Version finale

Le 20 février 2025

Revue de littérature / Avis et recommandations sur le sentiment de sécurité des personnes aînées de Laval

CCPAL

Comité consultatif des personnes aînées de Laval

Table des matières – partie 1 – Sentiment de sécurité dans le réseau de transport de la Ville de Laval pour les personnes de plus de 65 ans.

Constats clés 3

1. Objectif 4

2. Méthodologie 5

2.1 Définitions 5

2.1.1 Abréviation 5
2.1.2 Réseau de transport 5
2.1.3 Déplacement 5
2.1.4 Personnes aînées 6
2.1.5 Sentiment de sécurité 6

2.2 Parachèvement de la revue de littérature 7

2.2.1 Définir le sujet 7
2.2.2 Définir les mots clés 7
2.2.3 Choisir les bases de données appropriées 8
2.2.4 Exécuter la recherche 9
2.2.5 Identifier les articles pertinents 9
2.2.6 Consulter les articles 9
2.2.7 Élargir la recherche si nécessaire 9

3. Revue de littérature 10

3.1 Risque 10

3.2 Sécurité réelle versus sentiment de sécurité 11

3.3 Facteurs pouvant avoir un impact sur le sentiment de sécurité 12

3.3.1 Facteurs individuels 14
3.3.2 Facteurs environnementaux 16
3.3.3 Facteurs sociaux 20

3.4 Les chutes 21

4. Conclusion 22

Références 24

Constats clés

1) Le plus grand **risque réel** associé à l'utilisation du transport collectif est lié à la portion du déplacement réalisé sur le **réseau piétonnier (ce qui inclut l'arrêt de transport en commun)**.

2) Les **personnes âgées sont plus à risque** d'être victimes d'un accident de piéton dû à la dégradation des capacités **physiques**, **intellectuelles** et **sensorielles**.

3) Il y a davantage de littérature en lien avec la sécurité réelle du transport collectif que le sentiment de sécurité associé à l'utilisation du transport collectif.

4) Les personnes aînées éprouvent généralement un sentiment de sécurité plus faible dû au déclin naturel des capacités physiques, intellectuelles et sensorielles qui s'observe en vieillissant, de manière tout à fait normale.

5) Il y a un consensus clair dans la littérature : le sentiment de sécurité est influencé à la fois par des facteurs individuels et des facteurs environnementaux.

6) **L'aménagement des intersections** peut grandement impacter la sécurité des usagers et usagères et leur **sentiment de sécurité**.

7) L'absence de **place assise**, la présence d'**escaliers** et le nombre élevé de **correspondances** ressortent comme des éléments de l'environnement bâti du transport collectif pouvant impacter le sentiment de sécurité.

8) La **cohabitation** avec les autres **usagers et usagères du réseau piétonnier** peut impacter le sentiment de sécurité et cela est plus marqué chez les personnes aînées.

9) **L'accumulation de neige** et la présence de **surfaces glacées** impactent le sentiment de sécurité des personnes aînées dans le réseau piétonnier, aux arrêts d'autobus et aux entrées des stations de métro.

10) Les **déplacements qui ont lieu le soir** et dans des **zones jugées à risque** sont synonymes de **sentiment d'insécurité,** et ce principalement chez les personnes aînées.

11) La **fréquence de passage** des autobus ainsi que les **comportements des chauffeuses et chauffeurs** peuvent impacter le sentiment de sécurité des usagers et usagères.

12) Le **risque de chute** dans l'environnement piétonnier est plus élevé chez les **personnes aînées** et durant l'**hiver.**

13) Peu de recherches concernent les chutes et le **risque de chutes** dans le **transport collectif**. Le risque serait plus grand pour les **personnes debout** dans les **véhicules en mouvement**.

1. Objectif

L'objectif de cette revue de littérature est d'identifier les facteurs ayant un impact sur le sentiment de sécurité des personnes aînées lors de l'utilisation du réseau de transport. L'identification de ces facteurs permettra de cibler les éléments à considérer pour la suite du mandat (groupes de discussion, marches exploratoires, entrevues, etc.). La finalité de ce mandat est d'être en mesure de faire des recommandations pour favorisant le sentiment de sécurité des personnes aînées afin que celles-ci soient plus enclines à utiliser le transport collectif.

2. Méthodologie

Cette section vise à présenter les fondements méthodologiques de cette revue de littérature en présentant quelques définitions et les étapes clés de la réalisation de la revue de littérature.

2.1 Définitions

Quelques définitions sont essentielles pour faire la lecture de cette revue de littérature. Ces définitions ont pour objectifs d'établir une compréhension commune des termes clés de ce mandat.

2.1.1 Abréviation

Dans le cadre de cette revue de littérature, certaines abréviations sont utilisées afin d'alléger le texte, principalement dans les tableaux et les figures.

PA: Personnes aînées

SdS : Sentiment de sécurité

TC : Transport collectif

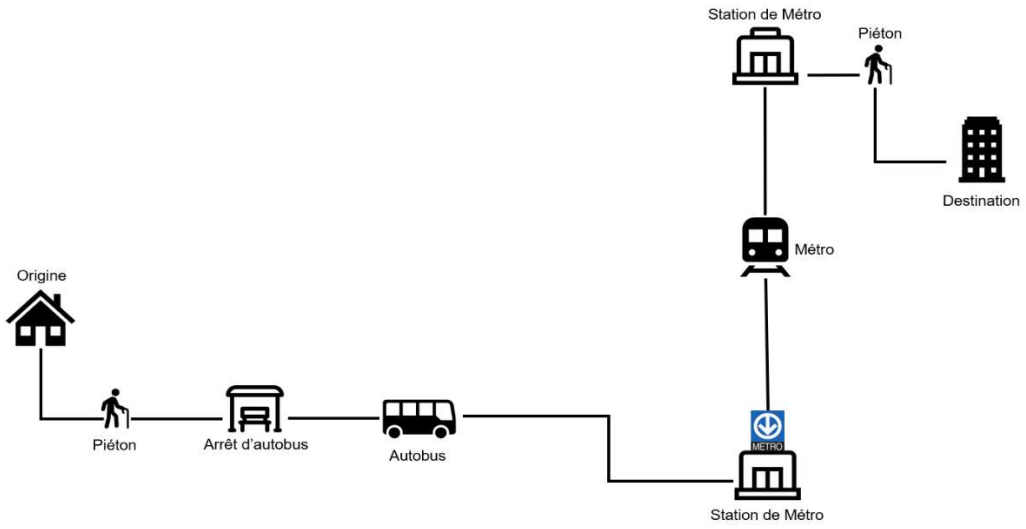
2.1.2 Réseau de transport

Le terme « réseau de transport » est utilisé pour parler de plusieurs modes de transport : réseau de transport collectif, réseau de transport cyclable, réseau de transport routier, etc. Dans le cadre de ce mandat, par réseau de transport, on entend « transport collectif » (autobus, métro et transport adapté). Ainsi, la revue de littérature ciblera les éléments associés au sentiment de sécurité dans le transport collectif (TC). Cependant, il est important de mentionner que l'utilisation du transport collectif nécessite impérativement l'utilisation du réseau piétonnier (INRS & Trajectoire Québec, 2024). La portion du déplacement en transport collectif qui est réalisé dans le réseau piétonnier peut avoir un impact majeur sur l'expérience de l'usager ou usagère (Brodeur-Ouimet & Cloutier, 2023). Celui-ci est donc aussi inclus dans la revue de littérature.

2.1.3 Déplacement

La définition de déplacement dans le dictionnaire Larousse 2023 est : « Action de se déplacer, d'aller d'un lieu à un autre ». Ainsi, la notion du point A au point B est très importante pour qu'un déplacement puisse être réalisé. Lorsqu'une personne veut réaliser un déplacement en transport collectif, plusieurs éléments peuvent impacter les sentiments de sécurité et ceux-ci peuvent provenir de différentes infrastructures rencontrées sur son trajet. La *Figure 1* présente les différentes infrastructures associées à un déplacement en transport collectif.

Figure 1 : Infrastructure associée aux déplacements en transport collectif



La *Figure 1* présente un déplacement complexe avec plusieurs correspondances, ce qui n'est pas le cas de tous les déplacements en transport collectif. Néanmoins, l'ensemble des infrastructures identifiées dans la *Figure 1* sera considéré dans la revue de littérature.

Par ailleurs, il est primordial de garder en tête que les déplacements s'effectuent dans une perspective de « chaine de déplacements », de sorte qu'une personne fait nécessairement un déplacement qui lui permettra de revenir à domicile. Ainsi bien souvent, plus d'une destination peut être visitée, n'impliquant pas nécessairement un aller-retour qui soit équivalent. Les déplacements sont donc le plus souvent complexes, et les infrastructures empruntées sont plurielles.

2.1.4 Personnes aînées

La terminologie utilisée dans le domaine du vieillissement est très variée et la tranche d'âge de référence n'est pas universelle et dépend souvent de la source de données utilisées. Dans le cadre de ce mandat, le terme de personnes aînées (PERSONNES AÎNÉES) est associé aux personnes de plus de 65 ans. Cependant, la revue de littérature cible des études qui ciblent des populations issues de tranches d'âge différentes. De plus, afin d'élargir la revue de littérature, les études faites auprès des personnes en situation de handicap, des usagers et usagères du transport adapté et même de la population générale sont aussi utilisées. Si tel est le cas, cela est précisé.

2.1.5 Sentiment de sécurité

L'institut national de santé publique du Québec définit le sentiment de sécurité (SdS) « comme une crainte ou une anxiété diffuse découlant d'un mélange complexe entre des facteurs personnels et environnementaux » (INSPQ, 2021). Kimber et al. (2018) mentionne que le SdS est dynamique. En effet, il peut être influencé par des facteurs individuels (expérience, parcours, etc.), mais il peut aussi être influencé

par les mesures d'atténuation du risque, qui sont individuelles (ex. : éviter de se déplacer le soir) ou collectives (ex. : ajouter de l'éclairage dans les rues le soir). De plus, le sentiment de sécurité est souvent associé à la familiarité qu'une personne éprouve envers son environnement (sa résidence, son quartier, son entourage, etc.).

La sécurité est un élément très large qui se décline sous plusieurs formes qui sont parfois interreliées. Peuvent par exemple être incluses :

- Sécurité/risque physique
- Sécurité/risque relationnelle (réseau social, les proches)
- Sécurité/risque économique
- Sécurité/risque sanitaire
- Sécurité/risque environnementale (en cas de sinistres ou d'épisodes intenses reliés aux bouleversements climatiques. Ex. : chaleurs extrêmes.)
- Sécurité/risque numérique
- Etc.

Ainsi, comme l'objectif du mandat en cours est d'énoncer les facteurs ayant un impact sur le sentiment de sécurité, il est essentiel d'établir de quelle sécurité il est question. Dans le cadre actuel, il s'agit principalement de la sécurité physique (blessure, chute, agression, violence, se perdre, etc.). La sécurité sanitaire est aussi considérée dans le contexte de pandémie associée à la COVID-19.

Enfin, chose primordiale, le *sentiment de sécurité* se distingue de la *sécurité réelle* et cela sera abordé dans la section 3.2.

2.2 Parachèvement de la revue de littérature

Pour réaliser une revue de littérature, plusieurs étapes clés sont essentielles pour s'assurer de synthétiser les éléments de manière rigoureuse, efficace et efficiente.

2.2.1 Définir le sujet

Le sujet est premièrement clairement énoncé. Le mandat actuel le formule de cette manière :

Sentiments de sécurité des **personnes aînées** dans le **réseau de transport**

2.2.2 Définir les mots clés

Ensuite, les mots clés à utiliser pour effectuer une recherche doivent être identifiés à partir du sujet. Dans le cas de ce mandat, les mots clés sont : sentiment de sécurité, personnes aînées et réseau de transport. Chacun des mots clés comporte plusieurs synonymes ou concepts homologues en anglais en français qui doivent être déterminés pour effectuer une recherche complète. Le *Tableau 1* présente l'ensemble des mots clés qui ont été utilisés pour réaliser la revue de littérature.

Tableau 1 : Mots clés utilisés pour la revue de littérature

	Sentiment de sécurité	***Personnes aînées***	***Réseau de transport***
Français	*Sécurité*	*Personnes âgées*	*Transports en commun*
	Bien-être	*Seniors*	*Transport collectif*
	Risque	*Aînés aînées*	*Transports publics*
	Peur		*Autobus, métro, abribus*
	Sentiment d'insécurité		*Marche, marchabilité*
			Réseau piétonnier
English	*Perception of safety*	*Older adults*	*Public transportation*
	Safety	*Elderly*	*Public transit*
	Well-being	*Seniors*	*Bus, subway, metro,*
	Risk		*Walking, walkability*
	Fear		*Pedestrian*
			Pedestrian system

2.2.3 Choisir les bases de données appropriées

En recherche scientifique, une base de données permet de regrouper des articles révisés par des pairs chercheurs et chercheuses, attestant de la rigueur de la démarche empruntée. Celle-ci permet de faciliter la recherche d'information en lien avec un sujet à l'aide de mots clés. Il existe une grande variété de bases de données selon le sujet et le domaine d'intérêt. Dans le cadre de ce mandat, les bases de données utilisées sont listées ci-dessous en ordre de pertinence.

