

# Évaluation du projet pilote de navettes autonomes sur la Plaza Saint-Hubert (2021-2022)

Résultats sur la perception des utilisateurs et riverains (volets 2 et 3)



Institut national  
de la recherche  
scientifique

POLYTECHNIQUE  
MONTREAL

UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE



# **Évaluation du projet pilote de navettes autonomes sur la Plaza Saint-Hubert (2021-2022)**

## **Résultats sur la perception des utilisateurs et riverains (volet 2 et 3)**

Rapport remis à la Ville de Montréal

Institut national de la recherche scientifique, Centre  
Urbanisation Culture Société

et

Polytechnique Montréal

Juin 2023

## **Responsabilité scientifique**

### **Marie-Soleil Cloutier, Ph.D**

Directrice, Centre Urbanisation Culture Société  
Professeure Titulaire  
Directrice, Laboratoire piéton et espace urbain (LAPS)  
Co-directrice, Laboratoire Ville Intelligente Piétonne (VIP)  
[marie-soleil.cloutier@inrs.ca](mailto:marie-soleil.cloutier@inrs.ca)

### **Nicolas Saunier, ing. Ph.D**

Professeur Titulaire  
Département des génies civil, géologique et des mines (CGM)  
CIRRELT, RRSR, CIRODD, IVADO  
[Nicolas.saunier@polymtl.ca](mailto:Nicolas.saunier@polymtl.ca)

## **Étudiants et stagiaires sur le projet**

Pierre-Maxime Leduc, candidat à la maîtrise en études urbaines (INRS)  
Christine Luc, étudiante au baccalauréat en génie civil, Polytechnique Montréal  
Kalyana Laporte-Salois, Joël Wheeler-Noiseux, Rose St-Gelais et Colin Mireault-Lalancette,  
stagiaires d'été au Laboratoire Villes Intelligentes Piétonnes (VIP) de l'INRS.

Projet de recherche financé par la Ville de Montréal via le Laboratoire d'innovation urbaine (LIUM) et Mitacs.

Juin 2023

ISBN 978-2-89575-468-8

Dépôt légal : - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023

© Les Auteurs

***Les opinions exprimées dans le présent rapport n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions des partenaires.***

# Table des matières

<i>Liste des Tableaux et Figures</i> .....	<i>iii</i>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1. Mandat et objectifs .....	1
1.2. Caractéristiques du projet .....	2
<b>2. Méthodologie (volet 2 et 3)</b> .....	<b>4</b>
2.1. Création des outils : Questionnaire sur rue .....	4
2.2. Création des outils : Questionnaire dans la navette .....	7
2.3. Déroulement du terrain.....	8
<b>3. Résultats</b> .....	<b>10</b>
3.1. Portrait des répondants.....	10
3.2. Connaissance du projet pilote et interaction avec les navettes .....	16
3.3. Perception de la sécurité des usagers de la route, du risque de collision et du respect des règles en présence de la navette .....	17
3.4. Perception des avantages potentiels de l'intégration des navettes autonomes sur le réseau routier .....	20
3.5. Défis prioritaires liés à l'introduction des véhicules autonomes sur les routes .....	21
3.2.1 Expérience des usagers dans la navette .....	22
<b>4. Conclusion</b> .....	<b>26</b>
4.1. Sentiment optimiste généralisé envers la mobilité autonome et le projet de navette	26
4.2. Les interactions cyclistes-navette automatisée préoccupe .....	27
4.3. Une expérience généralement positive se dégage des utilisateurs de la navette....	28
4.4. Conclusion.....	29
<b>Annexe I : Questionnaire sur la rue</b> .....	<b>30</b>
Section 1 : Connaissance et perception du lieu.....	30
Section 2 : Connaissance du projet et du lieu .....	31
Section 3 : Comportement en présence de la navette .....	32
Section 4 : Perception de la population par rapport au projet .....	33
Section 5 : Appréciation générale du projet liée à la mobilité sans conducteur.rice .....	33
Section 6 : Données sociodémographiques .....	34
<b>Annexe III : Questionnaire dans la navette</b> .....	<b>36</b>

<b>Section 1 : Raisons d'utilisation de la navette .....</b>	<b>36</b>
<b>Section 2 : Mode de transport utilisé et destination.....</b>	<b>38</b>
<b>Section 3 : Expérience client de la navette .....</b>	<b>39</b>
<b>Section 4 : Données socio démographiques .....</b>	<b>40</b>
<b><i>Annexe III : Calendriers de collecte.....</i></b>	<b><i>42</i></b>

## Liste des Tableaux et Figures

<i>Figure 1 : Parcours de la navette et arrêts.....</i>	<i>3</i>
<i>Figure 2: Panneaux de signalisation pour les arrêts et la zone .....</i>	<i>3</i>
<i>Tableau 1: Caractéristiques sociodémographiques des personnes interrogées sur la rue et dans la navette .....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 2 : Habitudes de mobilité des répondants.....</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 3 : Perception générale de la navette dans l'avenir par les répondants du questionnaire sur rue .....</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 4 : Perception de l'environnement dans lequel se trouve le parcours de la navette .....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 3 : Perception de a) la convivialité, b) la sécurité et c) le danger de traverser selon la rue (questionnaires sur rue) .....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 4 : Prise de connaissance du projet des répondants au questionnaire sur rue... </i>	<i>16</i>
<i>Figure 5 : Prise de connaissance du projet des répondants au questionnaire dans la navette .....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 6 : Perception de la sécurité des usagers de la route par rapport à l'arrivée de la mobilité sans conducteur sur le réseau routier.....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 7 : Perception du risque de collision avec les autres usagers de la route.....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 8 : Perception du respect des règles de la route des usagers par rapport à l'arrivée de la mobilité sans conducteur sur le réseau routier.....</i>	<i>20</i>
<i>Tableau 5: Proportion de répondants en accord avec les différents avantages (les points « d'accord » et « totalement d'accord » ont été regroupés) .....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 9 : Proportion des classements données aux défis prioritaires liés à l'arrivée de navettes autonomes .....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 10 : Proportion des lieux d'origine et de destination des utilisateurs de la navette (au moment de l'utilisation).....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 11 : Raisons d'utilisation de la navette .....</i>	<i>23</i>
<i>Figure 12 : Sentiment de sécurité selon la localisation des arrêts de service de la navette en nombre absolu de participants.....</i>	<i>25</i>
<i>Figure 13 : Emplacement de l'arrêt 4 (St-André et Jean-Talon) et des éléments d'insécurité qui s'y trouvent.....</i>	<i>25</i>

