaires, d'une part, et tester l'impact de l'application sur leur mobilité, d'autre part. L'expérience est menée auprès de 525 employés de 13 organisations (8 publiques, 4 privées).*
- *Les applications peuvent aussi être déployée à l'échelle municipale, comme à Boston (É.-U.). Une application au menu personnalisé, Tripod, est testée afin d'inciter la population à utiliser quotidiennement des modes plus durables (Song et al., 2018).*

- *En Belgique, une application intégrant des informations sur des services multimodaux a été expérimentée sur les employés de l'Université de Gand (entre avril et juin 2017). L'objectif est aussi de déterminer son effet sur le changement de comportement de mobilité des usagers, et le report modal de la voiture vers les modes alternatifs, via l'information (Storme et al., 2020).*
- *Des propositions théoriques sont aussi étudiées. A Londres, une application pourrait proposer différents plans de souscriptions aux londoniens pour accéder aux informations et aux services de mobilité. Les chercheurs évaluent a priori l'incidence des différentes tarifications sur les préférences de souscriptions des usagers potentiels et, par la suite, présentent l'application comme outil de sensibilisation sur les modes de déplacements sous-utilisés par les usagers.*

Les expérimentations s'appuient sur l'implication de différents acteurs, aux différentes étapes de conception et de mise en œuvre.

- *En Suède, un partenariat public-privé soutient la plateforme des transports publics, Samtrafiken (Andersson et al., 2020). En Belgique, dans le cadre de l'expérimentation à l'Université de Gand, le MaaS est du ressort du Touring Club Belgiumen, en collaboration avec des acteurs du transport privé tels que CarAmigo covoiturage, Entreprise (location de voitures), V-Tax (location de taxis), Fietsambassade Gent (location de vélos) et Blue-bike (vélopartage), entre autres.*

4.2.2 Méthodes d'évaluation des mesures

Sondages

Les évaluations des MaaS visent à **mesurer la faisabilité de la mesure, son acceptabilité et/ou son efficacité**, en fondant l'analyse sur **l'expérience des usagers** (perception, attitude etc.). Dans cette perspective, le recours au **sondage**, seul ou parfois combinée à d'autres approches, est largement répandu. Le sondage peut, non seulement, aller au-delà d'un espace restreint (université) pour s'intéresser à une zone plus large (ville), mais peut aussi, être mobilisé durant différentes phases d'une même évaluation.

- *Storme et al. (2020), concernant l'expérimentation à l'Université de Gand (Belgique, 2017), ont recours à des sondages pour évaluer l'attitude des usagers envers le MaaS. Ils optent pour une approche qualitative en posant des questions ouvertes afin de permettre aux enquêtés de s'exprimer librement sur leur perception de la mesure. Tout en prenant en compte les caractéristiques individuelles des 90 participants (genre, âge, éducation, ménage, lieu de résidence, type de budget de mobilité), leur évaluation vise à déterminer si le service est vecteur de changement de comportements de mobilité.*
- *A Cagliari, afin de déterminer l'impact de l'information sur le report modal des automobilistes vers le métro de la ville, les chercheurs ont recours au sondage durant les trois phases de l'évaluation : dans la première étape, un sondage est mené afin de déterminer le style de mobilité alternative à promouvoir auprès des usagers de voiture ; dans la seconde étape, un sondage s'adresse à la population cible (les automobilistes) afin de déterminer les potentiels candidats au Parc Relais ; et dans la dernière étape, le sondage est utilisé, d'une part, pour identifier les changements de comportements de mobilité adoptés par les usagers, et d'autre part, pour vérifier la persistance de ces comportements 3 mois après (Sanjust et al. 2015).*

Certaines évaluations combinent **des approches par sondages ou entretiens** auxquelles s'ajoutent **des approches de type évaluation économique, ou encore de modélisation mathématique**. En plus des données issues sondages ou des modélisations, les évaluations utilisent parfois des données concernant les déplacements des usagers produites par les applications elles-mêmes. Les analyses des données tirées des sondages et/ou des entretiens, ou encore des données collectées lors des déplacements, constituent généralement une première étape de l'évaluation. L'analyse économique ou mathématique complète ensuite l'évaluation comme un moyen d'objectivation (ou quantification) des résultats.

- Par exemple, Matyas et Kamargianni (2019) tentent par exemple de déterminer l'impact coûts-avantages des plans de souscription au MaaS sur les préférences de mobilité des usagers. Tout d'abord, ils utilisent le sondage à l'étape préliminaire pour déterminer les caractéristiques individuelles, les préférences et perceptions des usagers. Un second sondage leur permet d'identifier les usagers qui ont persisté dans leur choix initial. Enfin, ils font recours à l'analyse de régression logistique multinomiale pour expliquer les préférences des usagers en fonction de diverses variables (âge, genre, statut professionnel, revenu familial, possession de voiture, détention de permis de conduire, être informé sur le covoiturage, avoir utilisé ou non le vélo libre-service).

4.2.3 Portée des mesures

Les **mesures recensées** sont **embryonnaires** dans les politiques publiques du transport, souvent développées de manière temporaire. Elles sont évaluées généralement dans le but de déterminer leur efficacité à court ou à moyen terme.

- Ainsi, les études visent à déterminer la **capacité du MaaS à opter pour de nouvelles habitudes de mobilité**^x, en mettant en avant la perspective et l'expérience des usagers.
- Dans d'autres cas, certains chercheurs se focalisent aussi sur la **faisabilité de ces mesures** afin de déterminer les rapports coût-bénéfices que de tels mesures, encore embryonnaires, pourraient engendrer.
- Un autre angle, plus général, concerne **les contraintes ou les leviers pouvant influencer la portée** de ces mesures.

Dans la majorité des cas, les évaluations présentent **des résultats mitigés**. La mise en œuvre, l'efficacité, et souvent même l'évaluation de la mesure se confrontent à un certain nombre de défis. Le coût des souscriptions au MaaS peut avoir un impact négatif sur l'abonnement des usagers.

- Matyas et Kamargianni (2019) étudient a priori les préférences de souscriptions des Londoniens (par rapport aux coûts, options et avantages de mobilité que pourrait offrir une application de type MaaS). Elles concluent que 64% (sur 403 personnes sondées) seraient favorables à l'essai de nouveaux modes de mobilité inclus dans le MaaS. Cependant, la recherche montre que, d'un point de vue de la faisabilité locale, le facteur « coût » apparaît important dans la volonté des usagers de recourir à la mesure. Plus les prix des plans de souscriptions sont élevés, moins les gens sont disposés à s'en procurer. Les individus à revenu faible ont une préférence plus marquée pour les titres de bus que les cartes de transport (qui couvrent tous les modes de transport public), à cause de la différence de coût.

Cette évaluation soulève indirectement la question de l'équité sociale même dans l'usage d'une mesure aussi individualisée. Examinons ensuite **les effets en termes de report modal vers les TCU**. L'application de type Maas peut faciliter un recours éventuel mais pas systématique aux TCU ou encore un report modal à court terme, **sous certaines conditions** :

- Matyas et Kamargianni (2019) indiquent que les usagers préfèrent les plans de souscription au MaaS qui incluent les TCU.
- Dans le cadre des voyages d'affaires (Suède), Andersson et al. (2020) montrent que l'utilisation de l'application n'a pas d'impact direct sur la part modale des salariés, mais que ceux qui en ont fait usage semblent avoir moins de difficultés dans l'usage des transports communs.
- En Belgique, Storme et al. (2020) évaluent sur une période de trois mois (avril – juin 2017) la capacité de l'application à inciter les automobilistes se rendant au campus de l'Université de Gand, à opter pour des modes alternatifs. Au cours de l'expérimentation, une réduction de l'usage de l'automobile est constatée. Cependant, aucun participant ne change définitivement de mode. Le MaaS n'apparaît pas suffisant pour briser l'habitude de mobilité à long terme. Même lorsqu'elle échoue à favoriser un changement modal à long terme, Storme et al. (2020) indiquent que cette mesure suscite un engouement énorme à l'essai, ou pour un usage temporaire des TC. Ainsi, plus de 90% des participants ont essayé les transports publics (bus et tramway) et, au total, 545 titres de bus et tramway et 162 titres de train ont fait l'objet de dépenses à partir des fonds de mobilité alloués aux enquêtés durant l'expérimentation et qui varient de 150, 250 à 350 euros par mois.

Les conditions personnelles, sociales ou de mobilité des automobilistes peuvent entraver la capacité du MaaS à produire des résultats positifs à long terme sur le report modal.

- *L'évaluation de Storme et al. (2020) sur les salariés de l'Université de Gand montre que, dans un premier temps, une résistance apparaît au cours de l'enquête. En effet, des participants (17) refusent de poursuivre l'expérimentation à cause de raisons familiales, ou encore de leur insatisfaction vis-à-vis du programme ou leur dépendance élevée à la voiture. Dans un second temps, même parmi ceux qui participent entièrement, aucun ne parvient à changer définitivement de mode. Ils évoquent les contraintes des programmes d'activité de leur ménage, en soulignant notamment la facilité et l'efficacité de la voiture dans ce contexte, ou encore évoquent d'une angoisse liée à l'absence définitive de la voiture pour leur mobilité quotidienne.*

L'efficacité du MaaS peut aussi être entravée par le modèle de fonctionnement de l'entreprise, sa difficulté à s'adapter à la formule de mobilité proposée ou à des conditions de mobilité plus systémiques.

- *Concernant l'application de voyages d'affaires en Suède (Andersson et al., 2020), les chercheurs démontrent que son inefficacité est due à la culture d'entreprise. Ainsi, une telle mesure ne réussit que lorsqu'elle est appuyée par les lieux de travail qui l'accompagnent à travers des structures d'encouragement de comportements de mobilité durable. Ils montrent aussi qu'elle reste efficace que dans les conditions où les infrastructures de transport sont convenables aux services qu'elle propose. Ainsi, d'un point de vue systémique, la réussite de MaaS est fonction de systèmes de transport déjà développés.*

Enseignements pour l'action publique

(1) Le MaaS : une mesure prometteuse pour l'attractivité des TCU

Les mesures de type MaaS contiennent **le potentiel**, non seulement, de faciliter l'usage du transport (avec l'offre de services accompagnés d'informations claires), mais aussi, **d'inciter davantage les usagers à l'adoption d'une culture de mobilité durable**.

En étudiant la mise en œuvre de MaaS temporaire ou hypothétique auprès de larges échantillons d'usagers de transport, les évaluations mettent l'accent sur la perspective des usagers et elles relèvent qu'**une connaissance du degré d'acceptation sociales des mesures** est nécessaire afin d'assurer un certain succès des mesures.

(2) Le défi des changements de comportements

Au-delà du **coût** de souscription au service MaaS, il ne faut pas oublier le coût mobilité engendré pour les usagers routiniers et monomodaux (typiquement les navetteurs) qui basculeraient vers une pratique multimodale sensé être facilité par l'application numérique : diversité des modes, rupture de charge, incertitudes représentant finalement un coût temporel pour ces derniers bien souvent non mesuré (Zoubir 2023).

Cependant, les évaluations, en intervenant quelques semaines ou quelques mois après la mise en œuvre des mesures, ne **peuvent pas démontrer que celles-ci conduisent inéluctablement à un abandon définitif de la voiture**. Un potentiel non négligeable du MaaS pourrait résider dans sa capacité à **construire une image plus positive des transports publics**, en proposant notamment une dimension plus technologique et moderne à l'usage quotidien des transports. **Notamment, les jeunes** qui sont des usagers du TC et qui utilisent massivement les téléphones intelligents pourraient être des utilisateurs actifs des Maas. Ces derniers pourraient en tirer avantage via des plans de souscriptions au TC et à d'autres services ciblés sur cette catégorie d'usagers. Les études de Lieberoth et al. (2018) et Frei et al (2015) ont montré que la **ludification et les usages de la technologie de loisir peuvent exercer un effet positif sur l'usage du TC**.

(3) Un enjeu : passer de l'expérimentation à l'implantation

Afin de mieux saisir la portée et l'impact de telles mesures, il y reste un enjeu relatif à la mise en œuvre de mesures concrètes de Maas, soutenue par les acteurs publics, et accompagnée d'une évaluation a posteriori de sa mise en œuvre.

4.3 MARKETING INDIVIDUALISÉ, NUDGE ET LUDIFICATION

4.3.1 Portrait des mesures

Les techniques du marketing sont utilisées dans le domaine des transports urbains, afin **d'orienter les comportements de mobilité des usagers, en suggérant des changements d'habitudes, voire en leur donnant un coup de pouce (*nudge*)**, pour les aider à franchir le pas vers l'adoption de modes durables.