- **Compendex** → spécialisé en ingénierie – Éléments techniques en lien avec la sécurité dans le transport collectif.
- **Google Scholar** → Moteur de recherche utilisé pour trouver des articles académiques multidisciplinaires
- **IEEE Xplore** → spécialisé en ingénierie – Éléments technologiques de la sécurité dans le transport collectif
- **Inspec** → spécialisé en ingénierie – Éléments physiques, électroniques et informatiques en lien avec la sécurité en transport collectif
- **PsycINFO** → spécialisé en psychologie – Éléments sur le bien-être émotionnel et le sentiment de sécurité chez les personnes aînées
- **Scopus** → multidisciplinaire - Éléments sur la sécurité et le transport

- **Sociological Abstract** → spécialisé en sociologie – Éléments en lien avec les aspects sociaux liés à la sécurité des personnes aînées dans le transport
- **Transportation Research Board** → Spécialisé en transport – Éléments sur la sécurité des personnes aînées dans le transport collectif
- **Web of science** → multidisciplinaire – Éléments sur les personnes aînées et le transport

2.2.4 Exécuter la recherche

L'étape suivante consistera à faire des combinaisons de mots clés afin d'effectuer des recherches sur les différentes bases de données. Pour ce faire, des opérateurs booléens et des filtres sont utilisés (ex. : (ET/AND/+, OU/OR, SAUF/NOT/-). Cela permet d'effectuer une recherche systématique pour le sujet d'intérêt.

2.2.5 Identifier les articles pertinents

Malgré l'utilisation de mots clés et de filtre, les résultats de la recherche doivent être filtrés un à un pour déterminer quelles recherches sont réellement pertinentes. Pour ce faire, les titres, les mots clés et les résumés des articles sont consultés.

2.2.6 Consulter les articles

Cette étape est la plus longue puisqu'elle consiste à lire les articles pertinents trouvés grâce à la recherche par mots clés. Les éléments clés sont surlignés et consignés dans un document qui permettra de synthétiser le contenu des différents articles.

2.2.7 Élargir la recherche si nécessaire

Si certaines thématiques ne sont pas suffisamment abordées par les articles résultants de la recherche par mots clés, la recherche peut être élargie. Cela peut être fait en regardant les articles cités par les articles qui ont été consultés (en bibliographie de celles-ci) ou en regardant les articles qui citent les articles qui ont été consultés. Cette méthode est itérative et s'arrête lorsque la thématique est suffisamment approfondie.

L'étape suivante consiste à rédiger la synthèse de la revue de littérature afin de vulgariser le résultat de la recherche.

3. Revue de littérature

Les besoins des personnes aînées en ce qui concerne la mobilité sont différents de ceux de la population plus jeune. En effet, la satisfaction des personnes aînées vis-à-vis le transport collectif passe par la qualité du service et par la sécurité, contrairement à la population plus jeune qui attribue davantage d'importance à la fiabilité et à la disponibilité du service (Yuan et al., 2019). Ainsi, le sentiment de sécurité est un élément central dans l'utilisation du transport collectif chez les personnes aînées. En effet, il est établi que le sentiment d'insécurité contribue grandement à la pénibilité de l'utilisation du transport collectif (Dumas, 2012). Avant de traiter de sécurité plus directement, abordons brièvement la notion de risque, qui y est étroitement liée.

3.1 Risque

La Figure 2 (p.13) illustre comment la notion de risque est centrale lorsqu'on s'intéresse au sentiment de la sécurité. D'abord, on distingue le risque réel du risque perçu. Par exemple, les personnes aînées se croient généralement plus à risque d'être agressées dû au déclin de leurs capacités (vulnérabilité réelle ou perçue) et pourtant, concrètement les personnes aînées sont plus rarement victimes d'actes malveillants. Ainsi, le risque réel est plus faible que le risque perçu (Riom et al., 2018). Ces deux dimensions du risque peuvent néanmoins être influencées par des facteurs individuels, que nous aborderons plus loin. Par exemple, les personnes plus âgées sont plus susceptibles d'être victimes d'accident de piéton en raison de la dégradation de leurs capacités physiques et intellectuelles (Cloutier et al., 2017). Des facteurs environnementaux peuvent aussi avoir un impact sur le risque réel et le risque perçu. Par exemple, l'ajout d'éclairage en bordure de rue permet de réduire le risque d'agressions. Tout comme pour le sentiment de sécurité, la perception du risque varie d'un individu à l'autre. Une étude réalisée par Lord et al. (2018) a révélé que la perception du risque des personnes aînées vis-à-vis l'environnement piéton varie considérablement. Finalement, la notion de risque influe aussi sur le sentiment de sécurité. Par exemple, la peur, fondée ou non, de chuter ou de contracter la COVID-19 dans l'autobus peut avoir une incidence sur le sentiment de sécurité.

Ainsi, ces différentes études exposent le lien qui se tisse entre le risque réel (qui implique la sécurité effective), et le risque perçu, qu'il est aussi possible de désigner comme le sentiment de sécurité (risque perçu, perception de sécurité). Il est important de préciser que la notion de perception de risque ou de sentiment de sécurité n'implique pas un jugement de valeur à savoir si ce risque perçu ou ce sentiment de sécurité (ou d'insécurité) est ou non justifié. Il s'agit en fait de le relever, de le souligner, afin de le distinguer et de dresser une ligne nette puisque, dans une perspective d'intervention, s'attaquer à un risque réel ne se fait pas de la même manière que de s'attaquer à un risque perçu : les stratégies employées sont différentes. Notons enfin que de nombreuses études oscillent entre les notions de risque et de sécurité (réels) et celles de sécurité perçue (ou le sentiment de sécurité). Cela indique que ces notions sont en fait interreliées, et qu'elles doivent être abordées conjointement.

Donc, avant d'aborder les différents facteurs qui influencent le risque réel et le risque perçus, parlons justement un peu plus de la notion de sécurité, et du sentiment de sécurité en lui-même.

3.2 Sécurité réelle versus sentiment de sécurité

Comme nous venons de le voir, dans la littérature scientifique, le sentiment de sécurité (SdS) se distingue de la sécurité réelle. Par ailleurs, le SdS est principalement étudié à l'aide de sondages, d'entrevues et d'enquêtes qualitatives réalisées auprès des usagers et usagères (Riom et al., 2015). Ces études qualitatives visent souvent à établir les facteurs qui influent sur le sentiment de sécurité. D'autres études combinent des mesures subjectives et objectives pour tenter de mieux expliquer le sentiment de sécurité. C'est le cas de l'étude réalisée par Austin et al. (2002) qui ont étudié la relation entre les conditions du quartier et la perception de sécurité des résidents et résidentes.

Dans le domaine de la sécurité réelle, les articles traitent plutôt des *risques* réels pour les personnes aînées lors de l'utilisation du transport collectif. Souvent des données quantitatives (ex. : registre des collisions ou des agressions) sont combinées à de l'information sur les facteurs individuels (ex. : caractéristiques démographiques des victimes) ou sur les facteurs environnementaux (ex. : caractéristiques des intersections aux lieux des accidents) pour identifier les facteurs ayant un impact sur la sécurité (Lv et al., 2021). Il s'agit donc en général de mesures objectives et factuelles.

Les études sur la sécurité réelle peuvent permettre de justifier ou non le sentiment d'insécurité des personnes aînées, à tout le moins de mettre ceux-ci en opposition. Par exemple, les études démontrent que les personnes aînées sont moins à risque d'être victimes d'agression physique que les personnes plus jeunes (Kimber et al., 2018). Pourtant, les personnes aînées craignent d'être la cible d'actes malveillants dus à leur vulnérabilité qui est induite par la dégradation de leurs capacités physiques, intellectuelles et cognitives (Riom et al., 2018). D'un autre côté, des études sur la sécurité réelle révèlent que les personnes aînées sont plus à risque d'accident piétonnier (Cloutier et al., 2017) malgré qu'elles aient généralement des habitudes plus sécuritaires que le reste de la population (Dommes et al., 2015; Huguenin-Richard, 2018). Une étude sur la sécurité réelle liée à l'utilisation de l'autobus en Suède a révélé que la majorité des accidents impliquant des personnes aînées avait lieu lors du déplacement à pied vers l'autobus ou à l'arrêt d'autobus et que celles-ci étaient surreprésentées dans ces accidents (Berntman et al., 2010). Cela est confirmé par une étude réalisée par Kim (2019) qui conclut que les arrêts d'autobus augmentent les risques de collision impliquant des PERSONNES AÎNÉES. Une autre étude s'est intéressée aux facteurs contributifs exclusifs permettant de minimiser les collisions impliquant des piétonnes et piétons âgés (Kim, 2019). Celle-ci a démontré que certains facteurs environnementaux, tels que la présence d'arbres en bordure de rue, peuvent atténuer les risques de collisions impliquant des personnes aînées. Une étude réalisée par Brodeur-Ouimet et Cloutier (2023) a permis de lister certains facteurs ayant un impact sur la sécurité réelle des piétons et piétonnes, des déplacements à pied vers les arrêts d'autobus :

- **Densité routière** : Le nombre de kilomètres de route dans une zone donnée.
- **Présence de grandes routes** : La proportion de grandes routes (autoroutes principales, routes secondaires importantes, et routes majeures) dans le réseau routier par zone.
- **Collisions** : La proportion d'accidents de la route impliquant un véhicule sur des kilomètres de route dans une zone donnée.
- **Destinations** : Le nombre de destinations (par exemple : magasins de détail, services) par zone.
- **Canopée** : La proportion de la zone d'attraction autour d'un arrêt de transport en commun couverte par une canopée d'au moins 2 mètres de haut.
- **Densité d'intersection** : La proportion d'intersections de deux rues ou plus par kilomètre carré.
- **Densité de population** : La densité de population par kilomètre carré.

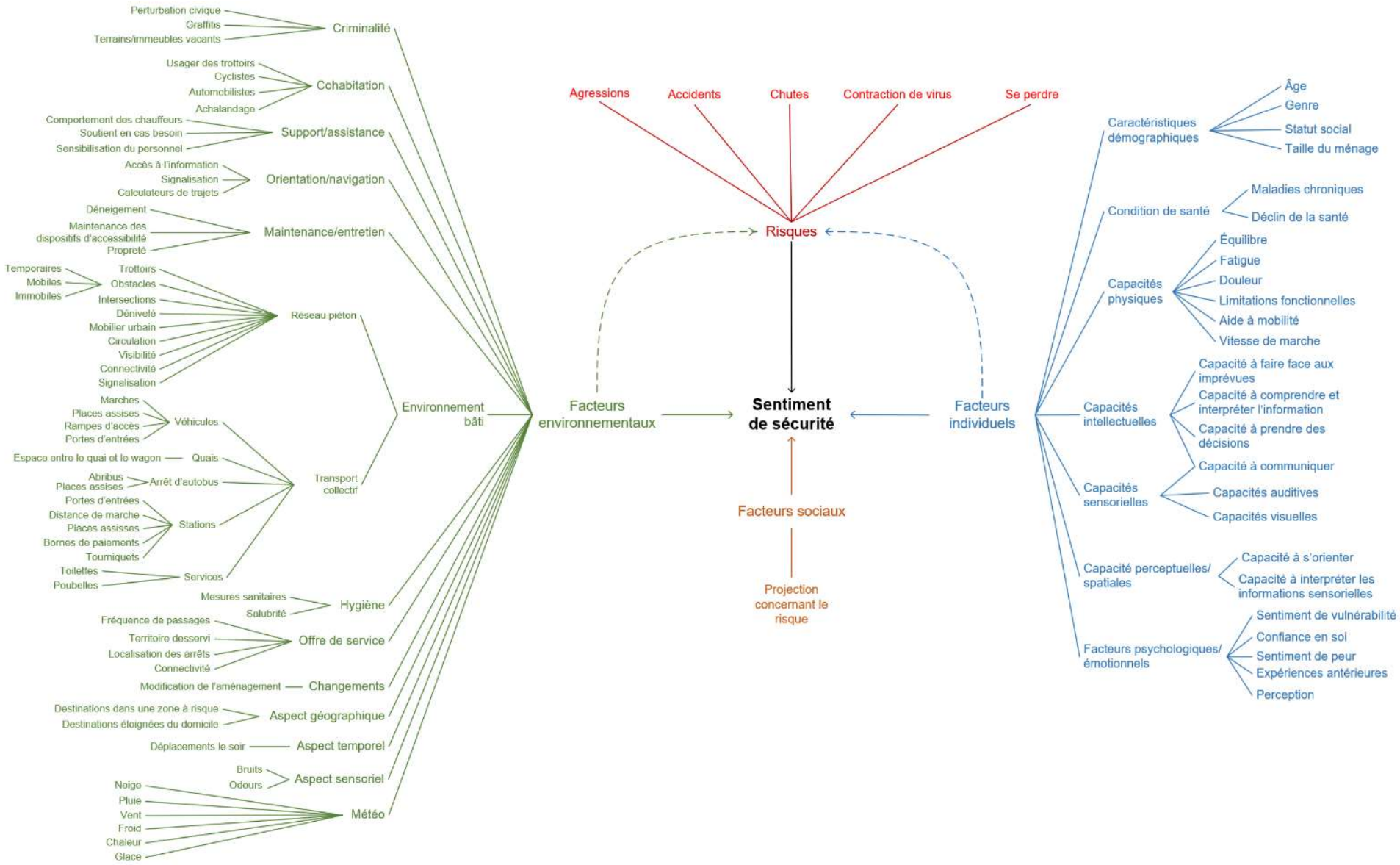
Il y a davantage de littérature en lien avec la sécurité réelle du transport collectif que le sentiment de sécurité associé à l'utilisation du transport collectif. Heureusement, les résultats d'étude sur la sécurité réelle peuvent être utilisés pour mettre en place des interventions qui permettent d'améliorer la sécurité dans les cas où c'est nécessaire (Vayre, 2001).