# 1. Introduction

## 1.1. Mandat et objectifs

Deux projets pilotes de navettes autonomes en circulation dans le réseau routier ont vu le jour dans les dernières années au Québec, l'un à Candiac (navette *Navya* et opérateur *Keolis*) et l'autre à Montréal (navette *Easymile* et opérateur *Transdev*). En 2021 et 2022, c'est au sein de l'arrondissement de Rosemont-La Petite-Patrie, plus précisément sur les rues Saint-Hubert et Saint-André, qu'a eu lieu un troisième projet pilote de navettes autonomes (navette *Navya* et opérateur *Keolis*). La présente étude s'inscrit dans une volonté de mieux comprendre l'acceptabilité sociale et la sécurité routière entourant la venue de ces navettes autonomes (et électriques) sur le réseau routier montréalais. Elle fait également suite à une volonté de la Ville de Montréal et ses partenaires d'évaluer ces projets-pilotes afin de développer des connaissances et une expertise de ce type de mobilité. C'est dans ce contexte que le présent mandat de recherche a été octroyé à la chercheuse Marie-Soleil Cloutier de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) et au chercheur Nicolas Saunier de Polytechnique Montréal. Leur expertise en sécurité routière et en mobilité ont permis de répondre aux objectifs du mandat de recherche qui se déclinaient comme suit :

### *Volet 1 : Cohabitation véhiculaire*

Objectif 1 : Documenter les comportements des usagers de la route en présence de la navette autonome sur le réseau routier

### *Volet 2 : Perception de la mobilité autonome et son avenir*

Objectif 2 : Connaître les perceptions des riverains et visiteurs par rapport à l'arrivée des véhicules autonomes sur le réseau routier de Montréal

### *Volet 3 : Perception par les utilisateurs et le milieu*

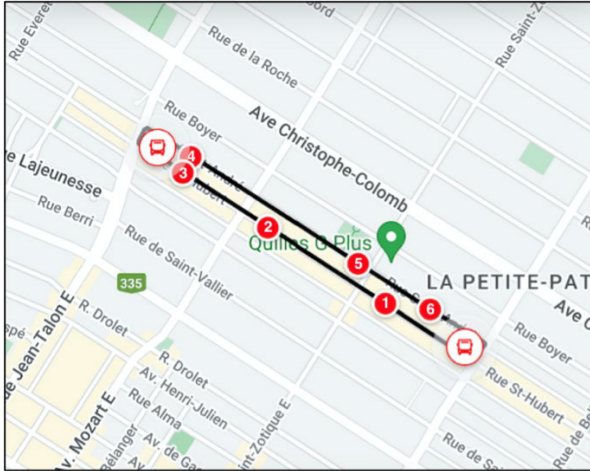
Objectif 3 : Connaître les perceptions et pratiques des usagers vis-à-vis de la navette autonome et son accessibilité universelle pendant le projet pilote

**Le présent rapport porte sur les volets 2 et 3 du mandat, à savoir les perceptions de la mobilité, des utilisateurs et les riverains.**

## 1.2. Caractéristiques du projet

Le parcours étudié se retrouvait dans l'arrondissement de Rosemont-La-Petite-Patrie, à quelques pas des stations de métro Beaubien (ligne orange) et Jean-Talon (ligne bleue et orange). Le parcours, d'environ deux kilomètres, se situait sur les rues Saint-Hubert et Saint-André, entre les rues Jean-Talon Est et Beaubien. À noter que le trajet des véhicules prévoyait s'étendre jusqu'à la rue Bellechasse dès le printemps 2022, mais que des enjeux techniques sont venus restreindre cet élargissement. La Figure 1 présente le parcours retenu pour le projet pilote d'expérimentation et la localisation/nomenclature des arrêts. Un total de six arrêts de service (trois sur Saint-Hubert et trois sur Saint-André) étaient érigés de façon temporaire et permettaient l'embarquement de passagers. Les navettes pouvaient accueillir au maximum une douzaine de passagers et les arrêts étaient signalés par un visuel (poteau, panneau, collant au sol : voir Figure 2). Par ailleurs, tout au long du trajet, il était possible de remarquer la présence d'une signalisation particulière, conçue par la firme de génie *IGF Axiom Inc.* Ces panneaux de signalisation informaient les autres usagers de la route de la présence des véhicules sur le réseau (voir Figure 2). Finalement, l'horaire, recommandé par la Société de développement commercial de la Plaza Saint-Hubert, proposait du service le mercredi, samedi et dimanche (11h à 17h) de même que le jeudi et vendredi de 11h à 19h. Le service était interrompu les lundis et mardis principalement en raison du faible achalandage sur la Plaza Saint-Hubert. Les jours de collecte d'ordures et recyclage ainsi que l'arrosage municipal de la végétation, autant d'obstacles au bon fonctionnement de la navette, se faisaient durant ces mêmes journées.





# arrêt	Intersection
<b>Saint-Hubert</b>	
1	Saint-Zotique
2	Bélanger
3	Jean-Talon (Piscine Saint-Denis)
<b>Saint-André</b>	
4	Jean-Talon (Garage)
5	Saint-Zotique (Parc Saint-Édouard)
6	Beaubien (Tunnel)

**Figure 1 : Parcours de la navette et arrêts**  
 Sources : Google Map et photo par P.M. Leduc



**Figure 2: Panneaux de signalisation pour les arrêts et la zone**  
 Sources : photos par P.M. Leduc

## 2. Méthodologie (volet 2 et 3)

La méthodologie des volets 2 et 3 du projet repose sur une enquête sur le terrain afin de collecter des informations par questionnaire sur les perceptions et l'acceptabilité sociale. Cette section méthodologique présente les outils utilisés pour l'enquête terrain et leur lien avec chacun des objectifs, le contenu de ceux-ci ainsi que le déroulement du terrain des volets 2 et 3, comprenant la durée, l'échelonnage et les défis rencontrés.

Les deux questionnaires de ces volets ont été conçu à partir d'une revue des enquêtes sur le même sujet, notamment l'étude sur les projets pilotes de Candiac et de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve en 2019 (non-publié). Plusieurs questions posées lors de ce projet ont été retenus ici, facilitant la comparaison. Des apprentissages des projets antérieurs ont également permis d'améliorer le questionnaire.

### 2.1. Création des outils : Questionnaire sur rue

Ce questionnaire permet de répondre à l'objectif 2 qui visait à *connaître les perceptions des riverains et visiteurs par rapport à l'arrivée des véhicules autonomes sur le réseau routier de Montréal*. Ce premier outil de collecte permet de se pencher sur la première étape du processus d'acceptabilité sociale par rapport à l'arrivée d'un nouveau système, soit l'acceptabilité *a priori*. Cette première étape concerne les éléments pouvant rendre la technologie attrayante et acceptable avant l'utilisation. Bel et al. (2019, p.7)<sup>1</sup> expliquent que « *l'acceptabilité a priori est la conséquence d'un jugement de comparaison entre la réalité et ses alternatives connues qui engendre une comparaison entre les acquis de la réalité et les éventuels bénéfices engendrés par le nouveau dispositif technologique* ». Les acquis de la réalité réfèrent aux modes de déplacement disponibles et utilisés par la population. Quant au nouveau dispositif technologique, il va sans dire qu'on parle ici des véhicules automatisés.