Les mesures de ce type présentées dans la littérature scientifique sont généralement **temporaires, mises en œuvre à petite échelle, et rares sont les objectifs chiffrés**. Elles prennent plusieurs formes :

- Les campagnes de sensibilisation générales,
- Le marketing social individualisé
- Les *nudges* (ou coups de pouce) et la ludification (ou gamification).

Des villes ont recours, par exemple, à des campagnes de sensibilisation et de promotion des TC, à large diffusion, qui mettent en avant plusieurs types de retombées positives de l'usage des TC : pour l'environnement ou pour les individus (gains économiques ou de santé par exemple), ou plus généralement pour les conditions de déplacement et d'accessibilité aux activités (Hess et Bitterman 2016). Hess et Bitterman (2016) comparent les contenus des stratégies de communication de dix villes nord-américaines visant la promotion de leurs réseaux de TC.

Par ailleurs, certaines mesures vont au-delà et relèvent du « marketing social » pour inciter au changement de comportement, parfois « individualisé » en ciblant des groupes ou des individus en particulier. Elles proposent des messages précis, à destination de publics cibles, qui sont transmis de façon personnalisée, pour les sensibiliser aux modes alternatifs de transport et les inciter à changer de mode (Rocci, 2015). Ces **programmes de changement volontaire de comportement de mobilité prennent place dans divers contextes, le plus souvent sous forme expérimentale**.

- o *À Valence (Espagne), par exemple, une expérience d'accompagnement pour un changement d'habitudes de déplacements s'adresse à des automobilistes et des motocyclistes volontaires (n=118). Elle leur propose des informations sur mesures pour les inciter au report modal durant une année (Arroyo, 2018 ; Garcia et al., 2016). Ainsi, une première information leur présente les options de TC les plus utiles pour eux en fonction des résultats d'une enquête origine-destination (O-D). En second lieu, une invitation à une conférence expliquant les liens entre la santé et les transports actifs est envoyée. Enfin, une vidéo avec différents témoignages de personnes ayant opté pour des modes durables est proposée.*
- o *À Cagliari (Italie), plusieurs expérimentations ont été menées pour mesurer l'impact des informations personnalisées et de programmes de changement volontaire sur le comportement de mobilité, dans un contexte particulier : celui d'une première phase réalisation (2011-12), puis d'une seconde pour le prolongement (2013-2015) d'un réseau de train léger sur rail^{vi}. Lors de la première expérimentation, deux instruments de sensibilisation ont été testés et comparés (projet Casteddy Mobility Styles) pour inciter des automobilistes à prendre une ligne de métro léger nouvellement inaugurée (Sanjust et al., 2015). L'application Activity Locator s'inscrit dans un programme personnalisé de la mobilité géré par le Center for Mobility Research et Modeling/ CRiMM de l'Université de Cagliari, financé par le gouvernement régional (100 000euros) (Sanjust et al., 2015) : d'une part, une communication générale sur les TC (de type publicité) et, d'autre part, une information et de solutions de déplacements personnalisées adressées à des automobilistes ciblés. Pour cette seconde approche, l'application GPS Activity Locator a permis l'accompagnement au changement volontaire de comportement. Elle récolte des données sur les déplacements d'automobilistes volontaires (durée, distance, émissions de GES), pendant 7 jours, puis leur propose en retour des stratégies de réduction de l'usage de la voiture et d'adoption du TC (Sanjust et al., 2015).*

En 2013-15, une autre expérimentation a été réalisée (Cittadella Mobility Style) lors du prolongement du réseau, visant les usagers d'un complexe hospitalo-universitaire situé sur la nouvelle ligne de train. Le programme a été effectué par le centre de recherche CRIMM (Centro di Ricerca Modelli di Mobilità) de l'Université de Cagliari. Le coût des campagnes de promotion, du recrutement de l'équipe de recherche et de la mise en œuvre du PPD est estimé à environ 30,000 euros (Piras, 2018). Dans ce cas, un objectif de report modal a été fixé de 5 à 15% (Piras, 2018). L'expérimentation s'est déroulée en plusieurs étapes. Les participants sélectionnés ont reçu des informations spécifiques constituées d'une carte décrivant les trajets pour accéder au métro, mais aussi des informations générales sur l'usage du métro et sur la mobilité, ainsi qu'une description des effets environnementaux des différents modes de transport.

Partant du constat que l'information sur l'incitation à l'usage du TC n'atteint pas nécessairement les populations ciblées, le marketing individualisé est mobilisé afin de rendre l'information plus efficace pour déclencher le report modal.

- *Dans la région de Picardie (France), Rocci (2015) constate le besoin de déployer une approche plus « sociale » des mesures d'incitation. En effet, les informations, même si elles existent, n'attirent pas nécessairement l'attention des usagers (potentiels). Il faut donc amener l'information vers l'utilisateur de façon plus ciblée. Une expérimentation de 18 mois a été menée afin d'identifier les freins à l'usage et les attentes vis-à-vis du TCU. Elle visait aussi à tester l'efficacité de l'approche de sensibilisation ciblée pour la réduction de l'utilisation individuelle de l'automobile, au profit du train. Afin de faciliter l'implication des participants à ce programme expérimental, intitulé « Allez-vous préférer le train ? », ces derniers ont été exposés à des informations détaillées sur l'usage du train, mais ils ont aussi bénéficié de titres de transport gratuits.*

D'autres mesures de sensibilisation sont également conçues pour produire une réponse émotive ou rapide chez l'utilisateur. Ces techniques de « **nudge** » (ou **coup de pouce**) misent sur l'enchaînement entre la réception de l'information (verbale, imagée ou autre) et la modification du comportement. Certaines de ces mesures visent à **encourager des comportements bénéfiques pour la qualité et l'amélioration du service de TC**. Ainsi, le nudge peut tenter de modifier l'achalandage du réseau de TC, en heure de pointe, pour y réduire la congestion.

- *Par exemple, en indiquant à ses usagers où se placer pour attendre le métro, le métro de Londres incite les voyageurs à attendre le wagon à une position précise à l'aide de marqueurs verts au sol, afin de réduire les temps d'embarquement et de débarquement. L'objectif visait ainsi à réduire de 2,7 secondes le temps d'arrêt par station (Offiaeli et Yaman, 2021). Le Green Lanes project impose donc une nouvelle norme d'utilisation des TCU. Les usagers sont ainsi invités à respecter l'emplacement des signaux verts, sous peine d'être interpellés verbalement par les employés (Offiaeli et Yaman, 2021).*

Le nudge vise aussi à **maintenir de bons comportements existants**, en motivant les personnes à rester dans le réseau de transport en commun en leur rappelant leurs objectifs de mobilité (Lieberoth, 2018) ou en encourageant leurs efforts vers l'écomobilité (Franssens, 2021). **Des messages positifs** sont utilisés pour retenir des usagers dans les TC et les inciter à les utiliser davantage.

- *Ainsi, à Rotterdam, une expérience a misé sur cette stratégie de renforcement positif, en distribuant sur certaines lignes de bus des porte-cartes pour les passes de TC, remerciant les passagers pour leur attitude écoresponsable (Franssens, 2021).*

La ludification (gamification) est aussi explorée pour augmenter l'engagement personnel des individus dans leurs choix modaux. À l'image d'un jeu de société, l'usage des TC est alors récompensé par des gains, souvent symboliques, mais qui peuvent être échangés ensuite contre de l'argent ou un cadeau, ou encore un accès gratuit au TC.

- *Au Pays-Bas, un programme appelé Spitsmijden (éviter des heures de pointe) proposait sur une période courte (13 semaines, en 2006) une récompense monétaire (ou des crédits conduisant à l'obtention de téléphones intelligents) aux automobilistes, empruntant habituellement une autoroute donnée, mais qui optaient pour des modes alternatifs ou se déplaçaient en dehors des heures de pointe (Kumar, 2016).*

- *A San Francisco, les usagers d'un corridor de TC congestionné (tunnel du métro sous la baie) ont été incités à se déplacer en dehors de l'heure de pointe, via un jeu donnant lieu à des récompenses (points) en fonction de la fréquence, du moment et de la durée de ses déplacements, avec une possibilité de les échanger contre de l'argent ou des miles en TC (Greene-Rosel et al., 2018). Le corridor de métro sous-marin en surcapacité était en attente des travaux d'agrandissement. Ces incitatifs ont été testés durant 6 mois (2016-2017). Le programme visait aussi à encourager le développement des horaires flexibles pour les employeurs.*

De telles **mesures issues du marketing sont généralement combinées à d'autres**, afin de renforcer l'efficacité des messages^{xii}. Ainsi, des campagnes d'information générale sur l'offre de transport sont mises en œuvre conjointement avec des campagnes de sensibilisation plus ciblée (Arroyo, 2018 ; Garcia et al., 2016 ; Piras, 2018). Ou encore les campagnes de marketing individualisé sont renforcées via l'expérimentation de transport collectif gratuit par exemple (Rocci, 2015 ; Lieberoth, 2018). Ainsi, pour des messages plus ciblés, des professionnels de santé publique sont engagés pour expliquer les bienfaits de la marche et du vélo comme à Valence (Arroyo, 2018 ; Garcia et al., 2016 ; Lieberoth, 2018).

- *A Odense (Danemark), une expérimentation d'un mois a permis de tester l'efficacité respectifs de messages ciblés sur la santé (Health framing), de nudge et de ludification sur le report modal de la voiture vers des modes alternatifs (Lieberoth, 2018). Le « health framing » ou cadrage santé a mis l'accent sur les avantages du transport actif et collectif, en soulignant la possibilité de réaliser des activités familiales et sur les avantages en termes de santé. Quant aux nudges, l'accent est mis sur l'engagement personnel via l'usage d'un calendrier des déplacements, la rédaction d'une lettre d'engagement d'usage du TC sous peine de sanctions auto-imposées, une implication sociale (groupe de discussion Facebook), entre autres. La rédaction d'une telle lettre relève de technique de persuasion et de communication engageante. La ludification quant à elle a proposé l'obtention de points à chaque déplacement et de badges selon le nombre de déplacements. De plus, pour faciliter la participation, un mois de transport gratuit (sous la forme de cartes de bus) a été offert aux participants.*

4.3.2 Méthode d'évaluation des mesures

Afin d'évaluer l'impact et la portée des mesures de marketing, les chercheurs ont recours **aux analyses statistiques, via une collecte de données par sondages et la modélisation mathématiques**. Les sondages menés avant et après les expérimentations sont utilisés auprès des participants volontaires. Le sondage met l'accent sur les habitudes ancrées et l'évolution des pratiques de déplacements des usagers bénéficiant des mesures. Des approches quantitatives sont également mobilisées via des modèles mathématiques et l'analyse de régression, pour déterminer l'impact des données socioéconomiques des participants sur leur comportement modal. De telles approches permettent d'étudier (statistiquement) l'impact des variables indépendantes (obtenues à partir des sondages ou recensements et portant sur les caractéristiques individuelles et les conditions de mobilité des usagers) sur une variable dépendante qui, généralement, porte sur le choix ou le report modal de ces usagers. L'usage simultané du sondage et de la régression constitue une approche mixte que certaines évaluations adoptent.