3.3 Facteurs pouvant avoir un impact sur le sentiment de sécurité

Les facteurs pouvant avoir un impact sur le sentiment de sécurité sont multiples et diversifiés. Néanmoins, à la constitution de la revue de littérature, il se dessine un consensus clair : le sentiment de sécurité est influencé à la fois par des facteurs individuels et des facteurs environnementaux. Le sentiment de sécurité dans des personnes aînées, associé à l'utilisation du transport collectif, ne fait pas exception à cela. Ainsi, ces deux types de facteurs seront détaillés dans les sections 3.3.1 et 3.3.2. De plus, il est aussi question des facteurs sociaux lorsqu'on s'intéresse au sentiment de sécurité. Bien que la littérature à ce sujet soit limitée, la section 3.3.3 synthétise les éléments clés.

La Figure 2 (p.13) présente une synthèse des facteurs pouvant avoir un impact sur le sentiment de sécurité des personnes aînées, associée à l'utilisation du transport collectif selon la revue de littérature.

Figure 2 : Synthèse des facteurs pouvant avoir un impact sur le sentiment de sécurité des personnes aînées associé à l'utilisation du transport collectif



La *Figure 2* (p.13) est réalisée dans l'angle du transport collectif régulier. Cependant, la majorité des facteurs est aussi applicable au transport adapté, qui est un service de mobilité à la demande, offert aux personnes en situation de handicap, qui rencontrent des barrières à l'utilisation du transport collectif régulier (Garnier et al., 2022).

Néanmoins, la plupart des facteurs environnementaux sont atténués lors de l'utilisation du transport adapté. Notamment parce que les déplacements sont porte à porte (le transport adapté vient chercher les usagers, usagères devant leur domicile et les accompagne jusque devant la porte de leur destination) ce qui réduit la distance de marche et parce que celle-ci est entièrement accompagnée par le chauffeur ou chauffeuse du transport, qui occupe donc aussi un rôle d'accompagnateur, par défaut. Ainsi, les facteurs environnementaux associés aux réseaux piétonniers sont grandement minimisés. De plus, les chauffeurs chauffeuses du transport adapté sont, dans toutes les sociétés de transport, spécifiquement formés pour répondre aux besoins de la clientèle en situation de handicap, ce qui peut aussi réduire l'impact de certains facteurs environnementaux.

3.3.1 Facteurs individuels

Les facteurs individuels affectent le sentiment de sécurité de l'ensemble de la population. En soi, plusieurs études dressent un lien entre l'âge d'une personne et son sentiment de sécurité. Ce lien est inverse : lorsqu'une personne est âgée, son sentiment de sécurité est moindre (qu'une personne non âgée) (Biglieri & Hartt, 2023; Finlayson & Kaufert, 2002; Huguenin-Richard, 2018; Kimber et al., 2018). Cependant, les facteurs individuels vont bien au-delà des caractéristiques démographiques. En effet, les capacités physiques, intellectuelles, sensorielles et perceptuelles peuvent impacter le sentiment de sécurité. Finalement, les facteurs psychologiques et émotionnels ont aussi un grand rôle à jouer dans le SdS. Le *Tableau 2* présente une synthèse des facteurs individuels qui peuvent affecter le sentiment de sécurité.

Attention : Le tableau comporte des facteurs individuels pouvant impacter le sentiment de sécurité des personnes aînées de manière générale, et donc de manière non exclusive aux transports, *puisque la littérature spécifique sur le transport collectif n'est pas suffisamment étoffée.*

Tableau 2 : Facteurs individuels ayant un impact sur le SdS des personnes aînées en général (non uniquement dans les transports)

Catégories	Facteurs	Référence
Caractéristiques démographiques	Âge : être une personne âgée	[1][2][3][6][7][8][13]
	Genre : être une femme	[2][6][8][13][25]
	Statut social : Être une personne	[2][7][13]
	Taille du ménage : vivre seul	[7]
Condition de santé	Santé déclinante	[2][13]
	Maladie chronique	[8]

Catégories	Facteurs	Référence
Capacités physiques	Équilibre	[1][2][3][8][10][15][16][24]
	Douleur	[1][2][3]
	Fatigue	[1][2][3][8]
	Limitation fonctionnelle	[8][25]
	Utilisation d'aide à mobilité	[8][24][25]
	Vitesse de marche	[10]
Capacités sensorielles	Capacité visuelle	[3][24][25]
	Capacité auditive	[3]
Capacités perceptuelles et spatiales	Capacité à interpréter les informations sensorielles	[12]
	Capacité à s'orienter dans le temps et l'espace	[16][17][18]
Capacités intellectuelles	Capacité à prendre des décisions	[1][2][3][8]
	Capacité à faire face aux imprévus	[15][16][18]
	Capacité à comprendre ou à interpréter de l'information	[16][18]
	Capacité à communiquer	
Facteurs psychologiques/ émotionnels	Confiance en soi, sentiment d'efficacité personnelle	[1][27]
	Sentiment de vulnérabilité	[1]
	Sentiment de peur	[1][2][3][8]
	Expérience	[2][25]
	Perception	[8]

[1] : (Riom et al., 2015); [2] : (Kimber et al., 2018); [3] : (Huguenin-Richard, 2018); [4] : (Lättman et al., 2023); [5] : (Broome et al., 2010); [6] : (Finlayson & Kaufert, 2002); [7] : (Biglieri & Hartt, 2023); [8] : (Bergen et al., 2022); [9] : (Clarke et al., 2017); [10] : (Huguenin-Richard & Cloutier, 2021); [11] : (Kim, 2019); [12] : (Lv et al., 2021); [13] : (Yang et al., 2018); [14] : (Bezyak et al., 2017); [15] : (Steinfeld, 2001); [16] : (Crabtree et al., 2008); [17] : (Park & Chowdhury, 2018); [18] : (Thatcher et al., 2013); [19] (Dumas, 2012); [20] : (Cloutier et al., 2017); [21] : (Fridman et al., 2020); [22] : (Morency et al., 2015); [23] : (Morency, 2013); [24] : (Brodeur-Ouimet et al., 2023-2024); [25] : (INRS & Trajectoire Québec, 2024); [26] : (Brodeur-Ouimet & Cloutier, 2023) [27] Ravensbergen L, Newbold KB, Ganann R (2024).

Le constat général en lien avec l'impact des facteurs individuels sur le sentiment de sécurité est que les personnes aînées ont généralement un sentiment de sécurité plus faible dû au déclin des capacités physiques, intellectuelles et sensorielles qui s'observent dans la situation tout à fait normale du vieillissement (le rythme individuel étant, par ailleurs, différent d'une personne à l'autre, en fonction, par exemple, de dispositions génétiques, ou encore d'habitudes de vie). Ce déclin réduit la capacité des personnes aînées à se soustraire de situation indésirable et à se protéger en cas d'acte malveillant (Huguenin-Richard, 2018; Riom et al., 2015). La notion d'équilibre revient souvent dans les facteurs individuels pouvant affecter le sentiment de sécurité dans les usagers et usagères du TC (Crabtree et al., 2008). En effet, la capacité à maintenir son équilibre dans un véhicule en mouvement peut affecter le sentiment de sécurité. Finalement, chez les PERSONNES AÎNÉES, les facteurs individuels peuvent exacerber l'effet qu'exercent certains facteurs environnementaux sur le Sds, qui sont présentés dans la section suivante.

Par ailleurs, Ravensbergen L, Newbold KB et Ganann R (2024) ont attiré notre attention sur un concept qui permet d'envisager le sentiment de sécurité d'un individu d'une tout autre perspective. En effet, si l'on considère la confiance qu'une personne entretient envers sa propre personne (ses capacités) ou son environnement, il est intéressant de considérer plutôt le **sentiment d'efficacité personnelle** élaboré par Albert Bandura plutôt que le sentiment d'insécurité qui peut être généré dans un processus d'apprentissage pour utiliser les transports en commun. Selon ces auteurs, les 4 habiletés à développer lorsqu'on s'exerce à utiliser les transports en commun sont les suivantes : planifier son trajet (1), monter à bord et valider son trajet (2), apprendre où s'asseoir / ne pas s'asseoir (3) et enfin, comment sortir du système de transport (4). Enfin, selon ces mêmes auteurs, l'apprentissage de l'utilisation du transport en commun, pour les personnes aînées, est une habileté qui *s'acquière*, se *pratique*, et se *perd*.

3.3.2 Facteurs environnementaux

Les facteurs environnementaux jouent un rôle important à la fois sur la sécurité réelle et sur le sentiment de sécurité des usagers et usagères. Ainsi les deux types de recherche sont considérés dans cette section. Les facteurs environnementaux qui sont les plus étudiés sont ceux associés à l'environnement bâti. Dans le contexte du mandat, l'environnement bâti peut se diviser en deux grandes catégories, soit le réseau piétonnier (trottoir, intersection, mobilier urbain, signalisation, etc.) et les infrastructures de transport collectif (autobus, arrêt d'autobus, station de métro, etc.). Les facteurs liés à l'environnement bâti, qui ont un impact sur la sécurité ou sur le sentiment de sécurité, sont présentés dans le *Tableau 3*.

Attention : Les facteurs présentés dans les tableaux 3 et 4 ne sont pas tous spécifiques aux personnes aînées puisque les études spécifiquement sur cette portion de la population sont trop limitées pour permettre d'effectuer un portrait complet. En effet, la revue de littérature inclut des recherches portant sur les personnes aînées, mais aussi sur la population générale et sur les personnes en situation de handicap. Cela permet d'élargir les horizons de la revue de littérature.

Tableau 3 : Facteurs environnementaux associés à l'environnement bâti du transport collectif et du réseau piétonnier qui influencent la sécurité et le sentiment de sécurité

	Éléments	Facteurs	Références
Réseau piétonnier	Trottoirs	Absence de trottoirs, surface endommagée, largeur insuffisante, absence d'abaissement aux intersections, etc.	[3][10][12][24] [25]
	Obstacles temporaires	Déchets, panneaux de construction, pancartes électorales, flaques d'eau, etc.	[3][5][10][25]
	Obstacle immobile	Végétation, support à vélo, poubelle, sortie de garage, etc.	[3][5][10][25]
	Obstacles mobiles	Rétroviseurs d'autobus, véhicule de déneigement sur le trottoir, etc.	[25]
	Intersections	Longue distance de traverse, temps de traverse insuffisant, mauvaise visibilité aux intersections, absence de feux piétons, intersection complexe, etc.	[1][2][3][5] [10][11][12] [23][24][25]
	Mobilier urbain	Absence de banc, absence de point d'appui, etc.	[1][3][8][10][24] [25]
	Dénivelé	Pente et escalier.	[5][8]
	Circulation	Nombre de voies de circulation à traverser, vitesse autorisée, congestion routière, largeur des routes, proximité entre les piétons/piétonnes et les voitures, etc.	[10][22][23][24] [25][26]
	Visibilité	Faible éclairage et vue obstruée (ex. : bosquets)	[10] [16][25]
	Connectivité	Faible connectivité, discontinuité dans les trajets empruntés, tortuosité, densité routière, densité d'intersection, etc.	[10][13][26]
	Signalisation	Marquage au sol absent ou peu visible, absence de feux de circulation, signalisation complexe ou contradictoire, etc.	[10][24][25]
Transport collectif	Véhicule	Présence de marches, absence de places assises, obligation d'entrer par l'arrière, absence de rampe pour l'embarquement et le débarquement, etc.	[1][2][5][6] [15]
	Station	Présence de portes papillons, présence d'escalier, présence d'escaliers roulants, absence de places assises, tourniquets complexes d'utilisation, bornes de paiement complexes d'utilisation, etc.	[15]
	Arrêt d'autobus	Absence d'abribus, absence de places assises, arrêt inaccessible (universellement), etc.	[5][10][15][19][24]
	Quai	Espace entre le quai et le wagon, largeur du quai, absence de place assise, etc.	[14][15]
	Correspondance	Nombre élevé de correspondances à faire.	[15][16][18]

Éléments	Facteurs	Références
Services	Toilettes, poubelles, etc.	[25]

[1] : (Riom et al., 2015); [2] : (Kimber et al., 2018); [3] : (Huguenin-Richard, 2018); [4] : (Lättman et al., 2023); [5] : (Broome et al., 2010); [6] : (Finlayson & Kaufert, 2002); [7] : (Biglieri & Hartt, 2023); [8] : (Bergen et al., 2022); [9] : (Clarke et al., 2017); [10] : (Huguenin-Richard & Cloutier, 2021); [11] : (Kim, 2019); [12] : (Lv et al., 2021); [13] : (Yang et al., 2018); [14] : (Bezyak et al., 2017); [15] : (Steinfeld, 2001); [16] : (Crabtree et al., 2008); [17] : (Park & Chowdhury, 2018); [18] : (Thatcher et al., 2013); [19] : (Dumas, 2012); [20] : (Cloutier et al., 2017); [21] : (Fridman et al., 2020); [22] : (Morency et al., 2015); [23] : (Morency, 2013); [24] : (Brodeur-Ouimet et al., 2023-2024); [25] : (INRS & Trajectoire Québec, 2024); [26] : (Brodeur-Ouimet & Cloutier, 2023)

La revue de littérature en lien avec l'environnement bâti permet de tirer plusieurs conclusions intéressantes. D'abord, les intersections sont largement étudiées dans la littérature et l'aménagement de celles-ci peut grandement impacter la sécurité des usagers et usagères et leur sentiment de sécurité. De plus, les mobiliers urbains et plus précisément les bancs peuvent avoir un impact significatif sur le sentiment de sécurité. Il y a beaucoup moins de recherche sur les facteurs associés à l'environnement bâti du transport collectif en soi. Néanmoins, l'absence de place assise, la présence de marche et le nombre élevé de correspondances à faire ressortent comme des éléments pouvant avoir un effet sur le sentiment de sécurité.