Ce questionnaire d'une dizaine de minutes était administré aux personnes se trouvant le long du trajet, sur le trottoir. Le seul critère de sélection qui a été utilisé pour choisir les participants était d'être un passant (peu importe le motif de présence sur les lieux) ou un commerçant de la Plaza Saint-Hubert et de la rue Saint-André. Les réponses étaient

---

<sup>1</sup> Bel, Marlène , Stéphanie Coeugnet et Philippe Watteau. 2019. *Acceptabilité du véhicule autonome*: Institut Vedecom. [https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Monographie\\_Acceptabilite\\_VA.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Monographie_Acceptabilite_VA.pdf).

inscrites par les enquêteurs sur des téléphones intelligents ou des tablettes. L'application *Survey 123* de la suite ESRI (*ArcGIS online*) permettait aux enquêteurs d'avoir le questionnaire sous les yeux et de cocher la bonne réponse pour chacune des questions.

### ***Contenu du questionnaire***

Ce questionnaire, disponible à l'annexe I, se divisait en six sections :

- 1- *Connaissance et perception du lieu*
- 2- *Connaissance du projet et du lieu*
- 3- *Comportement en présence de la navette*
- 4- *Perception de la population par rapport au projet*
- 5- *Appréciation générale du projet liée à la mobilité sans conducteur*
- 6- *Données sociodémographiques*

#### ***Section 1 : Connaissance et perception du lieu***

La première partie du questionnaire permet d'évaluer la connaissance et la perception qu'a le participant du lieu d'implantation du projet pilote. On y retrouve des questions sur la convivialité de l'environnement, la sécurité de l'environnement et le danger lors de traversées piétonnes. Une série de cinq avantages des navettes autonomes était ensuite présentée au participant pour connaître son niveau d'accord (échelle en 4 points de « totalement en désaccord » à « totalement d'accord »): sécurité et réduction des accidents, réduction de la congestion, mobilité des personnes âgées et en incapacité (personnes à mobilité réduite), augmentation de la mobilité dans le quartier et écologie/environnement.

#### ***Section 2 : Connaissance du projet et du lieu***

La deuxième section permettait de savoir si les répondants avaient connaissance du projet. Une question sur la manière dont ils ont pris connaissance du projet débutait cette section. Les répondants étaient également questionnés sur l'appréciation de leur expérience comme usager de la navette s'ils en avaient fait l'utilisation. À noter que dans le cas où les répondants ont été utilisateurs de la navette, plusieurs autres questions permettaient d'approfondir la qualité de l'expérience. Finalement, la question « utiliserez-

vous une telle navette si elle était disponible sur certains de vos trajets ? » permettait d'obtenir des données quant à l'attractivité des véhicules autonomes et de l'enthousiasme de la population par rapport à leur utilisation.

### *Section 3 : Comportement en présence de la navette*

Dans le cas où les participants avaient vu la navette sur la rue, on visait à savoir si ces mêmes participants avaient été en interaction avec la navette et ce, en tant que piéton, cycliste ou automobiliste. Par interaction, nous entendons ici une proximité avec la navette. Par exemple : la navette cède ou ne cède pas le passage au piéton, cycliste ou automobiliste et vice-versa. Nous demandions aussi aux participants s'ils ou elles modifiaient leur comportement en présence de la navette.

### *Section 4 : Perception de la population par rapport au projet*

Cette section s'intéressait aux effets potentiels de la mobilité sans conducteur sur deux grands aspects, soit la sécurité (des piétons, cyclistes et automobilistes/autres véhicules) et le respect des règles (par les piétons, cyclistes et conducteurs). Trois réponses étaient possibles pour cette question : « la mobilité sans conducteur **aggraverait** la situation », « la mobilité sans conducteur **n'aurait aucun effet** sur la situation » et « la mobilité sans conducteur **améliorerait** la situation ». De plus, afin de connaître la perception des participants par rapport au projet, quatre défis prioritaires liés à l'introduction des véhicules autonomes sur les routes étaient présentés aux répondants afin qu'ils et elles les classent en ordre (1 étant le plus prioritaire et 4 comme étant le moins prioritaire) : interaction avec les usagers vulnérables (piétons, cyclistes), interaction avec les autres véhicules, sécurité (risque de piratage du logiciel faisant fonctionner le véhicule), et perte d'emplois.

### *Section 5 : Appréciation générale du projet liées à la mobilité sans conducteur*

La cinquième section comprenait une seule question qui portait sur le sentiment à propos de la mobilité sans conducteur. Cinq réponses étaient présentées aux répondants. Celles-ci allaient de « très pessimiste », « pessimiste », « neutre », « optimiste » à « très optimiste ».

## *Section 6 : Données sociodémographiques*

La dernière section du questionnaire avait pour but de collecter les données sociodémographiques des répondants. Le genre, le groupe d'âge, l'occupation, le mode de déplacement le plus fréquemment utilisé, la condition physique par rapport au fait de se déplacer, leur lieu de résidence (à l'intérieur ou à l'extérieur du quartier La-Petite-Patrie) ainsi que la détention d'un permis de conduire. Une boîte de texte supplémentaire, à la toute fin du questionnaire permettait également aux enquêteurs de récolter les commentaires des participants.

### **2.2. Création des outils : Questionnaire dans la navette**

Ce questionnaire permet de répondre à l'objectif 3 qui est *de connaître les perceptions et pratiques des usagers vis-à-vis de la navette autonome et son accessibilité universelle pendant le projet pilote*. Cet outil de collecte vise à recueillir des informations sur la deuxième étape de l'acceptabilité sociale par rapport à l'arrivée de cette nouvelle technologie. Il est question ici de *l'acceptation à l'usage*. Celle-ci, comme sa sémantique le révèle, survient lors des premiers usagers de la technologie. L'utilisation de la navette impose une expérience réelle entre l'individu et cette nouvelle technologie.

Tout comme le précédent, ce questionnaire durait moins d'une dizaine de minutes et les répondants étaient passagers de la navette automatisée. La méthode de recrutement préétablie consistait à demander aux passagers de participer au questionnaire, lors de leur embarquement, mais surtout à leur sortie de la navette, après avoir fait l'expérience de celle-ci. Tout comme pour le questionnaire sur rue, les enquêteurs se servaient de *Survey 123* pour collecter les informations données par les participants.

#### ***Contenu du questionnaire***

Ce questionnaire, disponible à l'annexe II, se divise en quatre sections :

- 1- Raisons d'utilisation de la navette*
- 2- Mode de transport utilisé et destination*
- 3- Expérience client de la navette*
- 4- Données sociodémographiques (même questions que le questionnaire sur rue)*

### *Section 1 : Raisons d'utilisation de la navette*

La première section du questionnaire débutait par la question « est-ce votre première expérience à bord? ». De cette question, les répondants étaient amenés à divulguer comment ils avaient entendu parler de la navette et quelles ont été les raisons de leur utilisation. Par la suite, la même série d'avantages que ceux du questionnaire sur rue était partagée aux répondants afin de connaître leur niveau d'accord par rapport à ceux-ci. Finalement, cette première section concluait sur l'opinion des répondants en lien avec la localisation du trajet.