- *A Valence (Espagne), le programme de changement de comportement ciblé sur des automobilistes et motocyclistes volontaires (ayant reçu des informations personnalisées pour opter pour les TC) est évalué avant et après les mesures mises en œuvre (Garcia et al., 2016). Durant un entretien téléphonique initial, les répondants communiquent des informations sur l'utilisation de leur véhicule privé. Un an plus tard (après les mesures mises en œuvre), ils répondent à un autre appel pour mesurer l'impact des mesures. Seulement 24% des répondants initiaux sont allés au bout de l'expérience (118 individus). Des modèles statistiques (Tobit) sont ensuite utilisés pour évaluer l'effet des mesures sur l'allocation de temps de conduite auto ou moto et la corrélation avec des caractéristiques propres aux individus.*

- *En Italie, l'évaluation de Sanjust et al. (2015) sur l'influence de l'information sur le report modal des automobilistes vers le métro repose sur des données provenant de différents sondages. Un premier sondage est mené auprès d'usagers du métro léger afin d'identifier le style de mobilité à promouvoir auprès des automobilistes. Le questionnaire porte sur les habitudes de mobilité, les facteurs de changement de comportement de mobilité, les opinions sur le métro (coût, service, sécurité) et les caractéristiques socioéconomiques (âge, genre, éducation, profession, revenu, structure familiale, possession de voiture). Au total, 576 questionnaires ont été complétés. Un second sondage est mené ensuite auprès des automobilistes pour déterminer leurs habitudes de mobilité. L'objectif de cette étape est d'identifier les candidats potentiels au Parc Relais (parc-and-ride) pour opérer un transfert modal vers le TC. A cette étape, 1579 questionnaires ont été remplis. Pour finir, 130 participants ont été admis pour bénéficier de la stratégie d'information. Parmi eux, 86 automobilistes bénéficient d'un Plan Personnalisé de Déplacements (ou Personalized Travel Planning, en anglais ; « PTP ») et 44 individus sont soumis à la campagne d'information et de marketing. La dernière étape est caractérisée par l'évaluation des changements de comportements de mobilité avant et après la mise en œuvre de la mesure. Elle repose, d'abord, sur un sondage d'évaluation des changements effectués et, ensuite, sur un sondage d'observation (monitoring) effectué trois mois après la clôture du programme, afin de déterminer si les comportements de mobilité observés perdurent ou non.*
- *Dans le cas du train (France, Picardie), les chercheurs se concentrent sur un plus petit groupe d'individus (moins de 200) pour pouvoir étudier leur comportement de mobilité, à différents moments du processus et, ainsi, étudier un changement comportemental (Rocci, 2015). Cette technique d'enquête est considérée comme un vecteur d'accompagnement au changement de comportement. Mais, à chaque étape de l'évaluation, ils constatent la réduction progressive du nombre de participants, car certains ne peuvent plus ou ne veulent plus contribuer à l'expérience. D'abord, à travers une campagne d'information et de communication, des volontaires ont été invités à répondre à un premier sondage de pré-sélection (675 répondants). De ces répondants, 233 participants ont été sélectionnés sur la base de certains critères (être conducteur ou automobiliste passager ; avoir un accès facile à la gare de train depuis son travail et lieu de résidence ; être motivé pour changer de mode ; d'être âgé de plus de 18 ans). L'étude passe de 233 individus à 127 pour l'entretien initial, qui est mené face-à-face avec ces participants, avant la mise en œuvre de la mesure. Cette partie de l'enquête a porté sur les comportements de mobilité et les entraves à l'usage du train. Après l'expérimentation, une autre enquête est conduite pour évaluer son impact sur le report modal vers le train. A ce niveau, le nombre de participants est réduit à 118. Pour tester la pérennité du changement modal, 3 et 6 mois après l'expérimentation, des suivis téléphoniques sont effectués, et seulement 100 participants répondent à l'appel. Enfin, un an après l'expérimentation, un bilan est effectué à partir d'une enquête en ligne à laquelle 85 individus prennent part.*

Afin de mesurer l'impact plus subtil, voire inconscient, des mesures de nudge, les chercheurs favorisent la collecte de données sans en informer les sujets au préalable. Ainsi, les données recueillies ne sont pas personnalisées. Par exemple, pour mesurer l'impact des voyants lumineux sur les habitudes des londoniens, le temps d'arrêt des métros à la station est utilisé comme proxy (Offiaeli et Yaman, 2021).

- *A Rotterdam, pour mesurer l'impact des messages écologiques des portes cartes, Pour mesurer l'impact des messages écologiques des portes cartes de Rotterdam, le nombre de passages (anonymes) est comparé sur les lignes de bus où les portes cartes ont été distribués (Franssens et al., 2021).*

4.3.3 Portée des mesures

Partant du constat de la nécessité de rendre les informations incitant à l'usage des TC beaucoup plus accessibles aux usagers, le marketing « individualisé » ou « social » est apparu comme une stratégie susceptible de promouvoir plus efficacement la mobilité durable. En ce sens, les chercheurs présentent généralement un portrait favorable à la mise en œuvre de ces mesures de marketing plus ciblées. Ils ont ainsi mené des efforts d'analyse consacrée à l'impact des mesures, afin d'en montrer les avantages et, possiblement, les limites. Leurs évaluations soulignent que **le marketing individualisé représente une mesure porteuse, capable de contribuer à un changement de comportement modal favorable aux TC.**

Cet apport positif, ils le relativisent cependant. Tout d'abord, il ne s'agit **pas d'appliquer la mesure de façon isolée, mais plutôt de la combiner à d'autres.** Les évaluations montrent l'importance de la combinaison de mesures issues du marketing, avec celles relatives aux informations personnalisées.

- *Le programme d'incitation au report modal vers le métro, à Cagliari, présente des résultats positifs (Sanjust et al. 2015). Au cours de l'expérimentation, 26 participants sur 86 (30%) disent avoir changé de mode. Trois mois après le programme, 31 participants sur 86 ont commencé à mettre en pratique les recommandations du PPM, en choisissant le Parc Relais. Ces recommandations ont pu être fournies grâce aux données de mobilité recueillies durant l'usage de l'Activity Locator. Mais notons que l'application Activity Locator est intégrée comme un instrument additionnel à d'autres mesures (programme personnalisé de mobilité et campagnes d'information). Ainsi, l'application ne contribue pas à elle seule aux changements de comportement.*

Par ailleurs, les **effets des mesures sont souvent limitées dans le temps.**

- *Il ressort des expériences de programme de récompense en Hollande (Kumar, 2016) et de nudge dans le métro à Londres (Offiaeli et Yaman, 2021) que les effets de ces mesures s'estompent peu de temps après la fin de l'expérimentation. Prises seules, ces mesures ne présente pas un impact considérable sur le long terme.*
- *À Valence (Espagne), des mesures de sensibilisation générales et d'information personnalisées combinées ont permis une réduction de 31 150 trajets en auto par jour à l'échelle de la ville, par exemple (García et al., 2016). Mais la combinaison des mesures peut complexifier l'évaluation de leur portée respective.*

Ces constats s'appliquent également aux mesures de type nudge. Ainsi, leurs **effets positifs sont limités**, même lorsqu'ils prennent la forme de récompenses pécuniaires. Notamment, les mesures temporaires ont des effets positifs mais **qui ne subsistent pas au-delà de la mesure elle-même**. Aussitôt, disparu, le nudge laisse rarement des effets pérennes sur le comportement de mobilité des usagers.

- *En Hollande, le programme Spitsmijden offre une récompense monétaire ou des crédits conduisant à l'obtention de téléphones intelligents aux usagers utilisant les modes alternatifs ou se déplaçant en dehors des heures de pointe (Kumar, 2016). La part modale des TC est de 10.3 % durant toute l'expérimentation, mais elle chute à 6.6% dans la période post-récompense. D'après l'évaluation, cette situation serait peut-être due au fait que les résidences et lieux de travail des usagers ne soient pas bien desservis par le transport en commun. Les conditions socioéconomiques des individus et infrastructurelles du territoire exerceraient ainsi une influence considérable sur les comportements et habitudes de déplacements.*
- *A Londres, l'introduction de signaux verts dans les métros a abouti rapidement à une réduction de 6,6% du temps d'attente au moment de l'embarquement dans les rames du métro. Mais, cette réduction s'est avérée temporaire, limitée au temps d'application de la mesure. Sans ce nudge, ou sans autres moyens d'indiquer les rames à éviter, les usagers n'ont plus été « guidés » et leurs comportements vertueux ont disparus.*

Plusieurs types de difficultés limitent la portée des mesures de marketing : notamment la difficulté rompre l'habitude de déplacement et la perception du coût élevé du transport (Rocci, 2015). Il faut aussi souligner le **nombre réduit de participants** à l'évaluation de la mesure (Piras et al., 2018) et le **peu d'intérêt que certains acteurs du transport eux-mêmes portent à la mesure** (Hess et Bitterman, 2016)).

- *L'évaluation de la portée des mesures de marketing personnalisées mises en œuvre à Valence (Espagne) montrent l'influence réelle de ces mesures, à moyen terme, pour contribuer à une réduction de l'usage de la voiture (Aroyo et al. 2018). L'efficacité de la mesure concerne la réduction du temps de déplacement passé en véhicule privé. Pour comprendre cette réduction, le ratio 'Temps effectué quotidiennement en voiture/Temps total effectué quotidiennement dans les déplacements' a été utilisé. Après la mise en œuvre de la mesure, ce ratio passe 0,86 à 0,79, alors que, dans l'échantillon de contrôle, il reste stable. Cependant, l'efficacité de la mesure reste sujette à deux conditions particulières : le compagnon de voyage et le moment du voyage. D'un côté, les usagers qui se déplacent seuls et ceux qui sont accompagnés par des membres de leur famille sont influencés par la mesure, tandis que ceux qui font les déplacements avec des amis ou connaissances restent plus imperméables à la mesure. D'un autre côté, les usagers de l'après-midi sont plus favorables à la mesure que ceux qui effectuent fréquemment leurs déplacements le matin. Les auteurs restent convaincus de l'efficacité de la mesure, surtout si l'accent est mis sur les techniques de persuasion qu'elle offre. Ces techniques de persuasion permettent d'affranchir les barrières liées aux déplacements individuels non seulement en incitant les individus à réduire l'usage de la voiture, mais aussi en offrant des modes alternatifs à la voiture (TC) dans les après-midis et soirées.*

L'impact positif concerne **aussi le changement de mentalité des usagers vis-à-vis du TCU**. Ce résultat souligne l'importance de la sensibilisation, ou encore quels éléments les usagers considèrent comme décisifs dans leur choix modal.

- *Par exemple, l'évaluation du marketing personnalisé offert aux Cagliaritains montre que 12% d'individus ont effectué un report modal vers le TC, mais elle offre aussi une réponse plus précise sur les facteurs de mobilité que les usagers priorisent dans leurs décisions (Piras et al., 2018). Ainsi, concernant leur préférence aux modes durables, sur une échelle Likert de 1 à 5 points, les sujets avancent que les émissions de GES (3.67), la durée des trajets (3.56), le coût du transport (3.44), ou encore le nombre de calories brûlées (3.26), représentent des éléments importants dans leurs décisions. Ce résultat démontre que de tous ces facteurs, l'enjeu environnemental apparaît être le plus convaincant auprès des usagers. Ces derniers, comme le montrent Piras et al., (2018), restent assez sensibles aux enjeux d'émissions de GES.*
- *En Picardie, la perception que les gens se font des TC change de façon plus positive avec l'introduction du marketing individualisé (Rocci, 2015). Les automobilistes de la région ont manifesté un intérêt grandissant vis-à-vis du train, perçu désormais comme un mode alternatif à considérer, en changeant de comportement de mobilité, voire en abandonnant la voiture.*

Les chercheurs s'intéressent aux différentes mesures ou stratégies offertes par le marketing individualisé, afin d'évaluer laquelle apparaît la plus efficace pour le report modal ou le changement de comportement modal des usagers.

- *A Odense, Lieberoth et al. (2018) proposent de déterminer l'impact de trois stratégies de marketing individualisé sur le report modal de la voiture vers le bus : le nudge, la ludification et le health framing. La comparaison des impacts de ces différentes mesures de marketing, au regard du taux d'utilisation du TCU, mais aussi des intentions des usagers, sans recours à des mesures contraignantes complémentaires. Il en ressort que la ludification (via un système de récompenses et l'obtention de badge virtuel récompensant le recours aux TC) est la plus efficace, suivi du nudge en 2^e position, puis des messages de type health framing en 3^{ème} position. Par ailleurs, chacune des mesures est toujours plus efficace que l'absence de mesure (pour le cas du groupe de contrôle). Notons que pour certaines expériences, menées dans d'autres contextes, le nombre de participants est faible, ne permettant pas d'avoir de groupe témoin de contrôle.*

Il faut toutefois noter que les mesures de marketing individualisé comportent **des difficultés de mise en œuvre ou des limites dans leurs résultats.**

- *L'étude menée sur des groupes d'usagers à Odense montre que l'écart entre les participants expérimentés et le groupe de contrôle n'est pas en considération (Lieberoth, 2018). Par exemple, au sujet de l'intention de déplacement en bus à la fin de l'expérimentation, sur une échelle de Likert de 5 points : le groupe de ludification obtient 3.00; le groupe de nudge, 2.55 ; le groupe de health framing, 2.38; et le groupe de contrôle, 2.45. Seule la ludification se présente comme une stratégie beaucoup plus efficace ; or, elle ne représenterait pas nécessairement un point d'attraction pour tous les usagers, notamment les passagers les plus âgés.*

Les nudges ne sont **pas toujours suffisants pour agir sur les comportements collectifs de mobilité liés aux déplacements obligatoires.**

- *Greene-Rosell et al. (2018) montrent que les modulations des tarifs visant un usage des TC moins concentrés durant l'heure de pointe dans le réseau californien du BART (Bay Area Rapid Transit) ne permettent qu'une légère diminution de la congestion du réseau. Le potentiel de diminution de la congestion matinale dépend essentiellement de la flexibilité des employeurs concernant les horaires de travail.*

Malgré les possibles défis qu'on peut associer à l'impact du marketing individualisé, Hess et Bitterman (2016) estiment que **les stratégies de marketing sont déterminantes dans le façonnement des comportements de mobilité et dans la perception même du TC.** Ils notent cependant que les sociétés de TC n'utilisent pas de services professionnels pour leur communication. Elles dépensent environ 1,3% de leurs revenus en marketing, alors que les compagnies privées en compétition pour le même marché font des dépenses de 15%. De son côté, Atkinson (2019) soutient le fait que le marketing individualisé représente une mesure efficace, en particulier chez les jeunes. Sans chiffrer son analyse, l'auteur suggère que la personnalisation du contenu publicitaire, en engageant des auteurs spécialisés, connaîtrait une efficacité plus considérable que les incitatifs financiers ou le marketing traditionnel. Il propose de formaliser ce genre d'expérience en ligne grâce à des blogs personnalisés. Il suggère d'engager des professionnels pour produire du contenu engageant qui pourrait communiquer des informations sur les bénéfices du transport en commun selon la sensibilité des lecteurs.