Les facteurs environnementaux vont bien au-delà de l'environnement bâti. En effet, dans la littérature on retrouve des éléments associés à la criminalité, aux accidents, à la cohabitation, à l'orientation/navigation, à la maintenance/entretien, à la météo, à l'hygiène, au changement dans l'environnement, à l'aspect temporel (le moment de la journée lors duquel le trajet s'effectue), à l'aspect géographique, au support/assistance et à l'offre de service. Une synthèse des facteurs associés à ces catégories est présentée dans le *Tableau 4*.

Tableau 4 : autres facteurs environnementaux associés à l'usage du transport collectif et du réseau piétonnier

Catégorie	Facteurs	Référence
Criminalité	Perturbation civique (personnes en état d'ébriété, de consommateurs de drogue, de personnes en situation d'itinérance)	[2]
	Présence de graffiti	[10]
	Terrain et immeuble vacants	[10]
Cohabitation	Partage des trottoirs (vélo, trottinette, etc.)	[1][2][25]
	Véhicule stationné à proximité des intersections	[20][22][25]
	Vitesse de circulation routière	[21][25]
	Comportement des cyclistes	[1][25]
	Comportement des automobilistes	[25]
	Achalandage des trottoirs ou du TC	[1][6][15]
Orientation et navigation	Accès à l'information (horaire, trajet, etc.)	[5][24]
	Signalisation dans les autobus (appel visuel et auditif des arrêts)	[5][24]
	Calculateur de trajet	

Catégorie	Facteurs	Référence
Maintenance et entretien	Déneigement	[8][24][25]
	Niveau de propreté	[10]
	Maintenance des dispositifs d'accessibilité	
Météo	Chaleur	[5][6][16][25]
	Froid	[5][6][25]
	Vents violents	[8]
	Pluie	[5][6][25]
	Neige (averse et accumulation)	[5][8][9][16][24][25]
	Glace sur les trottoirs	[8][24]
Hygiène	Respect des mesures sanitaires en période pandémique	[4]
	Salubrité	
Changement	Modification de l'aménagement temporaire ou permanente	[1][2]
Aspect temporel	Déplacement le soir	[1] [2][6]
Aspect géographique	Destination éloignée du domicile	[1][2]
	Destination dans une zone à risque (peu achalandée ou peu recommandée)	[1][2]
Support et assistance	Comportement des chauffeurs ou chauffeuses d'autobus	[5][17][18]
	Soutien en cas de besoin	[15][16][25]
	Sensibilisation du personnel	[16]
Offre de service	Fréquence de passage des autobus (temps d'attente)	[5][6][13][19]
	Territoire desservi	[13]
	Localisation des arrêts et des stations (distance de marche)	[19]
	Connectivité entre les lignes de transport	[5]
Aspect sensoriel	Bruit, odeur, etc.	[25]

[1] : (Riom et al., 2015); [2] : (Kimber et al., 2018); [3] : (Huguenin-Richard, 2018); [4] : (Lättman et al., 2023); [5] : (Broome et al., 2010); [6] : (Finlayson & Kaufert, 2002); [7] : (Biglieri & Hartt, 2023); [8] : (Bergen et al., 2022); [9] : (Clarke et al., 2017); [10] : (Huguenin-Richard & Cloutier, 2021); [11] : (Kim, 2019); [12] : (Lv et al., 2021); [13] : (Yang et al., 2018); [14] : (Bezyak et al., 2017); [15] : (Steinfeld, 2001); [16] : (Crabtree et al., 2008); [17] : (Park & Chowdhury, 2018); [18] : (Thatcher et al., 2013); [19] : (Dumas, 2012); [20] : (Cloutier et al., 2017); [21] : (Fridman et al., 2020); [22] : (Morency et al., 2015); [23] : (Morency, 2013); [24] : (Brodeur-Ouimet et al., 2023-2024); [25] : (INRS & Trajectoire Québec, 2024); [26] : (Brodeur-Ouimet & Cloutier, 2023)

La synthèse de la revue de littérature présentée dans le *Tableau 4* permet de faire plusieurs constats en lien avec le sentiment de sécurité associé à l'utilisation du transport collectif. D'abord, la cohabitation dans l'espace piétonnier entre les autres piétons et piétonnes, avec les cyclistes et autres, peut impacter le sentiment de sécurité et cela est plus marqué chez les personnes aînées. Les conditions climatiques peuvent avoir un impact majeur sur le sentiment de la sécurité dans les réseaux piétonniers, aux arrêts d'autobus et à l'entrée des stations de métro. Parmi celles-ci, l'accumulation de neige et de la présence de surface glacée sont les deux facteurs ayant le plus d'impact. De plus, les déplacements en soirée ou dans des zones considérées plus à risque (de criminalité) affectent le sentiment de sécurité des personnes aînées de manière plus importante. Les comportements des conducteurs et conductrices d'autobus peuvent aussi avoir un impact sur le sentiment de la sécurité notamment :

- Les démarrages rapides à la suite de l'embarquement ne laissant pas le temps de trouver une place assise et mettant les personnes aînées à risque de chutes;
- Les arrêts brusques;
- L'absence d'indications claires;
- Le manque d'assistance en cas de besoins.

L'offre de service a aussi un rôle à jouer dans le sentiment de sécurité, principalement au niveau de la fréquence de passage des autobus. Une longue durée d'attente à l'arrêt d'autobus peut être associée à un sentiment d'insécurité des usagers et usagères.

3.3.3 Facteurs sociaux

La littérature sur les facteurs sociaux, pouvant impacter le sentiment de sécurité des personnes aînées, est très mince. Riom et al. (2015) parlent de la projection concernant le risque de la part de l'entourage ou des médias. Par exemple, la surreprésentation des actes malveillants dans les médias peut augmenter le sentiment d'insécurité. Pendant la pandémie, des consignes spécifiques aux personnes aînées dans le but de diminuer les risques, ont probablement eu un impact sur le sentiment de sécurité de celles-ci.

Par ailleurs, selon Ravensbergen L, et al.(2024), la crainte d'être jugé par les autres pour de multiples raisons (ex. : statut social inférieur associé à l'utilisation des transports en commun, humiliation anticipée reliée à l'incapacité à utiliser la technologie, etc.) doit aussi être considérée pour bien cerner la propension à apprendre à utiliser les transports en commun.

3.4 Les chutes

Lorsqu'on s'intéresse au sentiment de sécurité associé à l'utilisation du transport collectif par les personnes aînées, le risque de chutes ou la peur de chuter est un élément prépondérant. D'abord parce que les conséquences des chutes chez les aînées sont multiples et peuvent s'avérer graves, et enclencher une réaction en chaine de dégradation des conditions et de la qualité de vie (Direction régionale de santé publique de Montréal, 2021):

- Perte d'autonomie ou de mobilité;
- Fracture;
- Hospitalisation;
- Nécessité de vivre en résidence collective;
- Décès;
- Etc.

Les causes des chutes sont multiples et encore une fois les facteurs individuels et environnementaux peuvent avoir un impact majeur. Hélas, les personnes aînées sont les principales victimes de chutes autant à leur domicile qu'à l'extérieur (Institut national de santé publique du Québec, 2021). Par ailleurs, les études portant spécifiquement sur le risque de chute dans le transport collectif sont rarissimes. Néanmoins, selon une étude de Robert (2006), dans le transport collectif, le risque de chute est souvent associé au fait d'être debout dans un véhicule en mouvement, cela n'est pas spécifique aux personnes aînées même si les enjeux d'équilibre avec lesquels les personnes aînées ont parfois à composer accentuent le risque. En effet, les personnes aînées chutent plus souvent que la population générale (Huguenin-Richard, 2018). Une étude portant sur les risques de chutes dans les stations de trains en Australie a révélé que les escaliers, les rampes, les escaliers roulants, les marchepieds d'entrée et de sortie de train, les portes et la précipitation des passagers étaient de facteurs contributifs aux chutes (Larue et al., 2021).

Le risque de chute est aussi présent dans l'espace piétonnier et cela est encore plus vrai pour les personnes aînées. Selon une revue de littérature réalisée par Schepers et al. (2017), les facteurs environnementaux tels que : les surfaces irrégulières ou glissantes, les escaliers, les routes achalandées jouent un rôle important dans les accidents de piétons impliquant des personnes aînées. La présence de neige ou de glace est l'un des facteurs qui amplifient le risque de chute, mais aussi la peur de chuter (Berggård, 2009; Elvik & Bjørnskau, 2019; INRS & Trajectoire Québec, 2024; Larsson et al., 2019).

4. Conclusion

Il est essentiel d'étudier et d'améliorer le sentiment de sécurité associé à l'utilisation du transport collectif chez les personnes aînées puisque celui-ci peut avoir des impacts, notamment sur :

- L'isolement à son domicile (Bergen et al., 2022; Kimber et al., 2018; Riom et al., 2015);
- Les restrictions géographiques des déplacements (ex. : seulement des déplacements à proximité du domicile) (Finlayson & Kaufert, 2002; Riom et al., 2015);
- Les restrictions temporelles des déplacements (ex. : éviter les déplacements le soir) (Finlayson & Kaufert, 2002; Riom et al., 2015);
- La réduction de la qualité de vie (Kimber et al., 2018);
- Et qu'il peut provoquer un déménagement (Kimber et al., 2018).

Ainsi, il est fort utile de s'intéresser à ce sujet. Pour ce faire, nous allons poursuivre notre investigation à l'aide de parcours exploratoires, de groupes de discussion et d'entrevues en nous basant sur les constats et les éléments clés que nous avons soulevés dans cette première partie. La revue de littérature a permis de conclure que les facteurs individuels et environnementaux peuvent avoir un impact sur la perception de sécurité des personnes aînées dans leur utilisation du transport collectif. Comme ces facteurs sont multiples, il est essentiel de regrouper ceux-ci et de formuler des énoncés clairs afin de procéder aux prochaines étapes du mandat. Ainsi, ces facteurs ont été regroupés par type de risque et ils sont présentés dans le *Tableau 5*.

Tableau 5 : Facteurs individuels et environnementaux associés aux types de risques

Risques	Facteurs
Chuter dans un véhicule en mouvement	Capacité physique
	Place assise
	Comportement du chauffeur ou chauffeuse
	Achalandage
Se perdre	Capacité perceptuelle et spatiale
	Signalisation routière
	Signalisation aux arrêts d'autobus
	Modification de l'aménagement
	Accès à l'information
Chuter dans l'espace piétonnier	Capacités physiques
	Trottoir
	Obstacle sur la voie piétonnière
	Intersection
	Mobilier urbain
	Déneigement
	Condition climatique
	Cohabitation avec les autres piétons et piétonnes
	Cohabitation avec les cyclistes
	Abribus

Risques	Facteurs
Devoir attendre longtemps à l'arrêt d'autobus	Place assise
	Fréquence de passage
Être percuté par un véhicule	Circulation
	Cohabitation avec les véhicules
	Intersection
	Visibilité
Être victime d'un acte malveillant	Criminalité
	Déplacement le soir
	Déplacement dans des zones à risque
Devoir faire une longue distance à pied	Distance entre les arrêts
	Capacité physique
	Dénivelé
	Connectivité
	Territoire desservi
Contracter un virus	Mesure sanitaire
	Propreté
Ne pas obtenir l'aide nécessaire	Soutien en cas de besoin
	Sensibilisation
Ne pas être en mesure d'utiliser le transport collectif	Capacité physique
	Capacités sensorielles
	Capacités perceptuelles et spatiales
	Capacités intellectuelles
	Facteurs psychologiques et émotionnels
	Condition de santé
	Rampes d'accès
	Escaliers roulants
	Escaliers
	Borne de paiement
	Tourniquet
	Porte des stations de métro
	Ascenseurs

Malgré l'exhaustivité de cette revue de littérature, il est probable que des éléments additionnels s'ajoutent à ceux précédemment identifiés dû aux spécificités de la ville de Laval, ceux-ci seront aussi considérés pour la suite du mandat.

Références

Austin, D. M., Furr, L. A., & Spine, M. (2002, 2002/09/01/). The effects of neighborhood conditions on perceptions of safety. *Journal of Criminal Justice, 30*(5), 417-427. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0047-2352(02)00148-4

Bergen, K., Jubenvill, M., Shaw, K., Steen, E., Loewen, H., Mbabaali, S., & Barclay, R. (2022). Factors Associated with Outdoor Winter Walking in Older Adults: A Scoping Review. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement*, 1-12.

Berggård, G. (2009). The risk of slipping and falling as a pedestrian during wintertime. International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions: 09/06/2009-12/06/2009,

Berntman, M., Wretstrand, A., & Holmberg, B. (2010). Bus travel safety-A travel chain perspective.

Bezyak, J. L., Sabella, S. A., & Gattis, R. H. (2017). Public transportation: an investigation of barriers for people with disabilities. *Journal of Disability Policy Studies, 28*(1), 52-60.

Biglieri, S., & Hartt, M. (2023). The 'Double Risk'of Aging: Examining Vulnerability and (Un) supportive Built Environments in Canadian Cities. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement*, 1-15.

Brodeur-Ouimet, P., & Cloutier, M.-S. (2023). Walkable and Safe Route to Transit for Pedestrians in Greater Montreal: An Environmental Justice Approach. *Transportation Research Record, 9999*.