### *Section 2 : Mode de transport utilisé et destination*

La section suivante comportait trois questions. D'une part, les enquêteurs s'intéressaient aux provenances et destinations des répondants ayant utilisé la navette : domicile, travail, loisir/promenade, commerces, autre. D'autre part, une question portait sur les modes de déplacement utilisé le plus fréquemment pour les déplacements habituels des répondants.

### *Section 3 : Expérience client de la navette*

La troisième section consistait à documenter l'expérience client des utilisateurs de la navette. Une série de sept questions avec des réponses selon une échelle de Likert en 5 points, du plus négatif/faible au plus positif/fort, était administrée aux répondants abordant trois thématiques : la satisfaction du fonctionnement de la navette (vitesse et freinage), la satisfaction du service offert (nombre d'arrêts, opérateur et horaire) de même que sécurité liée à la navette et à l'environnement (sentiment de sécurité dans la navette et sur la rue, plus spécifiquement à l'arrêt au moment où la navette était en approche). La dernière question de cette section portait sur la perception du risque (« très grand risque », « grand risque », « peu de risque », « pas du tout ») de collision de la navette automatisée avec les différents usagers de la route (automobilistes, cyclistes et piétons).

## **2.3. Déroulement du terrain**

La collecte de données des questionnaires sur rue et dans la navette s'est échelonnée sur une période d'environ deux mois à l'été 2022. Au total, 5 enquêteurs ont participé à la collecte de données sur le terrain. Les questionnaires sur rue se sont déroulés du 29 juin

au 28 juillet 2022 et les questionnaires dans la navette du 22 juillet au 26 août 2022 (calendrier complet à l'annexe III). Ce décalage entre les deux types de questionnaires s'explique, notamment, en raison du retard rencontré dans le début du service destiné à l'embarquement de passagers. Ainsi, la majorité des questionnaires sur rue ont été effectués lors de « marches à blanc » de la navette : elle était visible pour les passants mais personne ne pouvait y monter. À noter que les semaines du 13 et 20 juin ont été destinées à la préparation du terrain et à des tests des différents questionnaires.

### ***Défis rencontrés lors de la collecte***

Durant la collecte, plusieurs défis ont été rencontrés. Tout d'abord, les problèmes de connectivité entre les feux de circulation et les véhicules ont retardé le début du service aux passagers. De plus, l'horaire de service, soit du mercredi au dimanche, restreignait les jours de collecte.

D'autres facteurs ponctuels sont aussi venus restreindre la collecte. Par exemple, les deux ventes trottoirs sur la Plaza Saint-Hubert ont occasionné la piétonisation de la moitié du parcours : du 7 au 10 juillet et du 18 au 21 août, les navettes n'étaient pas en service. De plus, la température a également freiné la collecte de données. En effet, plusieurs vagues de chaleur et journées de pluie ont empêché les enquêteurs de se présenter sur le terrain. Les intempéries comme la pluie empêchaient la navette de rouler et la chaleur accablante diminuait considérablement l'achalandage. À noter que l'air climatisée d'une des navettes a fait défaut pendant quelques jours, en pleine période de canicule, restreignant ainsi l'utilisation de celle-ci et donc l'embarquement de passagers.

Plusieurs autres problèmes en lien avec la technologie ont freiné la collecte. Il est possible de penser au bris de portes, aux enjeux de connectivité avec le système d'exploitation et la base GNSS, aux enjeux de surpoids, aux problèmes de température de la navette, aux mises à jour du logiciel, etc.

Finalement, des limites opérationnelles ont également retardé les journées de collecte. En effet, la disponibilité des opérateurs, en période de pandémie et de pénurie de main d'œuvre, a rendu la coordination des horaires entre l'équipe de recherche et les opérateurs de *Keolis* ardue.

## 3. Résultats

### 3.1. Portrait des répondants

#### *Caractéristiques sociodémographiques des répondants*

Le Tableau 1 présente les caractéristiques des répondants des questionnaires sur rue et dans la navette. Au total, 140 personnes ont été interrogées sur la rue (n=78) et dans la navette (n=62). Le taux de réponse (nombre de répondants/nombre de personnes abordées) était de 59% pour le questionnaire sur rue et s'élevait à 85% pour le questionnaire dans la navette. En ce qui a trait à la caractéristique « genre », plus de femmes ont répondu au questionnaire sur rue (60%) comparativement à dans la navette (48%). Les groupes d'âge les plus représentés sont « 18 à 34 ans » et « 35 à 50 ans » pour les deux questionnaires. Par ailleurs, on dénote une plus forte représentation des groupes d'âge « 51 à 65 ans » (24%) et « Plus de 75 ans » (5%) dans la navette. Concernant l'occupation des répondants, la majorité d'entre eux sont des travailleurs à temps plein et l'occupation « retraité » est la deuxième plus représentée. Finalement, une proportion importante de répondants n'habitait pas le quartier limitrophe à la navette, rappelant que l'achalandage de la Plaza provient de quartiers avoisinants et plus éloignés.



**Tableau 1: Caractéristiques sociodémographiques des personnes interrogées sur la rue et dans la navette**

Caractéristiques sociodémographiques	Questionnaires sur rue (n=78)	Questionnaires dans la navette (n=62)
<b>Genre</b>	<i>Proportion</i>	
Homme	39%	50%
Femme	60%	48%
Non-binaire	0%	2%
Ne souhaite pas répondre	1%	0%
<b>Âge</b>		
18 à 34 ans	37%	27%
35 à 50 ans	35%	36%
51 à 65 ans	15,5%	24%
66 à 74 ans	10,5%	8%
Plus de 75 ans	1%	5%
Ne souhaite pas répondre	1%	0%
<b>Occupation</b>		
Travailleur.se à temps plein	61%	59%
Travailleur.se à temps partiel	8%	9%
Étudiant.e	11%	6%
Retraité.e	17%	21%
Ne souhaite pas répondre	1%	3%
Autre	2%	2%
<b>Lieu de résidence</b>		
Au sein du quartier	59%	52%
Hors du quartier	40%	48%
Ne souhaite pas répondre	1%	0%

### ***Habitudes de mobilité des répondants***

Très peu de répondants ont répondu avoir une condition physique qui influence leur déplacement (Tableau 2). Quant aux modes de déplacement utilisés par les répondants, on constate que la forte proportion de détenteurs de permis de conduire ne se traduit pas nécessairement par une grande utilisation de la voiture. En effet, seulement 28% des répondants sur rue et 22% des répondants dans la navette utilisent la voiture pour se déplacer. Cependant, les gens ayant été interrogés dans la navette utilisent le transport en commun davantage (35%) que les répondants du questionnaire sur rue (18%) et ces derniers ont une plus forte proportion de marcheurs (32%) que les répondants du questionnaire dans la navette (22%). Finalement, la proportion de cycliste est similaire pour les deux catégories de répondants, soit près de 20%.