Enseignements pour l'action publique

(1) Des atouts à faibles coûts

Le caractère relativement peu onéreux de ces mesures est souvent mis de l'avant. Cependant, très peu d'études présentent des analyses d'efficience ou coûts-bénéfices détaillés. Le financement des mesures n'est pas souvent documenté. Cependant, les recherches suggèrent que les mesures sont relativement peu coûteuses, ce qui rend leur mise en œuvre politiquement peu risqué, pour un bénéfice potentiellement élevé, du moins à court terme.

Bien que peu développée, la ludification dans l'usage des transports apparaît comme une stratégie assez efficace dans la promotion du TC.

(2) Sous conditions

Ces mesures doivent être combinées à d'autres mais aussi pérennisées ou renouvelées dans le temps long pour assurer une portée plus grande. Le bien-fondé de la mesure n'est aucunement remis en cause par les évaluations, mais son application efficace demande, soit une intervention continue, soit une combinaison avec d'autres mesures. Ainsi, de façon pratique, la délégation des services de communications personnalisées proposée peut être coûteuse pour les sociétés de transport.

D'un point de vue de la méthodologie, les évaluations souffrent de certaines limites. Aucune évaluation ne se concentre sur la culture des populations étudiées comme un potentiel facteur de faisabilité systémique, ce qui rend compliqué la transposition des expériences réussies.

Par ailleurs, peu d'études différencient l'impact de l'information et de la sensibilisation.

Enfin, beaucoup d'entre elles induisent un biais méthodologique avec la perte du nombre de réponses au cours du processus

(3) Angles morts

Les thématiques que mobilise le marketing individualisé auprès des usagers manquent cependant de diversité. La plupart des mesures de sensibilisation se concentrent sur l'environnement ou l'apport de santé (health framing). Relativement peu étudient le potentiel des arguments monétaires ou liées au confort, au stress etc.

L'équité sociale n'est par ailleurs jamais abordée. Les évaluations ne prennent pas en compte les conditions socioéconomiques qui pourraient favoriser ou entraver l'accès aux informations personnalisées. Elles partent, généralement, simplement du constat de la nécessité de la mise en œuvre des stratégies de persuasion. Se faisant, elles négligent de déterminer les facteurs sociaux et économiques dans lesquels s'insèrent les usagers. Or, ces facteurs exercent une influence considérable sur les comportements de mobilité et le choix modal.

4.4 PROGRAMMES DE GESTION DE LA MOBILITÉ AU LIEU D'EMPLOIS OU DE FORMATION

4.4.1 Portrait des mesures

Les lieux générateurs de déplacements obligatoires, notamment ceux relatifs au travail et à la formation, sont **stratégiques pour agir sur les conditions de mobilité des individus**. Ces lieux constituent des espaces auxquels les salariés ou les étudiants accèdent, quotidiennement ou régulièrement^{xiii}, pour des activités obligatoires (travailler ou se former), en ayant recours à divers modes de déplacement. Les mesures sont plutôt mises en œuvre de façon pérenne et les expérimentations, à court terme, concernent plutôt les lieux de formation (Rosenfield et al., 2020). Certaines entreprises ont mis en œuvre des incitatifs financiers en direction de leurs salariés en lien avec leur déplacements domicile-travail. Ici nous nous intéressons à des programmes regroupant plusieurs mesures de gestion de la demande. Les **plans de gestion des déplacements et de la mobilité (PGM)** sont des approches répandues dans divers contextes nationaux. Les articles soulignent d'ailleurs que les PGM ne constituent pas une forme d'intervention homogène, mais tendent à prendre plusieurs formes, sous différentes appellations, selon les contextes locaux bien que les objectifs convergent. Les PGM sont déployés dans des zones d'activités, essentiellement dans les lieux d'emplois (ex entreprises ou zone d'activités) ou de formation (ex, campus)

Indépendamment des contextes géographiques, les PGM visent les mêmes publics cibles et sites d'application afin de **réduire ou éliminer l'usage de la voiture individuelle (soit la dépendance à l'« auto-solo »)** et **encourager l'usage des modes alternatifs durables, notamment des TC (donc le report modal)**. La réduction de l'usage de la voiture est notamment visée dans des situations de congestion ou de pollution préoccupante, liées au recours massif à l'automobile, comme à Aberdeen par exemple (Logan et al., 2020). Cette réduction est envisagée à cause d'effets économiques négatifs générés par la dépendance automobile (perte de productivité des activités par perte de temps lors des déplacements des salariés).

- *Dans la région du Grand Toronto et de Hamilton, un autre exemple, le coût annuel de la congestion routière est estimé à 6 milliards \$ en 2006 (Rashedi et al., 2017). Dans le cas de sites d'activités localisés en périphérie des centres urbaines, les enjeux d'accessibilité sont au cœur des PGM afin de garantir la productivité des sites en question, comme à Bristol, pour les zones d'activités de North Fringe (80 000 employés en ingénierie et finance) et de Ports Area (30 000 employés dans l'industrie lourde) (Bartle et Chatterjee, 2019).*

L'objectif de réduction de l'usage de l'automobile est aussi visée dans des contextes aux enjeux divers : comme dans le cas d'une demande croissante en espaces de stationnement (Rosenfield et al., 2020), de congestion importante durant l'organisation d'événements majeurs et ponctuels (par exemple lors de la tenue des Jeux Olympiques de 2012 à Londres) (Jones et Woolley, 2019), ou encore quand des niveaux élevés de pollution et d'émissions de GES sont relevés comme dans le cas de la Caroline du Sud (Kane et al., 2020).

Dans tous les PGM, des mesures incitent **au report modal de la voiture vers le transport public**, et parfois plus **largement vers les modes durables** (Vélo, marche, covoiturage etc.).

- *Au sein des entreprises, comme dans le cas du Grand Toronto, les salariés sont encouragés, sur une base régulière, à utiliser les modes alternatifs mais aussi à opter pour des formules de travail flexibles, en raison d'une congestion routière élevée aux heures de pointe (Rashedi et al., 2017).*
- *Dans certains cas, les programmes répondent à une obligation légale qui s'impose aux entreprises afin de réduire le recours des salariés à la voiture privée, tout en les incitant à utiliser le transport public. Le cas est illustré par l'exemple de la Californie du Sud où la Loi 2202 contraint les employeurs de plus de 250 salariés à mettre en place des PGM (Kane et al., 2020).*
- *Un PGM peut également être temporaire pour inciter des salariés à prioriser les modes durables au moment d'un événement majeur (exemple des J.O. de Londres) (Jones et Woolley, 2019).*
- *En milieux universitaires, le report modal vers les TC est particulièrement visé par les PGM, par exemple, à l'Université de Berkeley (Riggs, 2015; Riggs et Kuo, 2015), à l'Institut de technologie du Massachusetts (Rosenfield et al., 2020), ou l'université de Trieste en Italie (Rotaris et Danielis, 2015)*

Ces programmes reposent sur une combinaison de mesures, tout en proposant une gestion personnalisée de l'accompagnement du changement de comportement de mobilité, adaptée aux besoins de déplacements, des salariés ou des étudiants. Les PGM **s'adressent donc à des individus qui choisissent généralement de participer volontairement**. Dans cette perspective, les stratégies d'information (sur les services de transport) et de marketing (sensibilisation aux alternatives de transport) constituent des mesures clés des programmes. Parmi ces stratégies, figure le marketing individualisé caractérisé par des campagnes de sensibilisation et de diffusion d'informations de façon ciblée et active (Rosenfield et al., 2020). Il inclut parfois l'envoi d'invitations personnalisées, l'organisation d'événements pour la promotion du transport public, ou des rencontres (Riggs, 2015; Riggs et Kuo, 2015). La combinaison peut être soutenue par une initiative publique comme à Bristol, en Angleterre, via des subventions du Local Sustainable Transport Fund. Le financement permet de soutenir la création de places de vélo aux lieux d'emploi, de financer des campagnes d'informations et de conseils sur les modes durables, ou encore le prêt de vélos et de voitures électriques, et la promotion de l'autopartage pour les déplacement domicile-travail (Bartle et Chatterjee, 2019).

Le PGM peut également associer des formules d'horaires flexibles de travail (télétravail, semaine de travail comprimée, heures flexibles) à l'utilisation de modes de déplacements durables (transport en commun et actif, covoiturage) (Kane et al., 2020; Rashedi et al., 2017). Aux lieux d'emplois, les mesures de télétravail est une forme d'intervention connue et appliquée dans le cadre de certains PGM, avant la pandémie de Covid-19 (Chakrabarti, 2018; De Abreu e Silva et Melo, 2018). Certains PGM vont même plus loin en combinant au moins trois mesures de différente nature, comme dans le cas des Pays-Bas où un ensemble de mesures peut être mobilisé, combinant des formules de travail flexibles (télétravail, heures flexibles), des subventions aux TC et la promotion des transports durables (TC et vélo) (Nijland et Dijst, 2015). Cependant, cette combinaison de mesures à tendance à être appliquée plutôt dans les lieux de travail que dans les lieux de formation. Parfois, s'ajoutent **des mesures contraignantes** (augmentation de prix de stationnement, instauration de permis de stationnement ou réduction des espaces de stationnement) (Barla et al., 2015; Logan et al., 2020). En revanche, dans certains campus, les PGM viennent en appui à des mesures préexistantes en faveur des modes de transport durables.

Les PGM s'inscrivent dans **une dynamique partenariale mobilisant des acteurs privés et/ou publics**. Ils sont parfois portés par les universités et les entreprises elles-mêmes, à partir des besoins spécifiques de leurs employés et étudiants.

- *Les Universités américaines de Berkeley (Californie) et du MIT (Massachusetts) ont notamment mis en place des programmes de marketing individualisé de leur propre chef, sans avoir recours à un programme public ou un partenariat spécifique (Riggs et Kuo, 2015) et de nudge (Rosenfield et al., 2020).*
- *Les campus universitaires européens développent généralement des programmes de gestion de la mobilité de façon multilatérale, avec l'implication des acteurs locaux du transport public, des acteurs municipaux et parfois des acteurs publics régionaux (Logan et al., 2020; Longo et al., 2015).*
- *Dans le cas des Pays-Bas, l'initiative est nationale et partenariale regroupant des acteurs publics et 50 entreprises du pays par le biais d'une plateforme créée en 2011. Celle-ci donne accès à un ensemble de mesures de gestion de la demande, dont peuvent bénéficier les employés de ces organisations. L'ambition est aussi de diffuser ces mesures dans l'ensemble des organisations de travail du pays.*

Par ailleurs, dans les lieux d'emploi (non universitaires), la mise en œuvre de ces programmes peut être largement soutenue par **des acteurs gouvernementaux régionaux ou nationaux**.

- *A Bristol, les mesures de mobilité initiées pour les salariés dans les zones d'emploi péri-urbaines sont soutenues par un fond gouvernemental, le Local Sustainable Transport Fund (Bartle et Chatterjee, 2019). En Belgique, le gouvernement Flamand alloue des subventions qui couvrent jusqu'à 50% des coûts des programmes de mobilité des salariés (Vanoutrive, 2019).*
- *Dans certains cas, les acteurs publics mettent en place des dispositifs légaux et veillent à la mise en œuvre de tels programmes, comme par exemple avec l'initiative du District de gestion de la qualité de l'air de la Côte-Sud (Californie du Sud) (Kane et al., 2020).*
- *Dans d'autres cas, les acteurs gouvernementaux initient eux-mêmes les PGM et impliquent, par la suite, les employeurs, comme dans le cas de l'intervention de Transport for London durant l'organisation des jeux olympiques en 2012 (Jones et Woolley, 2019).*

4.4.2 Méthodes d'évaluation des mesures

Eu égard à la diversité des instruments mis en œuvre dans l'application des PGM (voir tableau 1), l'un des enjeux centraux aux yeux des parties prenantes et des chercheurs est celui de l'impact de ces programmes, notamment en terme d'efficacité (Hasnine et al., 2017; Hasnine et Habib, 2020 ; Rosenfield et al., 2020).