Brodeur-Ouimet, P., Cloutier, M.-S., Harvey, M., & Doyon, S. (2023-2024). L'accessibilité au transport collectif pour les piétons vulnérables dans la région métropolitaine de Montréal. *Revue Routes et transports - Aménager les villes pour une mobilité plus active, 52*(2). https://aqtr.com/system/files/file_manager/aqtr-revuemaj-authiver2023-vsp.pdf

Broome, K., Worrall, L., McKenna, K., & Boldy, D. (2010). Priorities for an age-friendly bus system. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement, 29*(3), 435-444.

Clarke, P., Hirsch, J. A., Melendez, R., Winters, M., Gould, J. S., Ashe, M., Furst, S., & McKay, H. (2017). Snow and rain modify neighbourhood walkability for older adults. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement, 36*(2), 159-169.

Cloutier, M.-S., Lachapelle, U., d'Amours-Ouellet, A.-A., Bergeron, J., Lord, S., & Torres, J. (2017, 2017/07/01/). "Outta my way!" Individual and environmental correlates of interactions between pedestrians and vehicles during street crossings. *Accident Analysis & Prevention, 104*, 36-45. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.04.015

Crabtree, J., Justiss, M., & Troyer, J. (2008). *Characteristics and environmental factors of paratransit applicants: A step toward understanding the person-environment dynamic and customer satisfaction*.

Direction régionale de santé publique de Montréal. (2021). *Prévention des chutes chez les personnes aînées* https://santemontreal.qc.ca/population/conseils-et-prevention/prevention-des-chutes-chez-les-personnes-ainees/

Dommes, A., Granié, M. A., Cloutier, M. S., Coquelet, C., & Huguenin-Richard, F. (2015, 2015/07/01/). Red light violations by adult pedestrians and other safety-related behaviors at signalized crosswalks. *Accident Analysis & Prevention, 80*, 67-75. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.04.002

Dumas, C. (2012). Mobilité des personnes âgées. *Gerontologie et societe, 35141*(2), 63-76.

Elvik, R., & Bjørnskau, T. (2019). Risk of pedestrian falls in Oslo, Norway: Relation to age, gender and walking surface condition. *Journal of Transport & Health, 12*, 359-370.

Finlayson, M., & Kaufert, J. (2002). Older women's community mobility: a qualitative exploration. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement, 21*(1), 75-84.

Fridman, L., Ling, R., Rothman, L., Cloutier, M. S., Macarthur, C., Hagel, B., & Howard, A. (2020, 2020/02/10). Effect of reducing the posted speed limit to 30 km per hour on pedestrian motor vehicle collisions in Toronto, Canada - a quasi experimental, pre-post study. *BMC public health, 20*(1), 56. https://doi.org/10.1186/s12889-019-8139-5

Garnier, C., Trépanier, M., & Morency, C. (2022). An algorithm based on the Canadian survey on disability to propose paratransit eligibility of the Quebec's population. *Journal of Transport & Health, 27*, 101512.

Huguenin-Richard, F. (2018). Mobilité, sécurité et besoins spécifiques des personnes âgées: vers des villes plus «capacitantes». *Les Essentiels Amis des Ainés, 6*.

Huguenin-Richard, F., & Cloutier, M.-S. (2021). Mesure du potentiel de marche et de l'accessibilité dans les espaces urbains pour les piétons âgés. *Flux, 123*(1), 30-53. https://doi.org/10.3917/flux1.123.0030

INRS, & Trajectoire Québec. (2024). *Collectif-Inclusif : accès au transport collectif pour tous*. https://storymaps.arcgis.com/stories/699430e55e90481f82ebc5cb2d10bfae

INSPQ. (2021). *Mesures à mettre en place pour favoriser le sentiment de sécurité en contexte de pandémie de COVID-19 et de déconfinement partiel*. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3147-sentiment-securite-pandemie-covid-19-deconfinement.pdf

Institut nationale de santé publique du Québec. (2021). *Prévention des chutes chez les personnes âgées*. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/responsabilite-populationnelle/f003_prevention_des_chutes.pdf

Kim, D. (2019, 2019/10/01/). The transportation safety of elderly pedestrians: Modeling contributing factors to elderly pedestrian collisions. *Accident Analysis & Prevention, 131*, 268-274. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.07.009

Kimber, L. R., Burton-Jeangros, C., Riom, L., & Hummel, C. (2018). Le sentiment d'insécurité chez les personnes âgées: entre transformations de l'environnement et fragilité individuelle. *Swiss Journal of Sociology, 44*(1), 139-156.

Larsson, A., Berggård, G., Rosander, P., & Gard, G. (2019). Gait speed with anti-slip devices on icy pedestrian crossings relate to perceived fall-risk and balance. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(14), 2451.

Larue, G. S., Popovic, V., Legge, M., Brophy, C., & Blackman, R. (2021). Safe trip: Factors contributing to slip, trip and fall risk at train stations. *Applied ergonomics, 92*, 103316.

Lättman, K., Olsson, L. E., Waygood, E. O. D., & Friman, M. (2023). Nowhere to go–Effects on elderly's travel during Covid-19. *Travel Behaviour and Society, 32*, 100574.

Lord, S., Cloutier, M.-S., Garnier, B., & Christoforou, Z. (2018, 2018/05/01/). Crossing road intersections in old age—With or without risks? Perceptions of risk and crossing behaviours among the elderly. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 55*, 282-296. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.03.005

Lv, M., Wang, N., Yao, S., Wu, J., & Fang, L. (2021). Towards healthy aging: Influence of the built environment on elderly pedestrian safety at the micro-level. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(18), 9534.

Morency, P. (2013). *Sécurité des piétons en milieu urbain*. desLibris.

Morency, P., Archambault, J., Cloutier, M.-S., Tremblay, M., & Plante, C. (2015). Major urban road characteristics and injured pedestrians: A representative survey of intersections in Montréal, Quebec. *Canadian journal of public health, 106*, e388-e394.

Park, J., & Chowdhury, S. (2018, 2018/09/01/). Investigating the barriers in a typical journey by public transport users with disabilities. *Journal of Transport & Health, 10*, 361-368. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.008

Ravensbergen L, Newbold KB, Ganann R (2024). 'It's overwhelming at the start': transitioning to public transit use as an older adult.» Ageing & Society 44, 43–60. https://doi.org/10.1017/S0144686X22000010

Riom, L., Hummel, C., & Burton-Jeangros, C. (2018). «Mon quartier a changé un peu, mais c'est moi qui ai aussi beaucoup changé». Habiter la ville et y vieillir. *Métropoles*(23).

Riom, L., Hummel, C., Kimber, L., & Burton-Jeangros, C. (2015). «Plus on est vieux, plus on se protège»: le sentiment de sécurité chez les personnes âgées. *Retraite et société*(2), 57-74.

Robert, T. (2006). *Analyse biomécanique du maintien de l'équilibre debout suite à une accélération transitoire de la surface d'appui-Application à l'amélioration de la protection des passagers de transports en commun* INSA de Lyon].

Schepers, P., den Brinker, B., Methorst, R., & Helbich, M. (2017, 2017/09/01/). Pedestrian falls: A review of the literature and future research directions. *Journal of Safety Research, 62*, 227-234. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.06.020

Steinfeld, E. (2001). Universal design in mass transportation. *Universal Design Handbook. New York: McGraw Hill*.

Thatcher, R. H., Ferris, C., Chia, D., Purdy, J., Ellis, B., Hamby, B., Quan, J., & Golden, M. (2013). *Strategy guide to enable and promote the use of fixed-route transit by people with disabilities*. Transportation Research Board.

Vayre, P. (2001). Le risque accidentel du piéton dans l'agglomération parisienne. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series III-Sciences de la Vie, 324*(12), 1175-1179.

Yang, Y., Xu, Y., Rodriguez, D. A., Michael, Y., & Zhang, H. (2018, 2018/06/01/). Active travel, public transportation use, and daily transport among older adults: The association of built environment. *Journal of Transport & Health, 9*, 288-298. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.01.012

Yuan, Y., Yang, M., Wu, J., Rasouli, S., & Lei, D. (2019). Assessing bus transit service from the perspective of elderly passengers in Harbin, China. *International Journal of Sustainable Transportation, 13*(10), 761-776.

Table des matières – Partie 2

Revue de littérature sur les pistes de solutions

1. Objectifs 28

2. Méthodologie 29

3. Limites 30

4. Revue de littérature 31

4.1 Chuter dans un véhicule en mouvement 31
4.2 Se perdre 32
4.3 Chuter dans l'espace piétonnier 33
4.4 Devoir attendre longtemps l'autobus 35
4.5 Être frappé par un véhicule 35
4.6 Être victime d'un acte malveillant 37
4.7 Devoir faire une longue distance à pied 37
4.8 Contracter un virus 39

5. Ne pas obtenir l'aide nécessaire 40

5.1 Soutien en cas de besoin 40
5.2 Ne pas être en mesure d'utiliser le transport collectif 40
5.3 Collecte de données 42
5.4 Conclusion 42

Références 43

1. Objectifs

L'objectif de cette seconde partie de la revue de littérature est de synthétiser les pistes de solution visant à améliorer le sentiment de sécurité des personnes aînées dans l'utilisation du transport collectif. À terme, cette revue de littérature permettra de guider les recommandations qui seront faites afin d'atteindre les trois cibles de ce mandat :

- Améliorer le sentiment de sécurité des personnes aînées **qui utilisent actuellement le service** (éliminer les freins géographiques, temporels, météorologiques).
- Faire en sorte que les **enjeux de sécurité** ne compromettent pas **le premier déplacement en transport en commun** pour les nouveaux usagers et usagères.
- Faire en sorte que l'actuel usager ou l'actuelle usagère du transport en commun puise le faire **le plus longtemps possible**.

2. Méthodologie

Pour réaliser la revue de littérature des pistes de solution, une méthodologie similaire à celle utilisée pour la première partie a été utilisée. Pour structurer la revue de littérature, les 10 catégories de risque qui ont émergé de la première partie, ont été utilisées

1. Chuter dans un véhicule en mouvement
2. Se perdre
3. Chuter dans l'espace piétonnier
4. Devoir attendre longtemps l'autobus
5. Être frappé par un véhicule
6. Être victime d'un acte malveillant
7. Devoir faire une longue distance à pied
8. Contracter un virus
9. Ne pas obtenir l'aide nécessaire
10. Ne pas être en mesure d'utiliser le transport collectif

Chaque catégorie de risque est associée à des facteurs individuels et environnementaux qui ont été analysés dans la première partie de la revue de littérature.

3. Limites

La revue de littérature présentée ci-dessous comporte certaines limites induites par la nature du sujet et l'ampleur du mandat.

Un des constats importants de la revue de littérature est que la majorité des études qui s'intéresse à la sécurité dans l'utilisation du transport collectif identifie souvent des problématiques/barrières, **mais très peu arrivent à des recommandations qui ont été testées et étudiées.** Ainsi les recommandations sont souvent simplement **l'élimination des barrières,** mais sans appui scientifique. De plus, dans le cas du sujet de ce mandat, il est difficile de trouver plusieurs études qui confirment qu'une seule et même méthode est avantageuse. Ainsi, cette revue de littérature permet d'identifier **des pistes de solution <u>pour améliorer le sentiment de sécurité</u> des personnes aînées dans l'utilisation du transport collectif**. Il sera aussi question **de projets pilotes** qui ont eu plus de succès dans certaines villes/quartiers ou pour certains services de transport collectif.

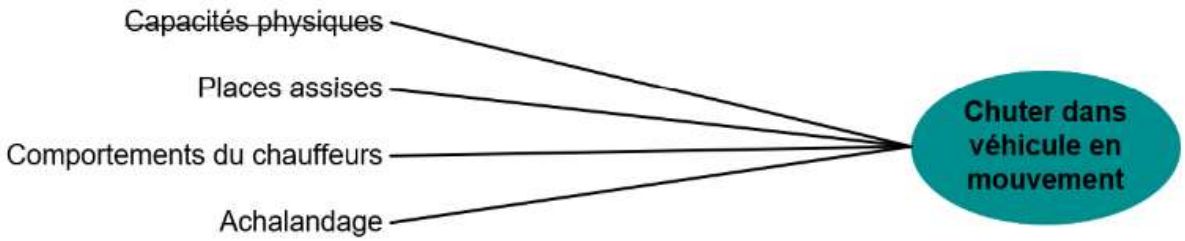
Une autre limite est que le mandat couvre un large éventail de facteurs et que le temps imparti pour réaliser le mandat ne permet pas d'effectuer une revue de littérature approfondie de chacun des aspects soulevés comme pouvant influencer le sentiment de sécurité. La sélection d'un des éléments de la revue de littérature peut donc être effectuée, par les personnes aînées membres du comité, afin de pousser plus loin.

Ainsi, pour certains facteurs, des recommandations plus générales sont faites et des références vers des études plus détaillées sont fournies afin de potentiellement approfondir ces aspects dans un autre mandat.

Finalement, les pistes de solution en lien avec les facteurs individuels n'ont pas été considérées, car cela est en dehors des frontières du mandat. Par exemple, une piste de solution pour améliorer les sentiments de sécurité vis-à-vis des chutes dans l'espace piétonnier serait de favoriser l'activité physique chez les personnes aînées, ce qui est en dehors du champ de recherche entourant l'aménagement du territoire ainsi que des compétences des professionnels sélectionnés pour le mandat. L'objectif du mandat étant, en accord avec l'expertise des consultants, de formuler des recommandations qui permettront d'améliorer les facteurs environnementaux pour pallier certains facteurs individuels.