Tableau 2 : Habitudes de mobilité des répondants

Caractéristiques de mobilité	Questionnaires sur rue (n=78)	Questionnaires dans la navette (n=62)
<i>Condition physique qui influence le déplacement</i>	<i>Proportion</i>	
Oui	4%	5%
Non	95%	95%
Ne souhaite pas répondre	1%	0%
<i>Permis de conduire</i>		
Oui	69%	73%
Non	31%	27%
<i>Mode de déplacement</i>		
Auto	28%	22%
Transport en commun	18%	35%
Marche	32%	22%
Vélo	18%	19%
Transport partagé	1%	0%
Véhicules d'aide à la mobilité	2%	0%
Autre	2%	2%

Une question supplémentaire concernant les habitudes de mobilité a été posée aux répondants du questionnaire sur rue. Celle-ci portait sur la perception générale de la navette dans l'avenir, plus précisément leur sentiment par rapport à la mobilité sans conducteur. Le Tableau 3 montre que près de 75% des répondants sont soit « optimiste » (51%) ou « très optimiste » (23%) par rapport à l'arrivée de ce type de technologie sur le réseau routier montréalais. Ce sentiment concorde avec l'intention d'utiliser la navette sur certains trajets de la part des répondants sur rue. En effet, 79% d'entre eux utiliseraient la navette sur un de leurs trajets si elle était disponible.

Tableau 3 : Perception générale de la navette dans l'avenir par les répondants du questionnaire sur rue

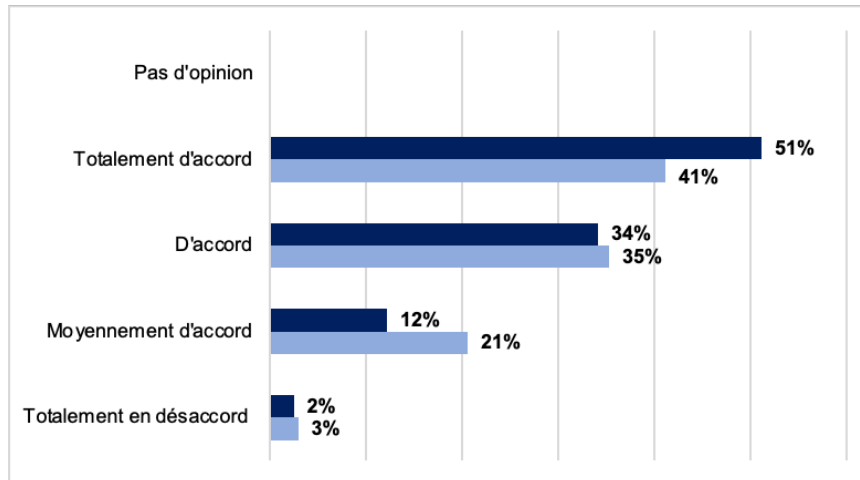
Perception générale de la navette dans l'avenir	Questionnaires sur rue (n=78)
<i>Sentiment à propos de la mobilité sans conducteur</i>	<i>Proportion</i>
Très pessimiste	3%
Pessimiste	8%
Neutre	15%
Optimiste	51%
Très optimiste	23%
<i>Utilisation de la navette sur certains trajets</i>	
Oui	79%
Non	13%
Indifférent.e	8%

### ***Perception et familiarité avec le quartier (questionnaire sur rue)***

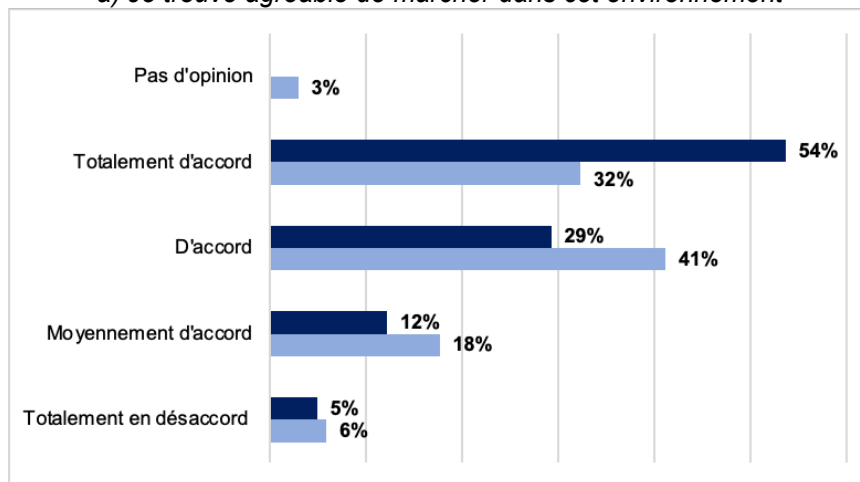
Deux questions nous permettaient de connaître les perceptions et la familiarité des répondants sur rue avec le quartier dans lequel les navettes effectuaient leur trajet. De manière générale le Tableau 4 dévoile que la grande majorité des répondants trouvaient agréable de marcher dans l'environnement du parcours de la navette : 33% ont répondu « d'accord » et 49% « totalement d'accord ». Il en est de même avec l'affirmation « je trouve sécuritaire de marcher dans cet environnement », à laquelle 33% ont répondu « d'accord » et 46% « totalement d'accord ». Pour ce qui est de la dernière affirmation, soit « je trouve dangereux de traverser la rue », la rue en question consiste à celle sur laquelle la personne a répondu au questionnaire, soit la rue Saint-André ou la rue Saint-Hubert (Plaza). Près du tiers des répondants ont affirmé « trouver dangereux de traverser la rue » (22% ont répondu « d'accord » et 10% « totalement d'accord »), toutes rues confondues. La Figure 3 (a à c) illustre la différence entre les deux principaux lieux de collecte pour ces trois mêmes questions. On y constate que de manière générale, selon les répondants, il est plus convivial et sécuritaire de marcher sur la Plaza Saint-Hubert que sur la rue Saint-André, mais aussi plus dangereux d'y traverser.