Que l'évaluation vise des mesures réellement mises en œuvre ou des mesures potentielles, la méthode d'évaluation communément mobilisée est celle du **sondage**. L'objectif général est double : **mesurer l'impact des PGM sur les pratiques de mobilité vers les lieux d'emplois ou de formation, mais aussi analyser l'attitude, la perception et le jugement des usagers sur les mesures elles-mêmes**. Le sondage constitue en ce sens un instrument d'évaluation qui met l'accent sur le point de vue des premiers concernés par les mesures, soit les usagers. Il peut poursuivre plusieurs objectifs spécifiques : mettre à jour les mécanismes psychologiques liés au choix modal (Barla et al., 2015), expliquer l'évolution des parts modales (Bartle et Chatterjee, 2019), comprendre les problèmes de mobilité rencontrés, l'attitude ou les comportements de déplacement adoptés (Jones et Woolley, 2019) et dégager les caractéristiques sociodémographiques des usagers pour comprendre leurs préférences et conditions de mobilité (Hasnine et al., 2017; Hasnine et Habib, 2020; Nijland et Dijst, 2015).

En revanche, d'autres chercheurs mènent leurs évaluations à partir de données d'enquêtes ou recensements effectués à grande échelle par des institutions tierces (publiques ou privées). Certaines données sont parfois tirées d'enquêtes auxquelles se soumettent les entreprises qui doivent obligatoirement mettre en place un PGM. Les enquêtes documentent la mobilité des salariés et l'impact des mesures de gestion de la demande appliquées aux lieux d'emplois.

- *En effet, la Banque Nationale de Belgique procède à une enquête systématique auprès des entreprises de plus de 100 salariés, qui ont une obligation de prendre des mesures de GdD. Ces sondages se penchent de façon générale sur les comportements de mobilité, les problèmes d'accessibilité et les mesures de gestion de la demande mises en œuvre dans ces lieux de travail (Vanoutrive, 2019).*
- *En Californie, les données sont tirées d'une base de données constituée par le District sur la gestion de la qualité de l'air de la côte Sud. Ce district a le mandat de mener des enquêtes à la suite du programme Rule 2202 qui contraint les employeurs de plus de 250 salariés à mettre en place des PGM. Dans l'article, les données 2004-2016 sont mobilisées afin de renseigner les habitudes de déplacements des individus, et par exemple l'évolution de l'usage de la voiture (Kane et al., 2020).*
- *Par ailleurs, aux USA, l'enquête nationale de déplacement des ménages américains menée en 2009 a permis d'étudier le comportement de déplacement des télétravailleurs et les habitudes de déplacements des individus (Chakrabarti, 2018).*
- *De même, l'enquête déplacement des ménages britannique réalisée tous les ans, a été analysée sur la période 2005 à 2012 pour cerner les habitudes de déplacements des individus (de Abreu e Silva et Melo, 2018).*
- *Au Pays-Bas, les données ont été extraites de l'Enquête Nationale d'Emploi du Temps (National Time Use Survey of the Netherlands (TBO) pour analyser les caractéristiques socioéconomiques, démographiques ou encore les avantages sociaux en milieu de travail et leur impacts sur la mobilité des salariés (Nijland et Dijst, 2015).*

Certaines évaluations mobilisent une **méthode mixte**, c'est-à-dire l'usage simultané du sondage et de la régression, ou la fusion du sondage avec les discussions de groupe ou les entretiens. L'analyse de régression permet d'étudier (statistiquement) l'impact des variables indépendantes (obtenues à partir des sondages ou recensements et portant sur les caractéristiques individuelles et les conditions de mobilité des usagers) sur une variable dépendante qui, généralement, porte sur le choix ou le report modal de ces usagers. Ces approches intègrent les résultats de sondages dans une analyse quantitative qui aide à infirmer ou confirmer des hypothèses de départ (Chakrabarti, 2018; de Abreu e Silva et Melo, 2018; Hasnine et al., 2017; Hasnine et Habib, 2020; Nijland et Dijst, 2015).

Certaines de ces études se distinguent par leur **approche longitudinale** pour expliquer l'évolution ou le changement observé dans les comportements de mobilité. Avec l'approche longitudinale, les chercheurs tentent de déterminer l'efficacité des PGM pour susciter un report modal à court, moyen ou long terme. C'est sans doute à cause de sa complexité – échantillon d'étude plus conséquente, implication de divers modes, moments d'enquête prolongés – que l'évaluation longitudinale inclut généralement divers instruments quantitatifs et qualitatifs (sondages, entretiens semi-dirigés, groupes de discussions et/ou analyse de régression) (Bartle et Chatterjee, 2019; Jones et Woolley, 2019; Logan et al., 2020; Rashedi et al., 2017; Riggs et Kuo, 2015; Rosenfield et al., 2020).

Dans d'autres cas, l'évaluation est menée à partir de la **combinaison du sondage et la discussion de groupe**. Les entretiens menés offrent un cadre d'un échange direct avec les participants, permet de comprendre les habitudes de mobilité et les dispositions des usagers à changer de mode et aide à déterminer leur perception sur des mesures particulières. Avec l'inclusion du sondage, le chercheur obtient une perspective plus globale de la mobilité individuelle en obtenant des informations de diverse nature (mode de déplacement, perception sur la sécurité routière, données sociodémographiques) (Longo et al., 2015 ; Rotaris et Danielis, 2015).

Tableau 1 : Méthodes d'évaluation des mesures concrètes et potentielles.

Méthodes d'évaluation	Objectifs généraux	Objectifs spécifiques selon les évaluations
Sondage	- Mesurer l'impact des PGM sur les pratiques de mobilité vers les lieux d'emplois ou de formation - Analyser l'attitude, la perception et le jugement des usagers sur les mesures elles-mêmes	- Mettre à jour les mécanismes psychologiques liés au choix modal (Barla et al., 2015) - Comprendre les problèmes de mobilité rencontrés, l'attitude ou les comportements de déplacement adoptés (Jones et Woolley, 2019) - Dégager les caractéristiques sociodémographiques des usagers pour comprendre leurs préférences et conditions de mobilité (Hasnine <i>et al.</i>, 2017 ; Hasnine et Habib, 2020 ; Nijland et Dijst, 2015).
Analyse de données d'enquêtes ou recensements provenant des institutions publiques ou privées	- Documenter la mobilité des salariés et l'impact des mesures - Aborder les comportements de mobilité, les problèmes d'accessibilité et les mesures TDM mis en œuvre dans ces lieux de travail	- Renseigner les habitudes de déplacements des individus, et par exemple l'évolution de l'usage de la voiture (Kane <i>et al.</i>, 2020) - Étudier le comportement de déplacement des télétravailleurs et les habitudes de déplacements des individus (Chakrabarti, 2018) - Cerner les habitudes de déplacements des individus sur une période spécifique (de Abreu e Silva et Melo, 2018) - Analyser les caractéristiques socioéconomiques, démographiques ou encore les avantages sociaux en milieu de travail et leur impact sur la mobilité des salariés (Nijland et Dijst, 2015).
Méthode mixte (sondage, analyse de régression, discussions de groupes ou entretiens)	-Évaluer (statistiquement) l'impact des variables indépendantes (obtenues à partir des sondages ou recensements) sur le choix ou le report modal de ces usagers - Expliquer à partir d'une approche longitudinale l'évolution ou le changement observé dans les comportements de mobilité. - Définir les défis de mobilité de sur un lieu précis, déterminer la perceptive des usagers sur la mobilité (perception, jugement, recommandation, habitude)	- Intégrer les résultats de sondages dans une analyse quantitative qui aide à infirmer ou confirmer des hypothèses de départ (Chakrabarti, 2018 ; de Abreu e Silva et Melo, 2018 ; Hasnine <i>et al.</i>, 2017 ; Hasnine et Habib, 2020 ; Nijland et Dijst, 2015) - Déterminer l'efficacité des PGM pour susciter un report modal à court, moyen ou long terme (Bartle et Chatterjee, 2019 ; Jones et Woolley, 2019 ; Logan et al., 2020 ; Rashedi <i>et al.</i>, 2017 ; Riggs et Kuo, 2015 ; Rosenfield <i>et al.</i>, 2020) - Comprendre les habitudes de mobilité et les dispositions des usagers à changer de mode ; obtenir des informations de diverse nature à partir de la perspective de l'utilisateur (mode de déplacement, perception sur la sécurité routière, données sociodémographiques) (Longo <i>et al.</i>, 2015 ; Rotaris et Danielis, 2015).

4.4.3 Portée des mesures

La pertinence d'une stratégie de combinaison de mesures

Quelques recherches évaluent a priori d'éventuelles mesures de PGM afin de mieux comprendre : les **préférences** des populations d'un territoire donné, face à différents types de mesures possibles (Hasnine *et al.*, 2017 et 2020), l'**impact** de plusieurs mesures combinées sur le report modal de la voiture vers les TC pour accéder à un campus universitaire (Barla *et al.*, 2015) ou les **défis** à relever pour assurer l'efficacité de ces mesures (Longo *et al.*, 2015) et leur **efficacité sociale** (Rotaris et Danielis, 2015) ; les problèmes d'**accessibilité** des salariés dont les lieux d'emploi se situent loin des zones urbaines telles que les ports et aéroports, comme en Belgique (Vanoutrive, 2019).

Ces recherches portent sur des sites ou des publics aux problématiques de déplacements bien concrètes. Se faisant, elles permettent de **cerner, en amont de toute décision, des leviers potentiels ou des défis** relatifs au changement de comportement de mobilité des personnes qui les fréquentent.

- *L'étude menée sur les conditions d'accès aux différents sites de l'Université de Trieste montre que les usagers prendront en compte le temps de trajet, le confort, la sécurité routière, la flexibilité (fiabilité) et l'image du transport dans leur choix modal et l'adoption éventuelle du TC pour accéder aux campus. La recherche souligne que le coût du transport est cependant le critère le plus important dans le choix du mode (Longo *et al.*, 2015).*

Les évaluations de mesures potentielles démontrent que **la combinaison de diverses mesures est une stratégie pragmatique et plus efficace a priori que celle qui privilégie une seule mesure** (Rotaris et Danielis, 2015 ; Barla *et al.* 2015).

- *En étudiant, par exemple, l'influence du temps de déplacement (en voiture et en TC), le coût d'utilisation des TC et du stationnement, sur le choix modal des employés et des étudiants se rendant à l'Université Laval (Québec), les chercheurs constatent une faible élasticité du temps et du coût sur le report modal de la voiture sur les TC. Une action efficace pour un report modal consisterait plutôt en une combinaison de mesures : gratuité des TC, temps égal de déplacement en voiture et en TC et augmentation des tarifs de stationnement (Barla *et al.*, 2015).*
- *A Trieste (Italie), parmi 9 mesures potentielles (tarification des stationnements et des TC, offre et localisation des stationnements sur le campus), Rotaris et Danielis (2015) soulignent qu'un PGM efficace, devrait combiner trois mesures également, à savoir : l'annulation des permis de stationnement annuel sur le campus, l'instauration d'un coût horaire du stationnement sur le site et la réduction des tarifs des billets de TC pour accéder au campus.*
- *Hasnine (2017) quant à lui s'est intéressé au potentiel des mesures de GdD au lieu d'emploi qui sont envisagées dans la région de Peel (Ontario). La région est péri-urbaine, et les alternatives à la voiture sont rares. Selon les préférences déclarées, le covoiturage, l'auto-passager et le TC sont les options les plus populaires a priori pour changer de mode de déplacement. Une mesure a priori efficace serait le « emergency ride home », un programme qui permet de se faire rembourser des frais de déplacements si le covoiturage ou des alternatives à l'auto solo ne permettent pas de se rendre au travail. Les mesures d'autopartage, de vélo en partage et les « emergency ride home programs » sont aussi les plus efficaces en raison de leur faible investissement préalable pour les employeurs. Mais, pour favoriser l'usage du vélo par exemple, des mesures telles que l'installation de douches, de casiers, ou de rampes, sont nécessaires mais jugées insuffisantes si l'infrastructure routière n'est pas plus accessible pour les vélos. Par ailleurs, les stratégies les plus efficaces seraient celles qui agissent sur les tarifs des stationnements à destination. Enfin les 16-25 ans seraient les plus sensibles aux mesures de GdD. Cependant 41% des salariés interrogés seraient enclins à continuer à utiliser la voiture, même si un PGM est proposé à leur lieu de travail.*

Les conditions de la mise en œuvre efficace des mesures

Concernant les **mesures concrètes**, les résultats des évaluations a posteriori démontrent **que l'efficacité d'un PGM dépend de plusieurs facteurs** : son **attractivité pour les publics cibles** (salariés ou étudiants), mais aussi de la **volonté de l'entreprise ou de l'université** de créer des conditions favorables à la mise en œuvre, en **collaboration avec des acteurs** publics ou non. Ces facteurs expliquent la particularité des programmes offerts mais aussi la crédibilité et l'efficacité des alternatives proposées, pour envisager de délaisser ou réduire l'usage de la voiture, notamment en secteur périurbain.