4. Revue de littérature

4.1 Chuter dans un véhicule en mouvement



4.1.1 Places assises

- Ajouter des places assises prioritaires dans les autobus (Ravensbergen et al., 2024)

4.1.2 Comportement du chauffeur ou chauffeuse

- Reconnaître et promouvoir les comportements de conduites positifs et l'altruisme chez les chauffeurs et chauffeuses d'autobus (Han & Zhao, 2020; Shi & Zhang, 2017)
- Fournir une formation sur la sécurité routière, les connaissances sur les risques d'accident et la courtoisie (Han & Zhao, 2020; Rohani et al., 2013)
- Gérer les heures de conduite et le temps de repos de manière appropriée (Han & Zhao, 2020)
- Améliorer les conditions de travail (éviter le temps supplémentaire abusif, les conditions de travail stressant et la pression pouvant faire en sorte que la chauffeuse ou le chauffeur soit concentré sur autre chose que les particularités des clientèles ayant des besoins particuliers) (Han & Zhao, 2020)
- Gérer les épuisements professionnels chez les chauffeuses et chauffeurs (Shi & Zhang, 2017)
- Prendre en considération les suggestions et les plaintes des passagers et passagères (Rohani et al., 2013)
- Offrir une formation initiale efficace en conduite réelle plutôt qu'en simulateur (Cafiso et al., 2013)
- Mettre l'accent sur les manœuvres de bus les plus critiques pour la sécurité routière, comme le freinage brutal, les croisements d'intersection, les arrêts de bus et les collisions arrière.(Cafiso et al., 2013)
- Évaluer régulièrement les performances des conducteurs dans la flotte et suivre de près les accidents (Cafiso et al., 2013)
- Mettre en place des bonus et des récompenses incitant une conduite sûre (Cafiso et al., 2013)

4.1.3 Achalandage

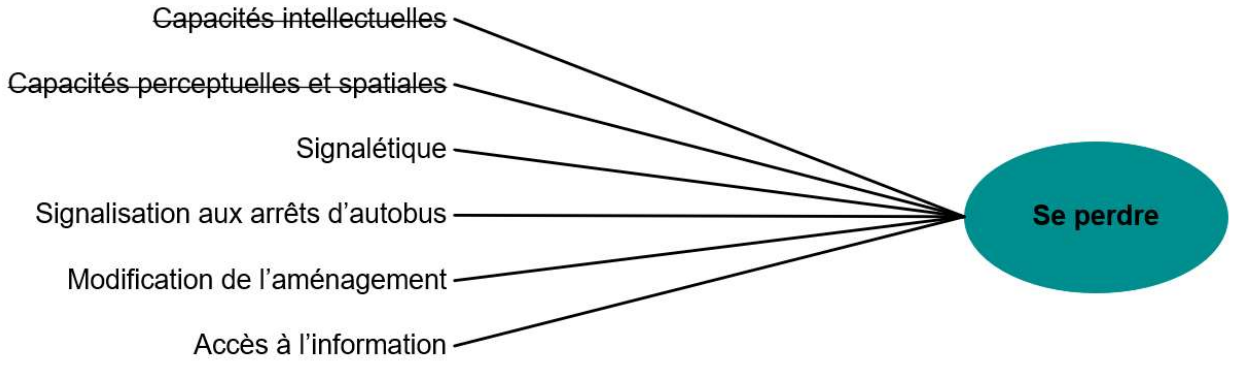
- Rendre accessible l'information sur l'achalandage de l'autobus/métro à venir (application mobile, écran à l'arrêt d'autobus ou dans la station de métro, etc.) (Bouchard, 2023)

4.1.4 Constats

La littérature en lien avec la prévention des chutes d'usagers et usagères dans le transport collectif est très mince. Un des consensus réside dans l'idée d'offrir plus de place assise pour éviter que les gens soient debout dans un véhicule en mouvement. Il y a aussi beaucoup de bonne pratique en lien avec la prévention des accidents de la route provoqués par les comportements des chauffeurs et

chauffeuses, mais rien en lien avec les chutes de passagères et passagers liés au départ et arrêt brusques des chauffeurs et chauffeuses.

4.2 Se perdre



4.2.1 Signalétique

Aucune littérature en lien avec cette thématique

4.2.2 Signalisation des arrêts d'autobus

- S'assurer que les panneaux des arrêts soient bien apparents et visibles (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- S'assurer que les panneaux ne soient pas recouverts de neige (INRS & Trajectoire Québec, 2024)

4.2.3 Modification de l'aménagement

- Concevoir une infrastructure pédestre qui soit transformable et capable d'intégrer des aménagements et régulations temporaires, afin de répondre aux besoins changeants des usagers et usagères et d'offrir un réseau évolutif.(Hubert et al., 2021)

4.2.4 Accès à l'information

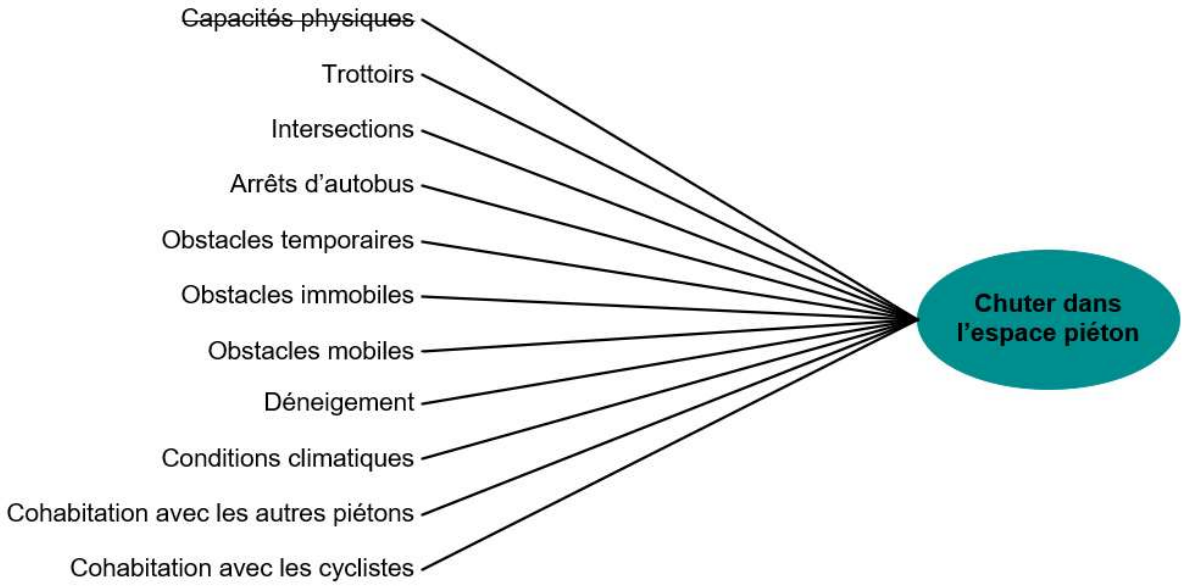
- S'assurer que l'horaire d'autobus soit disponible aux arrêts (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Éviter qu'un téléphone intelligent soit une nécessité pour utiliser le transport collectif (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- S'assurer que la hauteur des panneaux affichant l'horaire soit adéquate (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- S'assurer que l'écriture des panneaux affichant l'horaire soit suffisamment grande (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Informer les personnes aînées des services de mobilité offerts dans leur région (Denis et al., 2024)
- Fournir de l'information fiable et utile aux passagers (tarifs, horaires, etc.) (Rohani et al., 2013)

4.2.5 Constats

En somme, les pistes de solution pour minimiser les risques de se perdre dans l'utilisation du transport collectif passent impérativement par l'accès à l'information nécessaire à la planification du déplacement ainsi qu'à l'orientation durant le déplacement. L'accès à l'information doit être universel

(peu importe les capacités physique et intellectuelle de l'usager ou usagère) et être indépendant du contexte (climatique, temporel, géographique, etc.).

4.3 Chuter dans l'espace piétonnier



4.3.1 Trottoirs

- Asphalter les accotements de route qui ne comporte pas de trottoir (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Garder les trottoirs en bonnes conditions (éliminer les craques, les nids-de-poule, etc.) (INRS & Trajectoire Québec, 2024; Société Logique, 2017)
- Élargir les trottoirs (Gaudet & Torres, 2013; Negron-Poblete & Lord, 2014)
- S'assurer que la surface des trottoirs est lisse (éviter les ressauts de plus de 13 mm) (Gaudet & Torres, 2013; Société Logique, 2017)
- Utiliser des matériaux non glissants (Société Logique, 2017)
- S'assurer que les joints sont étroits et peu profonds (Société Logique, 2017)

+ Pour plus d'information

- Vers un parcours sans obstacle – Trottoirs : Présente l'ensemble des caractéristiques à prendre en considération pour la conception de trottoirs adéquats

4.3.2 Intersections

- S'assurer que l'abaissement bateau pavé est conforme aux intersections (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Faire l'ajout de dalles podotactile aux intersections (INRS & Trajectoire Québec, 2024; Office des personnes handicapées du Québec, 2021)
- S'assurer que le marquage au sol est bien visible (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- S'assurer que le temps pour traverser est suffisant (INRS & Trajectoire Québec, 2024)

4.3.3 Arrêts d'autobus

- S'assurer que la zone qui sépare l'aire d'attente et l'autobus est bien déneigée (INRS & Trajectoire Québec, 2024)

- Éliminer les obstacles (plate-bande, poubelle, etc.) dans la zone qui sépare l'aire d'attente et l'autobus (INRS & Trajectoire Québec, 2024)

4.3.4 Obstacles

- Positionner les cônes et les pancartes de travaux routiers afin d'éviter de nuire à la marchabilité (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- S'assurer que la végétation n'empiète pas sur l'espace piétonnier (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Faire en sorte que les corridors piétonniers soient libres d'obstacles (espace de circulation dépourvue d'obstacle sur une largeur et une hauteur suffisante pour que tous les usagers et usagères puissent se déplacer de façon simple et sécuritaire) (Société Logique, 2017)

4.3.5 Déneigement

- Éviter l'accumulation de neige sur les trottoirs (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Éviter la présence de glace sur les trottoirs (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Éviter les accumulations de neige à l'entrée des bateaux pavés causés par les déneigeuses (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Éviter d'entasser la neige en bordure de rue lorsqu'il n'y a pas de trottoir, car cela réduit la place accordée aux piétons et piétonnes (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- S'assurer que les espaces dédiés aux piétons sont déneigés (ex. : sentiers dans les parcs) (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- S'assurer que le déneigement aux abords des arrêts d'autobus est adéquat (INRS, 2023)

4.3.6 Conditions climatiques

Aucune littérature en lien avec cette thématique

4.3.7 Cohabitation avec les autres piétons et piétonnes

Aucune littérature en lien avec cette thématique

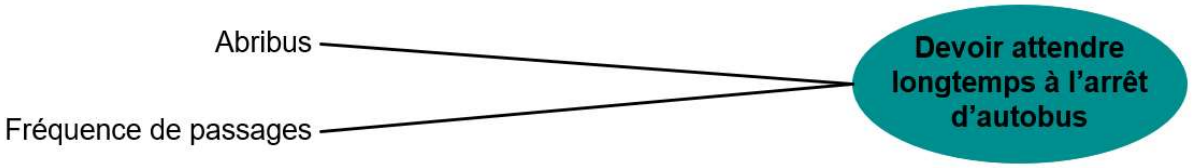
4.3.8 Cohabitation avec les cyclistes

- S'assurer que l'aménagement cyclable ne favorise pas les collisions avec les piétons et piétonnes (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Aménager des séparations physiques entre les différents modes de transport sur les pistes multifonctionnelles (INRS, 2023)

4.3.9 Constats

La littérature directement en lien avec la prévention des chutes dans l'espace piétonnier est mince. Cependant, il y a de nombreux articles portant sur la marchabilité et l'aménagement favorisant la marche chez les personnes aînées. Les pistes de solution varient selon le contexte (achalandage, nombre de voies de circulation, présence de piste cyclable, etc. Néanmoins, les aspects les plus critiques concernent le déneigement de l'espace piétonnier, la présence de trottoir adéquat et l'aménagement des intersections permettant la traverse de tous les types d'usagers et d'usagères.

4.4 Devoir attendre longtemps l'autobus



4.4.1 Abribus

- Pallier l'absence d'abribus en offrant une protection contre les vents (Cucuzzella et al., 2021)
- Offrir des zones d'attente sécuritaires et confortables dotées d'un système d'éclairage et de chauffage (Cucuzzella et al., 2021)

+ Pour plus d'information

- Réinventer l'attente du bus : Principes de conception pour les espaces environnants des abribus – Livre présentant des aménagements d'abribus permettant de favoriser l'attractivité, le confort, l'accessibilité, la sécurité, etc.