Tableau 4 : Perception de l'environnement dans lequel se trouve le parcours de la navette

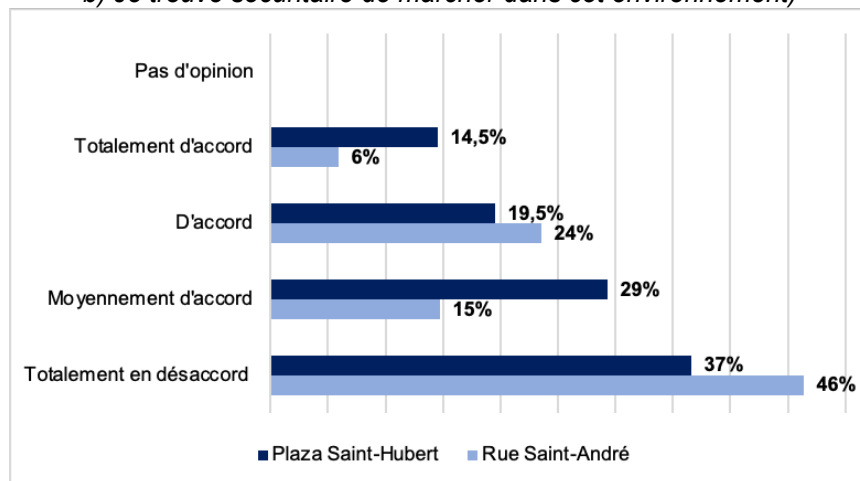
<b>Perception du lieu où transite la navette</b>	<b>Questionnaires sur rue (n=78)</b>
<i>Je trouve agréable de marcher dans cet environnement</i>	<i>Proportion</i>
Totalement en désaccord	3%
Moyennement d'accord	15%
D'accord	33%
Totalement d'accord	49%
Pas d'opinion	0%
<i>Je trouve sécuritaire de marcher dans cet environnement</i>	
Totalement en désaccord	5%
Moyennement d'accord	14%
D'accord	33%
Totalement d'accord	46%
Pas d'opinion	1%
<i>Je trouve dangereux de traverser la rue</i>	
Totalement en désaccord	45%
Moyennement d'accord	23%
D'accord	22%
Totalement d'accord	10%
Pas d'opinion	0%



a) Je trouve agréable de marcher dans cet environnement



b) Je trouve sécuritaire de marcher dans cet environnement



c) Je trouve dangereux de traverser sur cette rue

Figure 3 : Perception a) de la convivialité, b) de la sécurité et c) du danger de traverser selon la rue où les répondants ont été abordés (questionnaires sur rue)

### 3.2. Connaissance du projet pilote et interaction avec les navettes

#### *Connaissance et appréciation du projet pilote*

Un peu plus de la moitié (51%) des répondants au questionnaire sur rue connaissaient déjà le projet pilote de navettes autonomes sur la Plaza Saint-Hubert. La Figure 4 montre que la majorité de ces répondants ont pris connaissance du projet en l'apercevant « sur place » (55%). Au deuxième rang, ce sont les panneaux informatifs et les écrans d'affichage des arrêts et du projet qui ont fait connaître le projet. Les médias, les réseaux sociaux, la radio et l'entourage obtiennent des proportions marginales. Les résultats sont similaires pour les utilisateurs de la navette (Figure 5). Sans surprise, « sur place » représente la plus forte proportion (59%). Les panneaux informatifs et les écrans d'affichage représentent la même proportion que pour les répondants du questionnaire sur rue. Les médias et réseaux sociaux, sont légèrement plus représentés que ceux des questionnaires sur rue. Par ailleurs, la force du « bouches à oreilles » n'est pas à sous-estimer : 9% d'entre eux ont entendu parler du projet par le biais d'un proche. On suppose ici que l'utilisation et l'expérience à bord de la navette créent un engouement et occasionnent le partage de l'expérience avec les proches.

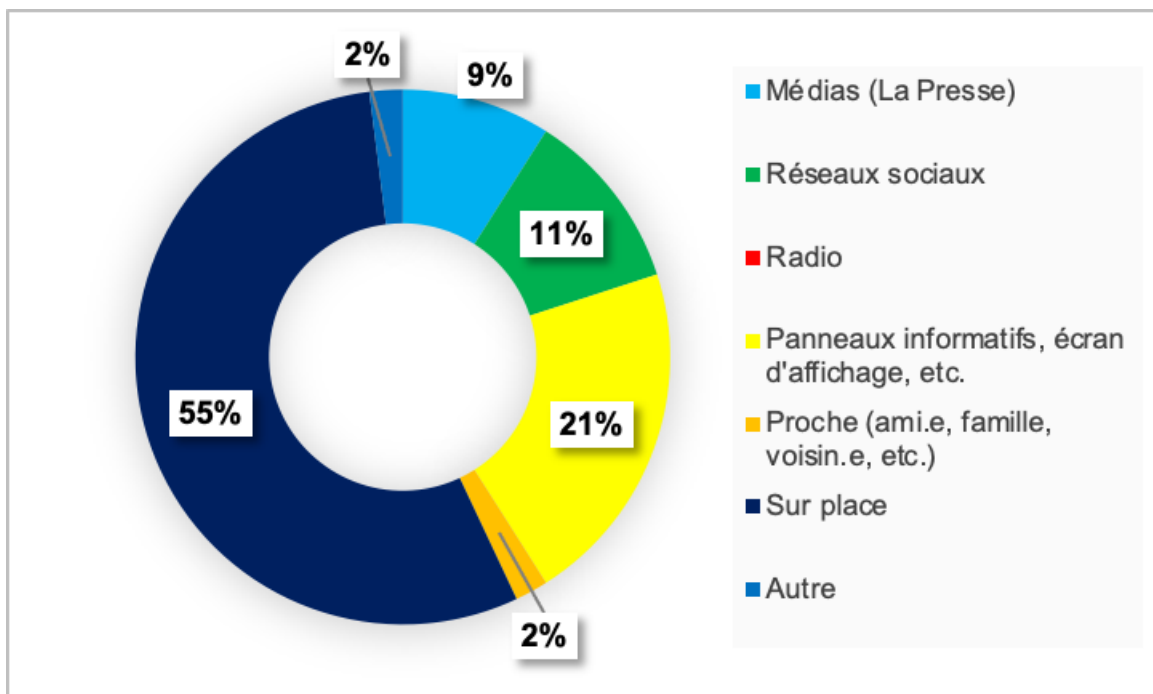


Figure 4 : Prise de connaissance du projet des répondants au questionnaire sur rue