- *Un PGM mis en œuvre à North Fringe, une zone d'emploi située à 9 km de Bristol (Angleterre), entre 2014 et 2016, a permis une réduction de l'auto (- 2.3%) et une augmentation de la part modale du bus (+2.6%) auprès des salariés de cette zone. Dans ce cas, les employeurs perçoivent les transports durables comme un levier économique indirect, susceptible d'améliorer l'attractivité de l'entreprise, en réduisant la congestion et la demande en stationnement par exemple. La faisabilité locale du programme est favorisée par l'engagement des employeurs à collaborer avec les autorités locales (Bartle et Chatterjee, 2019). Cependant, dans le second site visé par le PGM (Port Area, Bristol), si l'achalandage des TC a connu une augmentation, le recours à l'auto solo a augmenté en même temps, au détriment de l'autopartage et du vélo. La localisation des sites périurbains est un facteur contraignant pour la réussite des PGM, du fait de desserte en TC plus faible voire inexistante (Vanoutrive 2019)^{xiv}.*

La portée d'un PGM est largement tributaire de l'information diffusée en direction des publics cibles.

- *Le PGM temporaire, mis en place durant les JO de Londres en 2012, par Transport for London (TfL) met en lumière le rôle fondamental des mesures de sensibilisation et d'information pour susciter le report modal. Le programme et l'engagement actif de TfL ont été en général perçus positivement par les entreprises, indépendamment de leur taille, au moment d'adopter les mesures. L'objectif visait une réduction de 40% de déplacements des employés en voiture, mais la collaboration étroite entre TfL et les entreprises londoniennes, ainsi que les mécanismes de communication tout au long de l'événement, ont permis de réduire les déplacements des employés de 54%, durant les jeux olympiques de 2012 (Jones et Woolley, 2019). Cependant, deux points sont à souligner : les plus grandes entreprises ont été plus enclines à adopter le programme que les entreprises de plus petite taille^{xv} ; les participants ont reconnu les messages très alarmistes sur les risques de congestion engendrée par l'événement ont été suffisamment puissants (voire « effrayants ») pour inciter les salariés à adopter de nouvelles habitudes, du moins temporairement.*

Relativiser l'impact des mesures

Le rôle de l'information dans le changement de comportement et la portée des mesures est central.

- *Les études de Riggs et Kuo (2015) et Riggs (2015) à l'Université de Berkeley montre que, le titre universel de TC Bear Pass (offrant la gratuité des TCU pur accéder au campus) n'est pas connu de tous les automobilistes détenteurs d'un permis de stationnement pour le campus. Ainsi 13% des détenteurs de permis (60 personnes) ne le connaissant pas. Cependant, indépendamment de l'information, 20% de ces automobilistes ont déjà utilisé les TC pour se rendre au campus. Par ailleurs, un groupe de 11 personnes a reçu l'information, seuls 9 d'entre eux ont pris la décision de s'en procurer un, et 2 ont adopté le TCU pour se déplacer. Les usagers ayant fait le report modal vers le transport en commun ont souligné, d'après les auteurs, la possibilité d'un retour vers la voiture du fait du changement de saison (hiver). Mais soulignons que ces personnes font face à des problèmes d'horaire et de fiabilité du service de TC, ainsi qu'à une faible disponibilité d'arrêts facilement accessibles dans leur territoire de résidence^{xvi}.*

La portée des combinaisons de mesures sur changement de comportement et le report modal est quant à elle plus difficile à cerner précisément. En effet, l'évaluation est loin d'être tranchée dans les différents contextes d'expérimentation.

- *Afin de réduire la fréquence d'usage d'espaces de stationnement et d'inciter au report modal vers des modes alternatifs à l'automobile, au MIT (USA), une expérimentation propose une sensibilisation via des nudge (envoi hebdomadaire de courriels informant sur les modes de déplacements existant à l'université) et des incitatifs financier (pour réduire l'usage des stationnements sur le campus). L'incitatif financier prend la forme de récompenses via le versement d'une monnaie digitale (TechCASH, appartenant au MIT) sur les cartes des employés, leur permettant d'accéder à divers services (restaurants, librairies, etc.) (Rosenfield et al., 2020). Les résultats de l'évaluation montrent que la combinaison d'information et d'incitation financière serait un peu plus efficace, que l'application seule de l'une ou l'autre des mesures, mais sans différence significative. Par ailleurs, les chercheurs observent une propension des enquêtés à exagérer leurs changements de mobilité et une différence significative entre les comportements réels et ceux déclarés par les enquêtes. Dans ce cas difficile de conclure au succès des mesures ou de leur impact à long terme, dans ce contexte précis (Rosenfield et al., 2020).*
- *Une autre évaluation a porté sur des PGM aux mesures mixtes^{xvii}, mis en œuvre dans 180 entreprises ontariennes (localisées à Hamilton, Halton, Peel, York, Durham et Toronto) (Rashedi et al., 2017). L'étude longitudinale (allant jusqu'à 3 ans après le PGM) démontre que le PGM se traduit effectivement par une adoption des TC pour 80% de ceux qui avaient exprimé l'intention d'utiliser désormais les TC comme mode principal et pérenne de leurs déplacements domicile-travail.*

Parfois, certaines mesures s'avèrent contreproductives comme les formules de travail flexible (télétravail ou horaires flexibles) quand elles sont intégrées au PGM^{xviii}.

- *Dans ce cas ontarien, Rashedi et al. (2017), démontrent que de telles mesures exercent un effet négatif sur le changement modal vers le TC^{xx}. Les auteurs soulignent que la portée du PGM varie selon les salariés, notamment en fonction de leurs caractéristiques sociodémographiques, mais aussi du genre, du type d'emploi, ou encore la localisation des lieux d'emplois.*

Dynamiques socioéconomiques et efficacité des mesures

Certaines évaluations prennent en compte les impacts sociaux des PGM, en établissant un lien entre la mise en œuvre des programmes, leur portée et les conditions de travail ou encore les conditions socioéconomiques et démographiques et les programmes d'activités des usagers (salariés ou étudiants).

- *Aux Pays-Bas, Nijland et Dijkstra (2015) étudient les PGM offerts au niveau national aux salariés hollandais, entre 2005 et 2006. Ils montrent que le secteur d'activité et la situation sociale des salariés jouent un rôle dans le recours aux mesures incitatives. Par exemple, les fonctionnaires d'État ont plus de chance de recevoir les cartes de transport public gratuit que les employés du secteur privés.*
- *Par ailleurs, en Californie du sud, les employés qui bénéficient de compensations tarifaires pour l'utilisation du TCU tendent à avoir un plus faible niveau d'éducation et travaillent durant un volume horaire hebdomadaire plus élevé. En effet, Kane et al. (2020) démontrent que les salariés travaillant dans les grandes entreprises ont une plus grande tendance à faire usage du covoiturage et du transport public, et utilisent le moins l'automobile. Cependant, les auteurs soulignent la difficulté pour les salariés usagers de l'automobile de changer de modes. Cela expliquerait pourquoi les entreprises en général optent pour les programmes personnalisés qui « incluent » des usages de la voiture. De 2004 à 2016, en Californie du Sud, le programme de retour garanti à domicile est passé de 66.5% à 72.6%, entraînant une croissance du covoiturage qui est passé de 16.5% à 26.2% des parts modales domicile-travail.*

Par ailleurs, Rashedi et al. (2017) considèrent que la modification des coûts d'utilisation des TC exerce une influence décisive sur le choix modal et l'adoption de ce mode dans les déplacements domicile-travail. Bueno et al. (2017) rappellent effectivement l'importance des incitatifs financiers proposés aux lieux d'emplois.

- *En étudiant les comportements de salariés de New York et du New Jersey, ils déterminent que les bénéfices professionnels accordés par l'entreprise pour l'usage du transport en commun (tels que les titres universels, les bons ou les remboursements de dépenses), exercent un effet sur le choix modal^{xx}. Grâce à de telles mesures, les salariés ayant bénéficié de ce type d'avantage semblent avoir 9 fois plus de chance de prendre les TC.*

A contrario, les avantages financiers accordés aux employés par les employeurs en lien avec l'utilisation de voiture (stationnement gratuit, remboursement de kilométrage et/ou péages) découragent l'usage des TC (Bueno et al., 2017). Ces constats s'avèrent d'autant plus intéressants pour des populations salariées ayant des ressources économiques plus limitées.

- *A ce titre, l'évaluation de Hasnine (2020) montre que la diminution du temps de parcours, mais aussi des tarifs des TC favorisent le transfert modal, notamment au sein des populations à plus faible revenu, en réduisant le coût de déplacements.*
- *A l'Université de Aberdeen, Logan et al. (2020) soulignent, qu'entre 2006 et 2016, les étudiants ont contribué davantage à la mobilité durable que les employés du campus. En effet, les conditions socioéconomiques des étudiants limitent leurs choix modaux, et les poussent à utiliser les modes moins coûteux tels que la marche et le bus.*

Enseignements pour l'action publique

(1) Pertinence réelle des PGM mais sous conditions

Les chercheurs démontrent avec pertinence que les mesures, mises en œuvre seules, tendent à être moins efficaces, que lorsqu'elles se combinent à d'autres mesures. En effet, combinées, elles ont une plus forte probabilité de conduire à un changement de comportement chez l'utilisateur et à un report de l'automobile vers les TC.

Mais l'efficacité d'un PGM dépend aussi de **plusieurs facteurs** :

- Son **attractivité pour les publics cibles** (salariés ou étudiants),
- De la **volonté de l'entreprise ou de l'université** de créer des conditions favorables à la mise en œuvre, en **collaboration avec des acteurs** publics ou non.

Ces facteurs expliquent la particularité des programmes offerts mais aussi la crédibilité et l'efficacité des alternatives proposées, pour envisager de délaisser ou réduire l'usage de la voiture.

(2) Le défi des changements de comportements à long terme

L'efficacité à long terme des mesures est cependant questionnée. Les mesures visant l'adoption de nouvelles habitudes de mobilité semblent ne pas être capables de maintenir leurs effets à long terme. Le retour aux anciennes habitudes de déplacements tend à se manifester, une fois qu'on cesse d'appliquer les mesures incitatives.

(3) Les limites des évaluations

Par ailleurs, des limites sont observées sur le plan méthodologique. Il existe un biais de sélection dans certaines évaluations concernant le choix des usagers des modes. En effet, il apparaît que ceux-ci ont parfois des connaissances préalables aux mesures sur les diverses options de choix avant l'enquête. On ne sait donc pas, souvent, si le choix modal provient de la familiarité qu'ils ont de certains modes ou de l'efficacité d'une politique ou mesure mise en œuvre.

De plus, des évaluations sont menées sur des échantillons réduits. En fait, ces résultats sont souvent statistiquement non significatifs. Enfin, les travaux ne couvrent pas certains aspects. Ces angles morts concernent les conditions de faisabilité locale, générale et systémique, des PGM.

5. Répercussions pour les politiques, la pratique et la recherche

5.1 Des bilans d'impacts positifs mais en demi-teinte

Les résultats des évaluations de mesures de GdD appliquées au domaine des TCU, menées par les chercheurs, sont **contrastés**. Certains travaux démontrent que ces mesures peuvent exercer une **influence positive** sur le report modal de la voiture vers les TC, tandis que d'autres concluent à un **impact relativement limité**. D'ailleurs, les évaluations ne mesurent que des effets positifs peuvent être limités dans le temps.

Voici les mesures jugées relativement efficaces, et citées pour leurs effets positifs en termes de report modal :

- Parmi les mesures ayant un impact positif sur le report modal, **les programmes de gestion de la mobilité aux lieux d'emplois ou de formation** représentent une stratégie jugée relativement efficace pour convaincre les salariés ou les étudiants d'opter pour les TC, surtout si ces programmes sont conçus à partir d'une gamme de mesures combinées et complémentaires (par exemple : gratuité du bus, augmentation des tarifs de stationnement) et une offre de services de qualité.
- Dans la même perspective, **les mesures de marketing individualisé** ont également une portée positive sur le changement de comportement de mobilité, car elles proposent des informations ou des programmes ciblés et mieux adaptés aux besoins de types d'utilisateurs, en jouant sur leurs motivations et en s'adaptant à leur situation personnelle.
- Parmi les mesures ayant un impact positif citons ensuite celles relatives à la **tarification de l'usage des TCU**. **La gratuité** par exemple permet d'attirer de nouveaux utilisateurs vers le transport collectif. Cependant, quand elle est mise en œuvre de façon temporaire, son effet ne parvient pas à conduire durablement à nouvelles habitudes de mobilité et des choix modaux pérennes en faveur des TC.
- Concernant **l'information multimodale intégrée de type Maas**, les études présentent également des résultats mitigés. La mesure offre aux utilisateurs une facilité de mobilité en termes d'informations sur les modes de transport, mais sa capacité à infléchir les choix modaux vers l'usage des TC apparaît relativement faible.