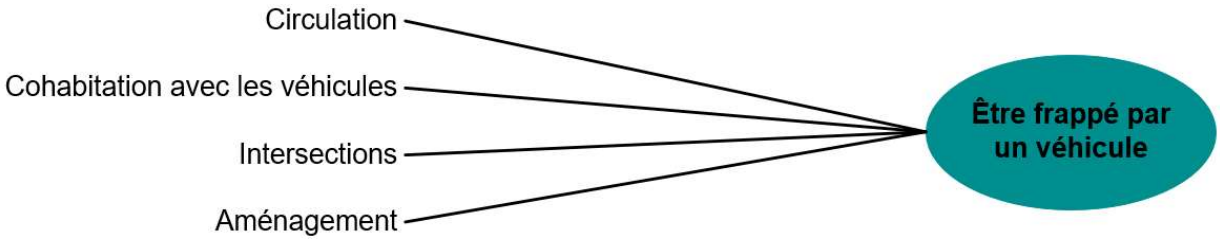
4.4.2 Fréquence de passages

- S'assurer que l'horaire des lignes d'autobus correspond aux besoins des personnes aînées qui se déplacent fréquemment en dehors des heures de pointe (Denis et al., 2024)
- Augmenter la fréquence de passage des autobus en soirée (Henezı & Wınkler, 2023)

4.4.3 Constats

Pour diminuer les risques associés au fait de devoir attendre longtemps à l'arrêt d'autobus, deux solutions sont possibles. D'abord, diminuer le temps d'attente en augmentant la fréquence de passage des autobus. Ensuite, en améliorant le confort et la sécurité de l'espace d'attente en ajoutant des abribus.

4.5 Être frappé par un véhicule



4.5.1 Circulation

- Réduire la vitesse de circulation des véhicules (INRS & Trajectoire Québec, 2024; Québec, 2021; Schepers et al., 2019)
- Augmenter les présences des autorités pour favoriser le respect du Code de la route (Henezı & Wınkler, 2023)
- Construire des routes tolérantes aux erreurs des conducteurs (Henezı & Wınkler, 2023)
- Mettre en place des modérateurs de vitesse (dos d'âne allongés, îlots séparateurs, réduction de la largeur de la chaussée, etc.) (Québec, 2021)

+ Pour plus d'information :

- Thèse : Potentiel d'une approche populationnelle orientée vers la reconfiguration des environnements urbains pour améliorer la sécurité des piétons et piétonnes (Morency, 2010)

4.5.2 Cohabitation avec les véhicules

- Distancer physiquement les véhicules des piétons et piétonnes (végétation, voitures stationnées, etc.) (INRS & Trajectoire Québec, 2024; Negron-Poblete & Lord, 2014)
- Améliorer l'éducation des conducteurs/conductrices et des usagers/usagères de la route pour réduire les accidents (Henezı & Wınkler, 2023)

4.5.3 Intersections

- S'assurer que le temps pour traverser est suffisant (INRS & Trajectoire Québec, 2024; Société Logique, 2017);
- Éviter le stationnement de véhicule à moins de 5 mètres des intersections pour favoriser la visibilité des piétons et piétonnes (INRS & Trajectoire Québec, 2024);
- Ajouter des refuges pour piétons et piétonnes aux intersections larges, afin de permet aux piétons et piétonnes qui ont une vitesse de marche moins élevée de traverser en deux fois. (Lv et al., 2021);
- S'assurer que l'éclairage aux passages piétons est suffisant pour permettre aux conducteurs et conductrices de repérer les piétons et piétonnes (Develey, 2013);
- S'assurer que les passages piétons sont clairement définis par un marquage au contrastant (Société Logique, 2017).

4.5.4 Aménagement

- S'assurer que les arrêts d'autobus en milieu rural soient aménagés pour favoriser la sécurité des usagers et usagères (abribus, bollard, etc.) (INRS & Trajectoire Québec, 2024);
- Placer les mobiliers urbains entre le corridor piétonnier et la rue (Société Logique, 2017);
- S'assurer que les corridors piétonniers soient délimités des deux côtés de façon tactile, visuelle et auditive (dénivellation, alignement d'objets, texture, couleur contrastante, etc.) (Société Logique, 2017);
- Faire en sorte que les mouvements des véhicules soient simples et prévisibles (Société Logique, 2017).

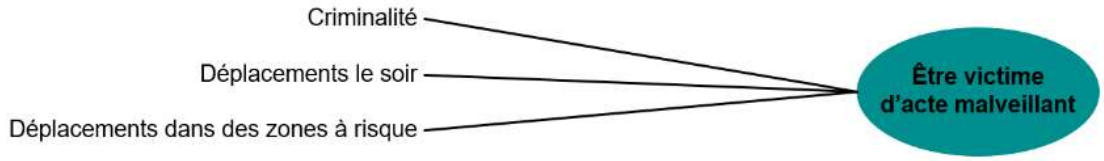
+ Pour plus d'information :

- Complete Street by Design : présente plusieurs aménagements visant à donner une place à tous les types d'usagers et d'usagères.
- Vers un parcours sans obstacle – Réseau routier : présente les caractéristiques du réseau routier qui peuvent avoir un impact sur la mobilité des personnes handicapées ainsi que les principaux modérateurs de vitesses

4.5.5 Constats

La littérature en lien avec la prévention des accidents de la route impliquant des piétons et piétonnes, est riche. De plus, on retrouve plusieurs articles énonçant des solutions pour favoriser le sentiment de sécurité des piétons et piétonnes. Plusieurs pistes de solution en lien avec le fait de bien définir l'espace des piétons et piétonnes, des cyclistes et des automobilistes sont disponibles. Les intersections représentent un lieu névralgique et leur conception est la clé pour favoriser la sécurité des piétons et piétonnes.

4.6 Être victime d'un acte malveillant



4.6.1 Criminalité

- Renforcer la présence des figures familières dans l'espace public (policier, brigadier, etc.) (Burton-Jeangros et al., 2014)
- Éviter les discours alarmistes (discours politiques et médiatiques) (Burton-Jeangros et al., 2014)

4.6.2 Déplacements le soir

- Mettre en place un éclairage adapté aux piétons et piétonnes (échelle du piéton) (visibilité suffisante pour les déplacements nocturnes) (Develey, 2013)
  - Éclairage homogène pour les rues avec une fréquentation piétonne élevée (exposition uniforme et sans ombre d'un environnement à la lumière)
  - Éclairage fonctionnel pour les rues avec une fréquence piétonne élevée (utilisation de l'éclairage dans un espace pour rencontrer son objectif, plutôt que simplement pour l'éclairage général ou l'esthétique)
  - Éclairage indirect pour les zones piétonnes (illumine de manière harmonieuse et douce. Son faisceau lumineux n'éclaire pas directement l'objet, mais utilise une surface réfléchissante pour se diffuser comme un mur ou un plafond)
- Éclairer les parcs pour créer des repères nocturnes (Develey, 2013)
- Augmenter le sentiment de sécurité des utilisateurs en modulant l'éclairage de manière créative (Cucuzzella et al., 2021)

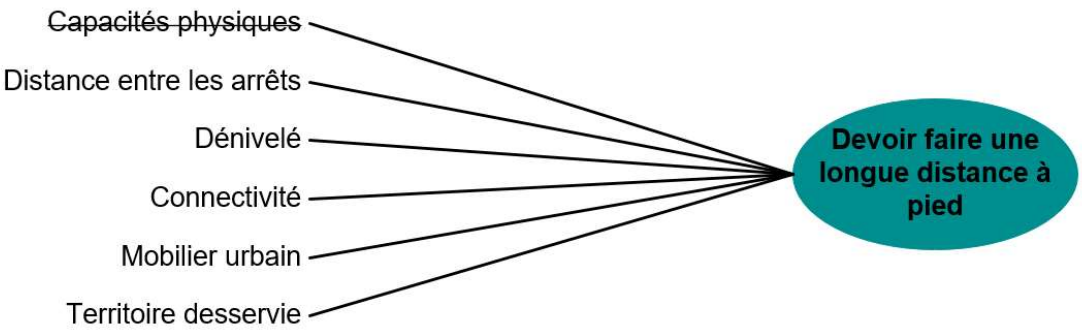
4.6.3 Déplacements dans une zone à risque

Aucune littérature en lien avec cette thématique.

4.6.4 Constats

Le renforcement du sentiment de sécurité vis-à-vis du risque d'être victime d'un acte malveillant passe par l'éclairage et l'occupation des lieux. Les pistes de solution en lien avec la prévention de la criminalité sont en dehors des frontières du mandat, mais il pourrait être intéressant d'explorer cette avenue.

4.7 Devoir faire une longue distance à pied



4.7.1 Distance entre les arrêts

- Service de déviation d'itinéraire : Permets aux usagers et usagères de demander d'embarquer ou de débarquer ailleurs qu'aux arrêts d'autobus dans une zone définie autour de la ligne d'autobus (UTA, 2023)
- Service de demande d'arrêt : Ligne d'autobus avec des arrêts fixes et des arrêts additionnels (déterminés par l'opérateur) qui peuvent être faits si une demande est faite (City of Guelph, 2023)

4.7.2 Dénivelé

Aucune littérature en lien avec cette thématique

4.7.3 Connectivité

- S'assurer que les corridors piétonniers soient rectilignes, sur le tronçon et entre les tronçons (Société Logique, 2017)

4.7.4 Mobilier urbain

- S'assurer que le mobilier urbain soit présent en quantité suffisante et aux bons endroits (Société Logique, 2017) les éléments de mobilier urbain doivent être disposés pour que tous les usagers et usagères puissent s'en approcher et l'utiliser. Ils doivent être installés de façon à ne pas nuire au déneigement et à l'entretien)
- Ajouter des bancs et des sièges assis-debout dans l'espace piétonnier (Hubaut et al., 2021; Lancy, 2022)

+ Pour plus d'information :

- Mobilité piétonne : le rôle des bancs publics dans la promotion de la marche
- Benches as Materializations of (Active) Ageing in Public Space: First Steps towards a Praxeology of Space : présente les éléments à prendre en compte pour l'implantation de bancs dans l'espace public.

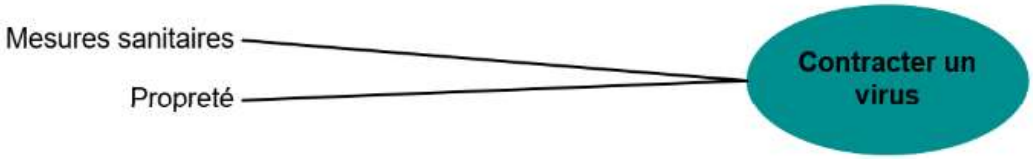
4.7.5 Territoire desservi

Aucune littérature en lien avec cette thématique

4.7.6 Constats

Pour minimiser les risques associés aux distances de marche à parcourir pour utiliser le transport collectif, la première solution est de diminuer la distance entre les arrêts d'autobus. Un autre moyen est de mettre en place du mobilier urbain (ex. : banc) permettant aux usagers et usagères de prendre une pause durant leur trajet.

4.8 Contracter un virus



La revue de littérature en lien avec cette thématique représente un travail colossal, car à la suite de la pandémie de COVID-19, plusieurs auteurs ont étudié les mesures sanitaires et leurs impacts sur le transport collectif. Voici quelques constats clés qui ont été synthétisés dans l'article de Garnier et al. (2024).

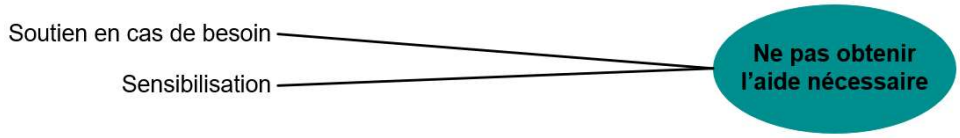
- Mise en place de mesures sanitaires variée dans les services de transport collectif (port du masque, distanciation, ajout de Plexiglas, etc.) (Bouchard, 2023)
- Baisse drastique de l'achalandage du transport collectif durant la pandémie (Garnier et al., 2024)
- Exacerbation des inégalités au niveau de l'offre de transport collectif pour les personnes en situation de handicap et les personnes aînées. (Garnier et al., 2024)
- Usage du transport collectif principalement pour des déplacements essentiels durant la pandémie (Garnier et al., 2024)
- Persistance de certains nouveaux comportements de mobilité malgré la fin de la pandémie (Garnier et al., 2024)

Néanmoins, il est difficile de conclure sur l'impact de la COVID-19 et des mesures sanitaires sur le sentiment de sécurité des personnes aînées. Au Québec, les personnes aînées ont été les grandes victimes de la COVID-19 et cela impacte probablement leurs perceptions du risque vis-à-vis du virus. Il serait intéressant de creuser plus en lien avec cette thématique, mais comme ce n'est pas le cœur du mandat, les efforts de recherche et d'analyse sont concentrés sur les autres thématiques.

4.8.1 Propreté

Aucune littérature en lien avec cette thématique.

5. Ne pas obtenir l'aide nécessaire



5.1.1 Soutien en cas de besoin

- La STL a mis en place une application mobile de compagnonnage pour guider les usagers et usagères du transport collectif en temps réel. Le centre de contrôle peut intervenir en cas de besoin grâce à la localisation de l'usager ou usagère. (STL, 2023)

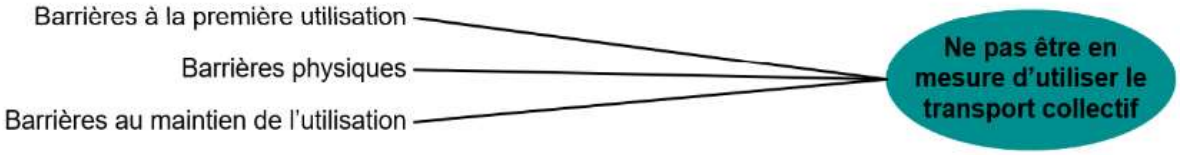
5.1.2 Sensibilisation

- Fournir une formation adéquate aux chauffeurs et chauffeuses et au personnel du transport en commun pour favoriser une meilleure compréhension des besoins des personnes ayant des incapacités et promouvoir des interactions positives (Boucher et al., 2019).
- Sensibiliser les usagers/usagères et le personnel du transport en commun à l'inclusion et au respect des personnes ayant des incapacités, afin de créer un environnement plus accueillant et respectueux pour tous les usagers et usagères.(Boucher et al., 2019)
- Promouvoir les relations harmonieuses entre les générations (des initiatives favorisant les interactions positives entre les jeunes et les personnes âgées, ainsi que leur compréhension mutuelle, peuvent renforcer le sentiment de sécurité des aînés dans l'espace public) (Burton-Jeangros et al., 2014)

5.1.3 Constats

Pour favoriser le sentiment de sécurité des personnes aînées en lien avec la capacité d'obtenir de l'aide en cas de besoin, la littérature mentionne que la formation et la sensibilisation des employés du transport collectif sont essentielles. De plus, il est essentiel de sensibiliser les autres usagers et usagères aux besoins d'autrui et de favoriser la courtoisie.