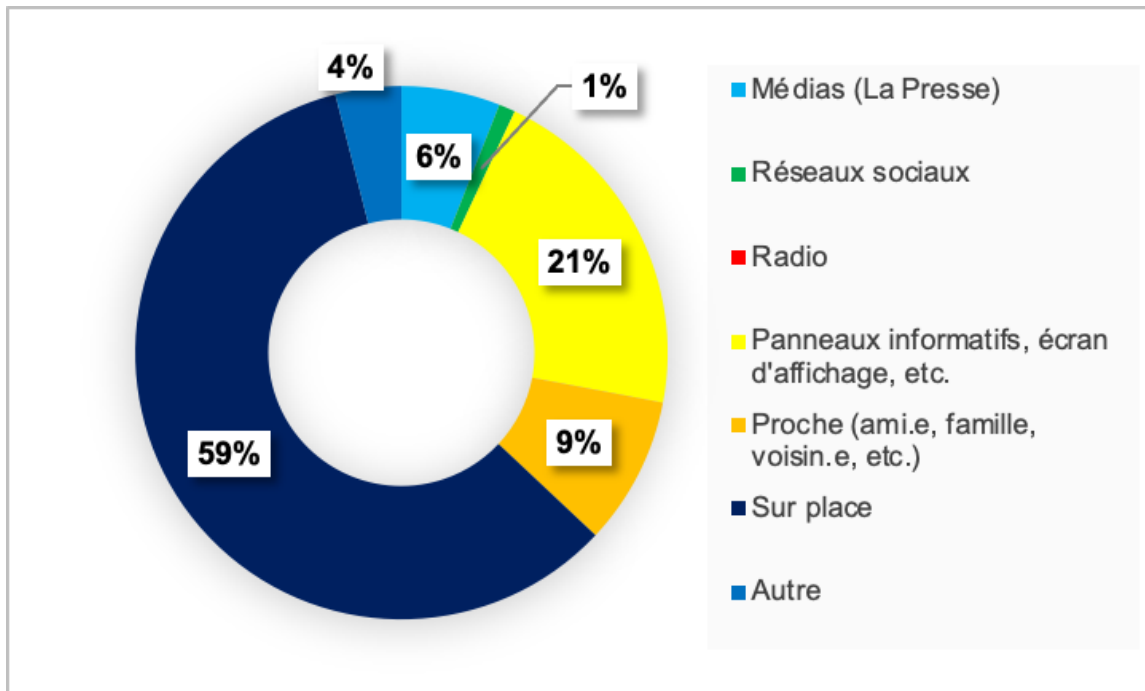


Figure 5 : Prise de connaissance du projet des répondants au questionnaire dans la navette

### *Interaction avec la navette et comportement en présence de celle-ci*

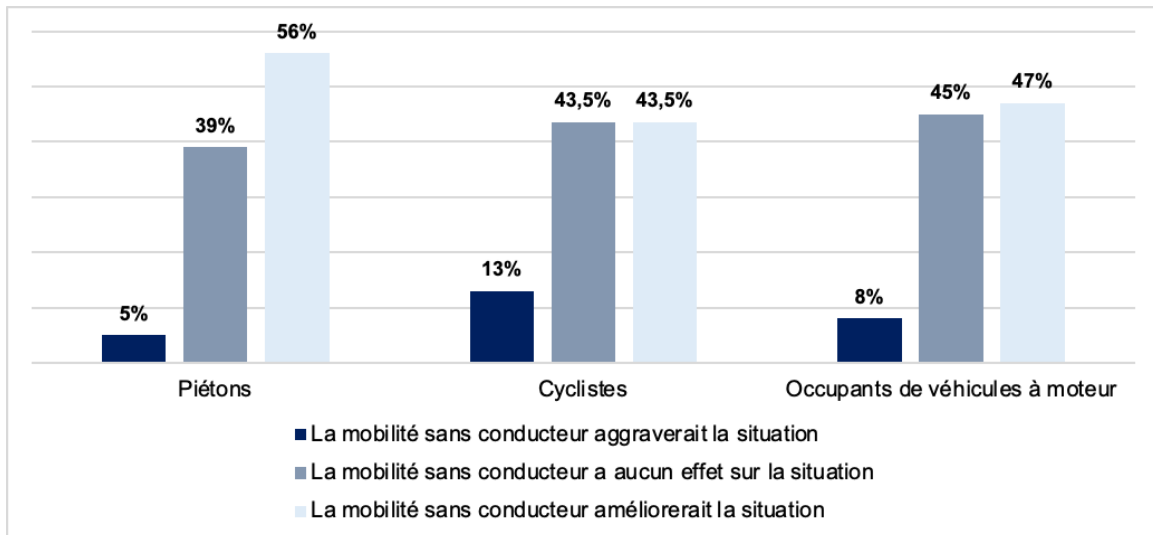
Sur les 78 répondants au questionnaire sur rue, seulement 8 ont été en interaction avec une navette, majoritairement en tant qu'automobiliste. Par ailleurs quelques répondants du questionnaire sur rue (n=9) ont affirmé avoir modifié leur comportement, notamment par méfiance ou en raison du caractère attractif de cette nouvelle technologie (tel que dit dans les commentaires). À noter que ceux ayant modifié leur comportement n'étaient pas nécessairement en interaction avec la navette, c'est pourquoi on voit leur nombre plus élevé.

### **3.3. Perception de la sécurité des usagers de la route, du risque de collision et du respect des règles en présence de la navette**

#### *L'effet potentiel de la navette sur la sécurité des autres usagers de la route*

La Figure 6 présente les résultats du questionnaire sur rue concernant l'effet potentiel de la navette sur la sécurité des usagers de la route, à savoir les piétons, les cyclistes et les occupants de véhicules à moteur. Plus de la moitié des répondants (56%) affirment que

« la mobilité sans conducteur améliorerait la situation » des piétons tandis que 40% des participants considèrent que cela n'aurait aucun effet sur la sécurité des piétons et seulement 5% que cela aggraverait la situation. Le portrait est similaire pour les automobilistes alors qu'il est quelque peu différent pour les cyclistes où les répondants sur la rue ont été plus nombreux à estimer que la mobilité sans conducteur aggraverait la situation, bien que ces proportions restent faibles à 13% pour les cyclistes.



**Figure 6 : Perception de l'effet potentiel sur la sécurité des usagers de la route par rapport à l'arrivée de la mobilité sans conducteur sur le réseau routier**

### ***Perception du risque de collision avec les autres usagers de la route***

En complément à la question sur la sécurité, les répondants dans la navette estiment que les cyclistes sont les usagers les plus à risque d'entrer en collision avec celle-ci, avec 26% ayant répondu « très grand » ou « grand » risque, une proportion deux fois plus élevée que pour les autres usagers (Figure 7). À l'inverse, les répondants dans la navette estime qu'il n'y a « pas du tout » de risque pour les piétons dans une plus grande proportion (42%) que les automobilistes (22,5%) et les cyclistes (11%).