5.1.1 Les facteurs de réussite ou facilitant

La synthèse permet de relever plusieurs catégories de facteurs facilitateurs, qui renforcent la portée positive des mesures en termes de report modal de la voiture individuelle vers les TCU.

- Parmi les facteurs facilitant, il apparaît tout d'abord que **la qualité de l'offre de TCU** joue un rôle important. Par exemple, la gratuité, lorsqu'elle est offerte dans des conditions où les services de transport collectif sont de qualité, conduit à une croissance de l'achalandage du TC. Mais le service seul n'explique pas tout. En effet, la gratuité des TC peut également conduire à un achalandage plus grand lorsque celle-ci est offerte dans des conditions où des mesures restrictives sont imposées sur la voiture.
- Ainsi, il apparaît que **la combinaison de mesures de GdD** est un facteur clé pour augmenter la portée desdites mesures. Ainsi, les programmes de gestion de la mobilité au lieu d'emplois ou de formation qui combinent plusieurs mesures présentent généralement des effets positifs sur le report modal. Enfin, **le marketing individualisé** et la ludification ainsi que les nudge connaissent aussi un succès plus pérenne quand il se combine à d'autres mesures (campagnes d'information, programme personnalisé de mobilité, application mobile).
- Par ailleurs, la plupart des mesures de GDG sont plus efficacement quand elles **répondent à des conditions spécifiques bien définies et comprises a priori et quand des publics cibles spécifiques sont visés** (par exemple salariés ou étudiants).

- Un autre facteur facilitant réside dans la volonté de l'entreprise ou de l'université de créer des conditions favorables à leur mise en œuvre en collaboration avec des acteurs publics ou privés.

5.1.2 Les contraintes et les risques

Il existe des risques qui peuvent diminuer la portée des mesures.

- La gratuité des TCU ne parvient pas souvent à produire, sur le long terme, de report modal vers le TC à cause de la difficulté de changement pérenne d'habitude de mobilité et du coût élevé de sa mise en place de façon prolongée. Différentes conceptions de l'équité sociale dans la mobilité rendent également difficile la mise en œuvre de la mesure dans certains pays. Par ailleurs soulignons que la perte de revenus commerciaux est un risque supplémentaire pour les sociétés de transports, qui voient leurs ressources diminuer. Soulignons à ce titre, le cas d'autorités ou de sociétés organisatrices des TC qui optent désormais pour la « gratuité partielle » ou « solidaire », pour des réseaux de taille plus importante avec des TC lourds nécessitant des capacités investissements réguliers pour un maintien de l'attractivité par la qualité de service rendu (Zoubir 2023).
- Concernant les programmes de gestion de la mobilité au lieu d'emplois ou de formation, leur effet est limité par les informations auxquelles les usagers ont accès, mais aussi par les conditions socioéconomiques qui contraignent certains usagers à restreindre leurs choix de mobilité et leur programme d'activités.
- L'information multimodale intégrée, elle, se heurte aussi bien aux conditions personnelles, sociales ou de mobilité des automobilistes (contraintes familiales, insatisfaction face aux abonnements proposés, dépendance élevée à la voiture) qu'au coût parfois élevé des abonnements et, dans certains cas, à leur inadéquation au modèle de fonctionnement de certaines entreprises. L'impact du marketing individualisé aussi se trouve limité par le manque de qualité de l'offre de transport et la pérennisation de l'habitude de mobilité de certains usagers à cause de leur situation socioéconomique.
- Les contextes locaux permettent de mieux comprendre la portée des mesures, car les évaluations partent souvent des perceptions et jugements des usagers pour déterminer l'acceptabilité des mesures. Les chercheurs prennent aussi en compte les défis de mobilité au sein des espaces étudiés pour évaluer la pertinence et la portée des mesures proposées.

5.2 Les angles morts des évaluations des mesures de GdD

La diversité des méthodes a été mise en lumière. Tandis que certaines évaluations reposent sur une approche principalement statistique, d'autres sont mixtes. Plusieurs mettent l'accent sur une démarche longitudinale, en évaluant les impacts des mesures avant et après leur mise en œuvre. Quelques défis sont apparus. Par exemple, plusieurs évaluations reposent sur des échantillons de taille réduite, risquant ainsi des biais de sélection, ou encore sont limitées dans le temps limitant ainsi la compréhension des effets des mesures sur le long terme. Autre exemple, concernant la méthode par régression logistique mobilisées pour analyser les données. Celle-ci est intéressante mais elle demeure une méthode corrélacionnelle. Il est donc difficile d'émettre un jugement de causalité.

Par ailleurs, les évaluations comportent un certain nombre d'angles morts.

- Elles sont généralement limitées dans le temps et ne mènent pas donc pas des analyses qui puissent permettre de déterminer l'effet d'une mesure sur le long terme. Ou encore, dans le cas de la gratuité des TC, la provenance des nouveaux usagers qui n'est pas toujours à la hauteur des attentes, en attirant des anciens piétons par exemple plutôt que des automobilistes.
- Bien que l'accès au modes durables concerne tous les usagers, les chercheurs ne se penchant pas assez sur les inégalités sociales et les facteurs socioéconomiques qui apparaissent déterminant dans le comportement modal des populations.
- Par ailleurs, peu d'études se penchent sur les conditions de faisabilité sur le plan local, général ou systémique et sur les différents leviers ou contraintes qui existent aux niveaux local, général ou systémique, favorisant ou entravant la mise en œuvre efficace des mesures.

- o Les évaluations aident certes à comprendre l'acceptabilité des mesures auprès des usagers, mais elles restent limitées dans l'analyse de leur financement ; la plupart d'entre elles n'abordent pas **le rapport coût-bénéfice** des mesures.

Conclusion : Pistes de recherche

Cette synthèse des connaissances met en lumière l'utilité de mener des recherches fondées sur des études de cas empiriques dans divers contextes et temporalités. Elle souligne cependant les défis pour la recherche de combler certains angles morts de la connaissance, tels que **la portée sur le temps long des mesures de gestion de la demande** ou encore **les inégalités sociales et les facteurs socioéconomiques** qui apparaissent pourtant déterminantes dans le comportement modal des populations. Les **conditions de faisabilité des mesures**, sur le plan local, général ou systémique, sont aussi peu abordées. Les évaluations aident certes à comprendre l'acceptabilité des mesures auprès des usagers. Cependant elles restent limitées dans l'analyse de leur financement et leurs conditions de mise en œuvre ; la plupart n'abordant pas **le rapport coût-bénéfice** des mesures. Enfin, ces recherches soulignent l'enjeu de la robustesse des méthodologies d'évaluation des effets pour mieux comprendre les mécanismes de changement et les arbitrages individuels.

Bibliographie des articles recensés

Mesures d'incitatifs financiers (14)

1. Abou-Zeid, Maya, et Satoshi Fujii. « Travel Satisfaction Effects of Changes in Public Transport Usage ». *Transportation* 43, n° 2 (1 mars 2016): 301-14. <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9576-3>.
2. Börjesson, Maria, Carl J Hamilton, Per Näsman, et Claire Papaix. « Factors driving public support for road congestion reduction policies: Congestion charging, free public transport and more roads in Stockholm, Helsinki, and Lyon ». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 78 (août 2015): pp 452-462. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.06.008>.
3. Busch-Geertsema, A., M. Lanzendorf, et N. Klinner. « Making public transport irresistible? The introduction of a free public transport ticket for state employees and its effects on mode use ». *Transport Policy* 106 (2021): 249-61. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.04.007>.
4. Butler, Alex, et Matthias Sweet. « No Free Rides: Winners and Losers of the Proposed Toronto Transit Commission U-Pass Program ». *Transport Policy* 96 (1 septembre 2020): 15-28. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.05.019>.
5. Cats, O., Y.O. Susilo, et T. Reimal. « The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn ». *Transportation* 44, n° 5 (2017): 1083-1104. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9695-5>.
6. Cools, M., Y. Fabbro, et T. Bellemans. « Free public transport: A socio-cognitive analysis ». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 86 (2016): 96-107. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.02.010>.
7. Friman, M., R. Maier, et L.E. Olsson. « Applying a motivational stage-based approach in order to study a temporary free public transport intervention ». *Transport Policy* 81 (2019): 173-83. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.06.012>.
8. Ghimire, R., et C. Lancelin. « The relationship between financial incentives provided by employers and commuters' decision to use transit: Results from the Atlanta Regional Household Travel Survey ». *Transport Policy* 74 (2019): 103-13. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.11.005>.
9. Hérán, Frédéric. « Gratuité des transports publics et cohérence des politiques de déplacements urbains ». *Transports urbains* N° 136, n° 1 (15 juillet 2020): 28-34.
10. Hess, D.B. « Decrypting fare-free public transport in Tallinn, Estonia ». *Case Studies on Transport Policy* 5, n° 4 (2017): 690-98. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.10.002>.
11. Huré, Maxime et Claire-Marine Javary. « La gratuité des transports pour changer les comportements de mobilité ? Premiers retours de l'expérience dunkerquoise (2018-2019) ». *Transports urbains* N° 136, n° 1 (15 juillet 2020): 23-27.
12. Inturri, Giuseppe, Nadia Giuffrida, Michela Le Pira, Martina Fazio, et Matteo Ignaccolo. « Linking Public Transport User Satisfaction with Service Accessibility for Sustainable Mobility Planning ». *Isprs International Journal of Geo-Information* 10, n° 4 (Avril 2021): 235. <https://doi.org/10.3390/ijgi10040235>.
13. Lachapelle, Ugo. « Employer subsidized public transit pass: Assessing disparities in access, use, and latent demand ». *Case Studies on Transport Policy* 6, n° 3 (septembre 2018): pp 353-363. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.08.006>.
14. Müller, Miriam. « Semester Tickets for University Students in Germany: A Success Story for 25 Years ». *World Transport Policy et Practice* 21, n° 4 (février 2016): pp 7-18.

Mesures d'information multimodale (6)

1. Andersson, Alfred, Lena Winslott Hiselius, Jessica Berg, Sonja Forward, et Peter Arnfalk. « Evaluating a Mobility Service Application for Business Travel: Lessons Learnt from a Demonstration Project ». *Sustainability* 12, n° 3 (février 2020): 783. <https://doi.org/10.3390/su12020783>.
2. Frei, Charlotte, Hani S Mahmassani, et Andreas Frei. « Making time count: Traveler activity engagement on urban transit ». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 76 (juin 2015): pp 58-70. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.12.007>.

3. Matyas, Melinda, et Maria Kamargianni. « The potential of mobility as a service bundle as a mobility management tool ». *Transportation* 46, n° 5 (octobre 2019): pp 1951-1968. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9913-4>.
4. Schlingensiepen, J., G. Stockmanns, E. Naroska, O. Christen, et T. Bolten. « Personal smart travel agent for empowering persons with disabilities using public transport ». *Transport Problems* 10 (2015): 5-14. <https://doi.org/10.21307/tp-2015-057>.
5. Song, Xiang, Mazen Danaf, Bilge Atasoy, et Moshe Ben-Akiva. « Personalized Menu Optimization with Preference Updater: A Boston Case Study ». *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2672, n° 8 (décembre 2018): pp 599-607. <https://doi.org/10.1177/0361198118758674>.
6. Storme, Tom, Jonas De Vos, Leen De Paepe, et Frank Witlox. « Limitations to the Car-Substitution Effect of MaaS. Findings from a Belgian Pilot Study ». *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Developments in Mobility as a Service (MaaS) and Intelligent Mobility*, 131 (1 janvier 2020): 196-205. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.032>.