5.2 Ne pas être en mesure d'utiliser le transport collectif



5.2.1 Barrières physiques

- Inclure dans les planificateurs de trajets des options permettant d'éviter les barrières d'accessibilité (escalier, longue distance de marche, dénivelé, etc.) (Google Maps)
- Fournir l'information nécessaire en lien avec les barrières potentielles dans le transport collectif (distance de marche, nombre et taille des escaliers, présence d'ascenseurs, présence de rampe d'accès, etc.). (Ravensbergen et al., 2024)

- Ajouter des feux des circulations sonores pour les piétonnes et piétons non voyants aux traversées de boulevards aux abords des arrêts d'autobus (INRS, 2023)
- S'assurer que la largeur praticable des trottoirs est suffisante pour permettre la circulation de personnes avec des aides à mobilité volumineuse (INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- Ajouter des trottoirs aux rues qui n'en ont pas (INRS, 2023; INRS & Trajectoire Québec, 2024)
- S'assurer que la transition est facile vers les lieux et les bâtiments riverains (L'accès aux lieux et la marge avant des bâtiments devraient être sans marches ou ressauts. Les espaces doivent être faciles à comprendre et être bien signalisés)(Société Logique, 2017)
- Ajouter des surfaces tactiles au sol pour les personnes malvoyantes (abaissés de trottoirs en arrondi, droit de traversées surélevées, quais de transport, îlots, refuges, hauts des escaliers) (Dejeammes & Briaux-Trouverie, 2003)
- S'assurer que la transition est facile entre le trottoir et la chaussée (Société Logique, 2017)
- S'assurer que les boutons d'appel aux intersections sont accessibles à tous, visibles, faciles à activer et émettant un signal sonore (Office des personnes handicapées du Québec, 2021)
- Faire l'ajout de dalles podotactiles aux intersections, aux passages piétons et aux arrêts de transport en commun. Elles doivent être antidérapantes, de couleur contrastante et suffisamment rugueuses. (Office des personnes handicapées du Québec, 2021)
- Favoriser les intersections simples (Société Logique, 2017)
  - Configuration à 90°
  - Permettant la traversée de la rue en continuité avec le corridor piétonnier
  - Comportant des arrêts ou des feux de circulation simple
  - Pas trop large
  - Sans îlots
  - Sans bretelle
  - Sans piste cyclable
- Rendre les escaliers roulants plus sécuritaires (Osipov et al., 2022)

  + Pour plus d'informations :
- Intelligent escalator passenger safety management

  + Pour plus d'informations:
- Vers un parcours sans obstacle : Fournir de l'information détaillée sur les trottoirs, le réseau routier, les intersections, les espaces publics extérieurs et bien plus.

5.2.2 Barrière à la première utilisation

- Le RTC a mis en place le SAMI (Service d'accompagnement en mobilité intégrée) qui permet de former les futurs usagers et usagères du transport collectif, autant au niveau théorique que pratique. Il s'agit d'un centre de formation où les usagers et usagères peuvent se familiariser avec l'utilisation de l'autobus, des abribus et des postes informatiques pour la planification de trajet et l'achat de titres de transport. Le centre de formation comporte des répliques grandeur nature (RTC, 2023).
- Certains services de transport collectif offrent de la formation (en groupe ou individuel) pour les usagers et usagères qui désirent utiliser le transport collectif pour la première fois. Ces formations consistent généralement dans la réalisation d'un trajet avec un accompagnateur. (SFMTA, 2023)
- Offrir un programme de formation ciblé pour les personnes aînées qui souhaitent utiliser le transport en commun. La formation devrait aborder les éléments suivant : planification de trajets, embarquement et recherche de places assises (Ravensbergen et al., 2024)
- Accompagner les personnes aînées pour apprendre à utiliser le transport en commun (Denis et al., 2024)
- Former les personnes aînées à l'usage des outils technologiques permettant l'utilisation du transport collectif (Denis et al., 2024)

- Mettre en place des programmes qui mettent en relation les personnes âgées avec des accompagnateurs pour leur fournir un soutien social lors de leurs déplacements en transports en commun. (Ravensbergen et al., 2024)

5.2.3 Barrières au maintien de l'utilisation

- Encourager les personnes âgées à maintenir une pratique régulière des compétences liées à l'utilisation des transports en commun afin de ne pas perdre leur confiance et leur efficacité dans ce domaine (Ravensbergen et al., 2024)

5.2.4 Constats

La littérature présente plusieurs pistes de solution pour minimiser les barrières qui peuvent impacter le sentiment d'efficacité personnelle des personnes voulant utiliser le transport collectif. Pour minimiser les barrières à la première utilisation, la formation et l'accompagnement des nouveaux usagers et usagères semblent une avenue intéressante. Pour les barrières physiques, les pistes de solution sont nombreuses dépendamment du contexte et des problématiques identifiées.

5.3 Collecte de données

5.3.1 Chutes de piétons et piétonnes

- Pour étudier les chutes, il faudrait collecter de l'information sur l'environnement où se produit la chute (visibilité, caractéristique des trottoirs, etc.) (Schepers et al., 2017)
- Catégoriser les types de chute lors des rapports d'accidents : Chutes de hauteur, chutes de glissade ou de trébuchement, chutes dues à une perte d'équilibre, chutes résultant d'une collision, chutes liées à une condition médicale, chutes liées à une activité sportive ou récréative) (Schepers et al., 2017)

5.4 Conclusion

Cette revue de littérature a permis d'identifier plusieurs pistes de solution pour améliorer le sentiment de sécurité des personnes aînées dans l'utilisation du transport collectif. Néanmoins, il est essentiel de bien connaître le contexte pour faire de recommandation qui répondent réellement à la problématique et aux besoins. Ainsi, les groupes de discussion et les trajets exploratoires permettront de bien comprendre le contexte à Laval et cela guidera la formulation des recommandations spécifiques à ce territoire.

Références

Bouchard, É. (2023). *Impacts de la COVID sur la planification de service à la STM* ACFAS, https://www.acfas.ca/evenements/congres/programme/90/200/201/c

Boucher, N., Dumont, I., Fougeyrollas, P., Beauregard, L., Lachapelle, Y., Gascon, H., & Caillouette, J. (2019). De manière singulière et d'usage inclusif. Représentations sociales, Transport collectif et interrelations entre handicap, territoire et environnement 1. *Recherches sociographiques, 60*(1), 139-168.

Burton-Jeangros, C., Hummel, C., Kimber, L., Riom, L., & Dupuis, B. (2014). *Grand âge et enjeux sécuritaires: perception des risques par les aînés* Université de Genève, Suisse].

Cafiso, S., Di Graziano, A., & Pappalardo, G. (2013). Road safety issues for bus transport management. *Accident Analysis & Prevention, 60*, 324-333.

City of Guelph. (2023). *Community and holiday on-demand bus service*. https://guelph.ca/living/getting-around/bus/schedules/on-demand-bus-service/

Cucuzzella, C., Chupin, J.-P., Rondia, E., & Goubran, S. (2021). *Réinventer l'attente du bus: Principes de conception pour les espaces environnants des abribus/Reimagining waiting for the bus: Design principles for spaces surrounding bus shelters*. Potential Architecture Books.

Dejeammes, M., & Briaux-Trouverie, C. (2003). *Recommandations pour les surfaces tactiles au sol pour personnes aveugles ou malvoyantes: rapport intermédiaire* Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les …].

Denis, J.-N., Villeneuve, D., Mayrand, J., & Deschênes, S. (2024). Revue de littérature sur les besoins des personnes aînées en lien avec un service d'accompagnement-transport. *Université Laval*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31040.34560

Develey, L. (2013). Les piétons et la nuit.

Garnier, C., Trépanier, M., & Morency, C. (2024, 2024/03/01/). Persistent impact of COVID-19 pandemic on mobility behavior of paratransit users, montreal case study. *Journal of Transport & Health, 35*, 101777. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jth.2024.101777

Gaudet, J., & Torres, J. (2013). L'utilisation d'appareils d'aide à la mobilité motorisée (AMM) par les aînés: comprendre la relation entre le cadre bâti urbain et les conditions de cohabitation à Montréal.

Han, W., & Zhao, J. (2020, 2020/10/01/). Driver behaviour and traffic accident involvement among professional urban bus drivers in China. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 74*, 184-197. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.08.007

Henezı, D., & Wınkler, A. (2023). The role of public transport in transport safety and public safety. *The eurasia proceedings of science Technology engineering and mathematics, 23*, 505-512.

Hubaut, R., Anceaux, F., Lakhdari, N., Loquet, M.-M., & Simoneau-Buessinger, E. (2021). Les sièges assis-debout: qu'en pensent les seniors? Onzième colloque de Psychologie Ergonomique EPIQUE 2021,

Hubert, J.-P., Monnet, J., & Scapino, J. (2021). Infrastructure pédestre: une notion pour agir.

INRS. (2023). *Projet Collectif inclusif - un accès sécuritaire pour tous*. file:///C:/Users/camil/Dropbox/PC/Downloads/Fiche%20synth%C3%A8se_Collectif_inclusif.pdf

INRS, & Trajectoire Québec. (2024). *Collectif-Inclusif : accès au transport collectif pour tous*. https://storymaps.arcgis.com/stories/699430e55e90481f82ebc5cb2d10bfae

Lancy, É. (2022). MOBILITÉ PIÉTONNE: LE RÔLE DES BANCS PUBLICS DANS LA PROMOTION DE LA MARCHE.

Lv, M., Wang, N., Yao, S., Wu, J., & Fang, L. (2021). Towards healthy aging: Influence of the built environment on elderly pedestrian safety at the micro-level. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(18), 9534.

Morency, P. (2010). Potentiel d'une approche populationnelle orientée vers la reconfiguration des environnements urbains pour améliorer la sécurité des piétons.

Negron-Poblete, P., & Lord, S. (2014). Marchabilité des environnements urbains autour des résidences pour personnes âgées de la région de Montréal: application de l'audit MAPPA. *Cahiers de géographie du Québec, 58*(164), 233-257.

Office des personnes handicapées du Québec. (2021). *Vers un parcours sans obstacle - Intersection et passagers pour piétons*. https://www.ophq.gouv.qc.ca/publications/guides-de-loffice/guides-pour-les-ministeres-les-organismes-publics-et-les-municipalites/vers-des-parcours-sans-obstacles/5-intersections-et-passages-pour-pietons.html

Osipov, V., Zhukova, N., Subbotin, A., Glebovskiy, P., & Evnevich, E. (2022). Intelligent escalator passenger safety management. *Scientific Reports, 12*(1), 5506.

Québec, O. d. p. h. d. (2021). *Éléments à considérer pour favoriser l'accessibilité des espaces publics extérieurs*. https://www.ophq.gouv.qc.ca/publications/guides-de-loffice/guides-pour-les-ministeres-les-organismes-publics-et-les-municipalites/vers-des-parcours-sans-obstacles/4-reseau-routier.html#c16901

Ravensbergen, L., Newbold, K. B., & Ganann, R. (2024). 'It's overwhelming at the start': transitioning to public transit use as an older adult. *Ageing and Society, 44*(1), 43-60. https://doi.org/10.1017/S0144686X22000010

Rohani, M. M., Wijeyesekera, D. C., & Karim, A. T. A. (2013, 2013/01/01/). Bus Operation, Quality Service and The Role of Bus Provider and Driver. *Procedia engineering, 53*, 167-178. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.02.022

RTC. (2023). *Service d'accompagnement en mobilité intégrée (SAMI)*. https://www.rtcquebec.ca/informations-pratiques/conseils/service-daccompagnement-en-mobilite-integree-sami

Schepers, P., den Brinker, B., Methorst, R., & Helbich, M. (2017, 2017/09/01/). Pedestrian falls: A review of the literature and future research directions. *Journal of Safety Research, 62*, 227-234. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.06.020

Schepers, P., Lovegrove, G., & Helbich, M. (2019). Urban form and road safety: Public and active transport enable high levels of road safety. *Integrating human health into urban and transport planning: a framework*, 383-408.

SFMTA. (2023). *Travel Training-Learn how to ride Muni with ease and confidence*. https://www.sfmta.com/getting-around/accessibility/travel-training

Shi, X., & Zhang, L. (2017, 2017/05/01/). Effects of altruism and burnout on driving behavior of bus drivers. *Accident Analysis & Prevention, 102*, 110-115. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.02.025

Société Logique. (2017). *10 principes de bases pour l'aménagement du domaine public*. https://aqtr.com/system/files/file_manager/10_principes_pour_lamenagement_du_domaine_public_141118.pdf

STL. (2023). *PROGRAMME STL COMPAGNON*. https://stlaval.ca/infos-pratiques/accessibilite/programme-compagnon

UTA. (2023). Route Deviations. https://www.rideuta.com/Rider-Info/Accessibility/Accessible-UTA/Paratransit-Services/Route-Deviations