Mesures de marketing (12)

1. Arroyo, Rosa, Tomás Ruiz, Daniel Casquero, et Lidón Mars. « Trip Characteristics Analysis of the Effects of a Travel Behavior Change Program ». *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2672, n° 47 (décembre 2018): pp 146-158. <https://doi.org/10.1177/0361198118773184>.
2. Atkinson, Brent. « Let Go of the Wheel ». *Parking Professional* 35, n° 3 (mars 2019): pp 24-28.
3. Franssens, S., E. Botchway, W. de Swart, et S. Dewitte. « Nudging Commuters to Increase Public Transport Use: A Field Experiment in Rotterdam ». *Frontiers in Psychology* 12 (2021). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.633865>.
4. García-Garcés, Pablo, Tomás Ruiz, et Khandker M.N. Habib. « Effect of travel behaviour change programmes on time allocated to driving ». *Transportmetrica A: Transport Science* 12, n° 1 (2 janvier 2016): 1-19. <https://doi.org/10.1080/23249935.2015.1074953>.
5. Greene-Roesel, Ryan, Joe Castiglione, Camille Guiriba, et Mark Bradley. « BART Perks: Using Incentives to Manage Transit Demand ». *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2672, n° 8 (décembre 2018): pp 557-565. <https://doi.org/10.1177/0361198118792765>.
6. Hess, Daniel Baldwin, et Alex Bitterman. « Branding and Selling Public Transit in North America: An Analysis of Recent Messages and Methods ». *Research in Transportation Business et Management, Innovations in Technologies for Sustainable Transport*, 18 (1 mars 2016): 49-56. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2016.01.001>.
7. Kumar, Vivek, Chandra R Bhat, Ram M Pendyala, Daehyun You, Eran Ben-Elia, et Dick Ettema. « Impacts of Incentive-Based Intervention on Peak Period Traffic: Experience from the Netherlands ». *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, n° 2543 (2016): pp 166-175. <https://doi.org/10.3141/2543-20>.
8. Lieberoth, A, NH Jensen, et T Bredahl. « Selective psychological effects of nudging, gamification and rational information in converting commuters from cars to buses: A controlled field experiment ». *TRANSPORTATION RESEARCH PART F-TRAFFIC PSYCHOLOGY AND BEHAVIOUR* 55 (mai 2018): 246-61. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.02.016>.
9. Offiaeli, K., et F. Yaman. « Social norms as a cost-effective measure of managing transport demand: Evidence from an experiment on the London underground ». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 145 (2021): 63-80. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.12.006>.
10. Piras, F, E Sottile, et I Meloni. « Modal Share Change Following Implementation of Travel Demand Management Strategies ». *TRANSPORTATION RESEARCH RECORD* 2672, n° 8 (décembre 2018): 731-41. <https://doi.org/10.1177/0361198118773195>.
11. Rocci, Anaïs. « Comment rompre avec l'habitude ? » *Espace populations sociétés. Space populations societies*, n° 2015/1-2 (1 juillet 2015). <https://doi.org/10.4000/eps.6027>.
12. Sanjust, B., I. Meloni, et E. Spissu. « An impact assessment of a travel behavior change program: A case study of a light rail service in Cagliari, Italy ». *Case Studies on Transport Policy* 3, n° 1 (2015): 12-22. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2014.04.002>.

Mesures de programme de gestion de la mobilité (19)

1. Abreu e Silva, João de, et Patricia C Melo. « Home telework, travel behavior, and land-use patterns: A path analysis of British single-worker households ». *Journal of Transport and Land Use* 11, n° 1 (2018): pp 419-441. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2018.1134>.
2. Barla, P, N Lapierre, RA Daziano, et M Herrmann. « Reducing Automobile Dependency on Campus Using Transport Demand Management: A Case Study for Quebec City ». *CANADIAN PUBLIC POLICY-ANALYSE DE POLITIQUES* 41, n° 1 (mars 2015): 86-96. <https://doi.org/10.3138/cpp.2013-018>.
3. Bartle, C., et K. Chatterjee. « Employer perceptions of the business benefits of sustainable transport: A case study of peri-urban employment areas in South West England ». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 126 (2019): 297-313. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.04.012>
4. Bueno, P.C., J. Gomez, J.R. Peters, et J.M. Vassallo. « Understanding the effects of transit benefits on employees' travel behavior: Evidence from the New York-New Jersey region ». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 99 (2017): 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.02.009>
5. Chakrabarti, Sandip. « Does Telecommuting Promote Sustainable Travel and Physical Activity? » *Journal of Transport et Health* 9 (juin 2018): pp 19-33. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.03.008>.
6. Hasnine, M Sami, Adam Weiss, et Khandker Nurul Habib. « Stated Preference Survey Pivoted on Revealed Preference Survey for Evaluating Employer-Based Travel Demand Management Strategies ». *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, n° 2651 (2017): pp 108-117. <https://doi.org/10.3141/2651-12>.
7. Hasnine, M.S., et K.N. Habib. « Transportation demand management (TDM) and social justice: A case study of differential impacts of TDM strategies on various income groups ». *Transport Policy* 94 (2020): 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.05.002>.
8. Jones, A., et J. Woolley. « The role of businesses in facilitating voluntary travel behaviour change - Insights from the London 2012 Olympic Games ». *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 2 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.trip.2019.100040>.
9. Kane, Kevin, Jenneille Hsu, Joseph Cryer, et Marco Anderson. « Affecting Commute Mode Choice in Southern California: Which Employer-Based Strategies Work? » *Journal of Transport and Land Use* 13, n° 1 (8 octobre 2020): 255-72. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2020.1558>.
10. Logan, Kathryn G, John D Nelson, Christopher Osbeck, James D Chapman, et Astley Hastings. « The Application of Travel Demand Management Initiatives within a University Setting ». *Case Studies on Transport Policy* 8, n° 4 (décembre 2020): pp 1426-1439. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.10.007>.
11. Longo, Giovanni, Giorgio Medeossi, et Elio Padoano. « Multi-criteria Analysis to Support Mobility Management at a University Campus ». *Transportation Research Procedia* 5 (2015): pp 175-185. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2015.01.019>.
12. Nijland, L, et M Dijst. « Commuting-related fringe benefits in the Netherlands: Interrelationships and company, employee and location characteristics ». *TRANSPORTATION RESEARCH PART A-POLICY AND PRACTICE* 77 (juillet 2015): 358-71. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.026>.
13. Rashedi, Zohreh, Md Sami Hasnine, Meaghan Mendonca, et Khandker Nurul Habib. « Ex Ante and Ex Post Evaluation of Smart Commute Strategies in the Greater Toronto and Hamilton Area of Canada: Comparison of Aggregate and Disaggregate Approaches ». *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, n° 2665 (2017): pp 80-89. <https://doi.org/10.3141/2665-09>.
14. Riggs, William, et Jessica Kuo. « The impact of targeted outreach for parking mitigation on the UC Berkeley campus ». *Case Studies on Transport Policy* 3, n° 2 (juin 2015): pp 151-158. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2015.01.004>.
15. Riggs, William. « Testing Personalized Outreach as an Effective TDM Measure ». *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 78 (1 août 2015): 178-86. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.05.012>.
16. Rosenfield, A., J.P. Attanucci, et J. Zhao. « A randomized controlled trial in travel demand management ». *Transportation* 47, n° 4 (2020): 1907-32. <https://doi.org/10.1007/s11116-019-10023-9>.
17. Rotaris, Lucia, et Romeo Danielis. « Commuting to College: The Effectiveness and Social Efficiency of Transportation Demand Management Policies ». *Transport Policy* 44 (1 novembre 2015): 158-68. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.08.001>.

18. Soder, M, et S Peer. « The potential role of employers in promoting sustainable mobility in rural areas: Evidence from Eastern Austria ». INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE TRANSPORTATION 12, n° 7 (2018): 541-51. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1402974>.
19. Vanourtrive, T. « Commuting, spatial mismatch, and Transport Demand Management: The case of gateways ». Case Studies on Transport Policy 7, n° 2 (2019): 489-96. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2018.12.011>.

Notes

ⁱ En effet, les ressources de mobilité à disposition et leurs caractéristiques, le motif de déplacement et les aspects utilitaires qui y sont associées ou encore le chainage de plusieurs activités jouent un rôle prépondérant dans les choix modaux.

ⁱⁱ Dans cette section, nous présentons des recherches qui s'intéressent uniquement aux incitatifs financiers, sans autres mesures complémentaires, bien que la subvention aux TC soit aussi utilisée en compléments d'autres mesures de gestion de la demande dans certains programmes, comme nous le verrons plus loin dans le rapport,

ⁱⁱⁱ Des mesures de modulation dynamique des tarifs existent aussi dans, par exemple, le coût du passage qui peut varier en fonction du moment de la journée. L'objectif est alors de diminuer l'achalandage en heure de pointe sur certaines lignes, par exemple. Cette mesure s'apparente alors plutôt à une technique de nudge comme nous le verrons plus loin.

^{iv} A Francfort, des étudiants profitent tous de « semestertickets », des titres de transports à prix réduits, subventionnés via les frais d'admissions universitaires. Notons qu'une mesure similaire avait été envisagée puis abandonnée par le gouvernement ontarien à Toronto malgré la proposition de la Toronto Transit Commission (Butler et Sweets, 2020). La mesure avait alors été considérée comme trop coûteuse.

^v Pourtant, les répondants qui s'engagent dans les sondages sont souvent des personnes très motivées a priori (avant même les mesures souvent) et intéressées à changer leurs habitudes de transports. Il est possible que les personnes refusent de répondre au 2^e sondage car elles n'ont pas réussi à changer leur comportement de et sont donc réticentes à répondre aux sondages.

^{vi} Soulignons que cela ne signifie pas que l'évolution des attitudes n'est pas importante dans le plus long terme (selon les modèles de changement par étapes), comme le rappelle Anne-Sophie Gousse-Lessard (2023).

^{vii} Selon Anne-Sophie Gousse-Lessard (2023), ces résultats pourraient s'expliquer, selon la théorie de l'autodétermination, en partie par le manque d'intériorisation des motifs du comportement : la motivation est contrôlée (via la gratuité) et non autodéterminée (comportement adopté parce qu'on comprend son importance, parce que ça fait partie de nos valeurs, de notre identité, parce qu'on a du plaisir à le faire, etc.).

^{viii} Cependant, Lachapelle fait un lien avec le U.S. Transportation Equity Act qui permet aux employeurs d'obtenir des réductions fiscales en échange de subventions du transport public depuis 1999. Cette subvention néglige cependant les demandeurs d'emploi.

^{ix} Cette satisfaction est intéressante si on compare le choix torontois qui a été fait a priori sur la base d'un calcul économique de rentabilité. Lors de l'évaluation a priori de la pertinence d'une mesure similaire à destination des étudiants, l'évaluation a conclu que le nombre de déplacements en transports en commun réalisés par les étudiants ne permet pas d'atteindre l'équilibre financier de la mesure. Butler

^x Pour consulter des chiffres sur le potentiel de report modal vers les TC, il est possible de consulter le récent rapport d'évaluation des effets du MaaS piloté par le CEREMA (2022), disponible via le lien suivant :

https://www.francemobilites.fr/sites/frenchmobility/files/fichiers/2022/11/Rapport%20-%20Evaluation%20des%20effets%20du%20MaaS_V16.pdf

^{xi} Ces mesures de GdD ne sont pas déployées à « offre constante » de TCU. Elles sont testées dans le cadre du déploiement d'un tout nouveau réseaux de TC. Nous l'avons donc incluse partiellement dans nos résultats car plusieurs résultats viennent enrichir la synthèse de façon pertinente.

^{xii} Notons que dans les cas étudiés les nudge sont plus souvent utilisés seuls

^{xiii} Ces constats sont établis avant la pandémie de Covid-19.

^{xiv} Vanoutrive (2019) étudie le problème d'accessibilité des salariés Belges aux port d'Anvers, de Gand, de Zeebrugge et à l'aéroport de Bruxelles. Il démontre qu'en l'absence de desserte de TC publics, et du fait de localisation périphérique, seules des mesures encourageant le covoiturage ou le développement de services de bus financés par les employeurs peuvent contribuer à une réduction de l'usage de la voiture individuelle. Développer une telle offre de TC représente cependant un investissement très important. De plus, l'offre de TC répond mal aux horaires atypiques de certains employés.

^{xv} Le choix et les modalités de la mise en œuvre du programme sont laissés au bon vouloir des entreprises, ce qui conduit à des problèmes organisationnels dépendamment de la taille de ces entreprises. Cependant, les plus petites entreprises auraient reçu moins d'information et d'attention de la part de TfL par rapport aux entreprises de plus grande taille. Les petites entreprises auraient alors exécuté le programme de façon moins volontaire, n'ayant pas été suffisamment préparées. Par ailleurs, la mise en œuvre effective a été perçue par les entreprises de taille moyenne comme susceptible d'influencer négativement leurs affaires.

^{xvi} Dans les deux études, la taille limitée de l'échantillon limite la portée des résultats.

^{xvii} Couplant, d'une part, des offres de navette, covoiturage, transport en commun, et transport actif et, d'autre part, des formules de travail flexibles de type télétravail, semaine de travail comprimée, heures flexibles.

^{xviii} Les recherches ont été réalisées avant la pandémie de COVID-19.

^{xix} D'ailleurs, quand de telles mesures sont appliquées seules, elles sont défavorables à l'usage des TC. Selon Chakrabarti (2018), les télétravailleurs étatsuniens sont souvent des usagers du TC à la base. Ainsi la réduction du nombre de déplacements hebdomadaires vers les lieux de travail traditionnel se fait au détriment des TC. Par ailleurs, De Abreu et. al. (2018) montrent que le télétravail est associé à une hausse de la possession de voiture chez les ménages éloignés de leur lieu de travail traditionnel, en Grande-Bretagne

^{xx} Les incitatifs financiers pour l'achat d'un vélo exercent aussi une influence sur le report modal vers le vélo (Bueno et al. 2017)