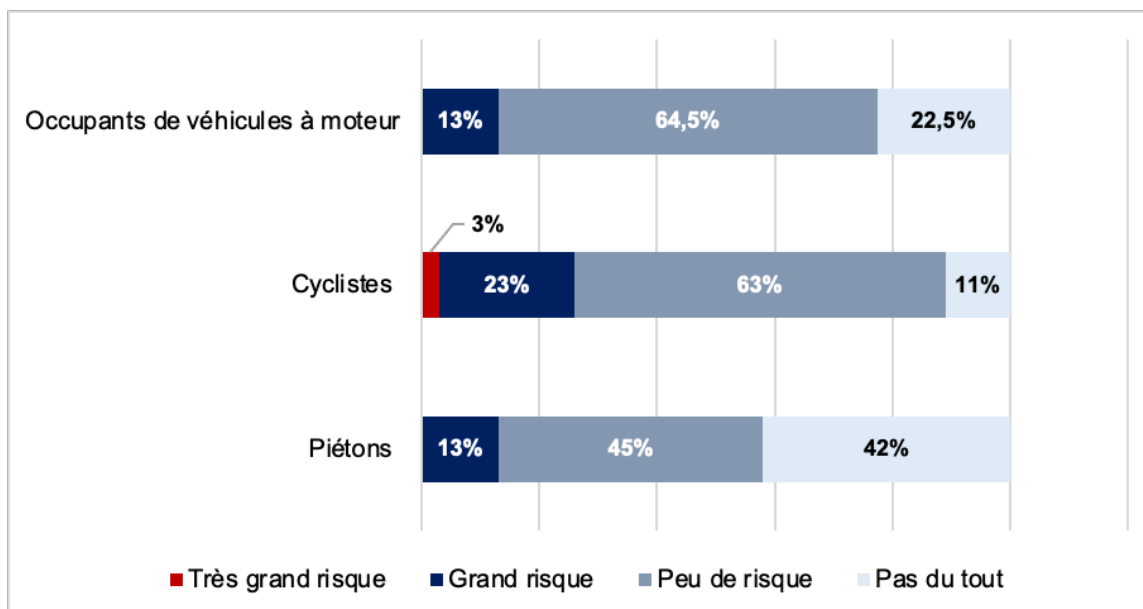
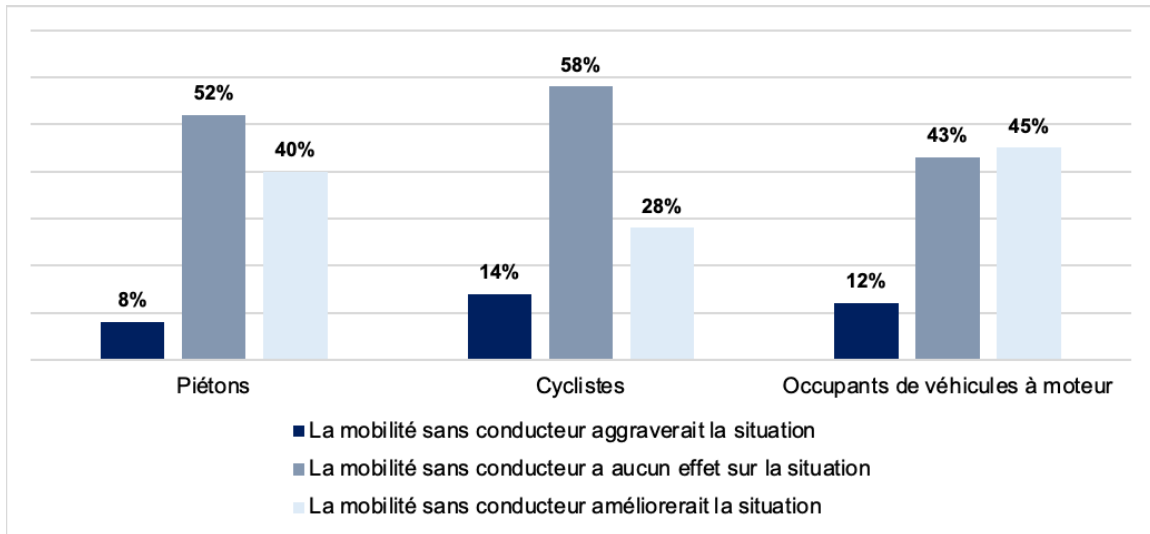


Figure 7 : Perception du risque de collision avec les autres usagers de la route

### ***L'effet potentiel de la navette sur le respect des règles des autres usagers de la route***

La Figure 8 présente les résultats du questionnaire sur rue concernant l'effet potentiel de la navette sur le respect des règles des usagers de la route, à savoir les piétons, les cyclistes et les occupants de véhicules à moteur. Tout comme pour la section précédente, la grande majorité des répondants dans la navette estiment que la situation ne changerait pas pour les piétons (52%), les cyclistes (58%) et les automobilistes (43%). Là où le portrait diffère quelque peu, c'est dans leur perception de la situation qui s'aggraverait en présence de navette automatisée, où les cyclistes (14%) et les automobilistes (12%) récoltent de plus grandes proportions.



**Figure 8 : Perception du respect des règles de la route des usagers par rapport à l'arrivée de la mobilité sans conducteur sur le réseau routier**

Si l'on compare ces perceptions des effets de la navette sur la sécurité et le respect des règles, les cyclistes semblent sortir du lot. Les répondants au questionnaire sur rue notent que les cyclistes sont ceux où les effets de la mobilité autonome seraient les pires (aggraverait la situation pour leur sécurité et le respect des règles) tandis que les répondants dans la navette estiment que les cyclistes sont ceux avec les plus grands risques de collision.

### **3.4. Perception des avantages potentiels de l'intégration des navettes autonomes sur le réseau routier**

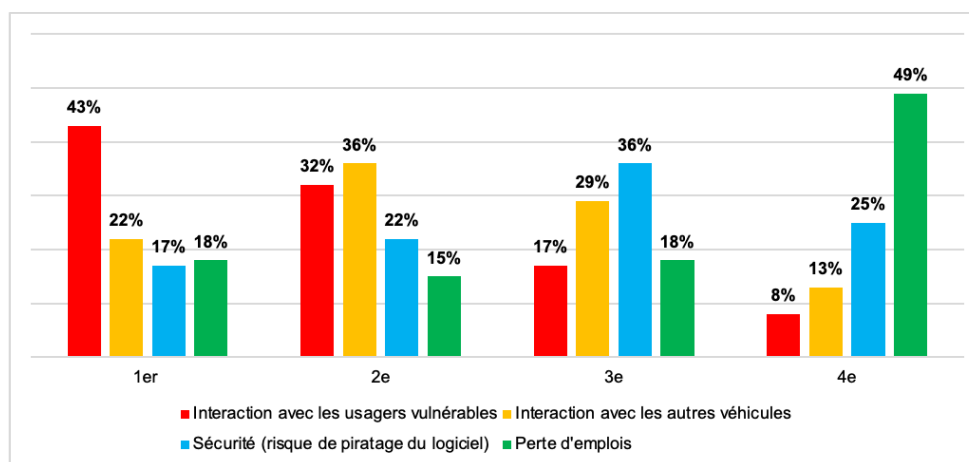
Le Tableau 5 présente la proportion de répondants « d'accord » et « totalement d'accord » selon les différents avantages présentés aux répondants sur la rue et dans la navette. De façon générale, la plupart des avantages mentionnés récoltent de très grandes proportions d'accord, sauf pour deux catégories : la réduction de la congestion ne semble pas vu comme un avantage potentiel avec à peine 41% d'accord sur la rue et 48% dans la navette, tandis que la sécurité et la réduction des accidents semblent plus convaincre les répondants dans la rue (72%) que ceux dans la navette (55%). Finalement, la mobilité des personnes âgées ou en incapacité motrice est l'avantage avec les plus fortes proportions d'accord : 91% (sur rue) et 92% (dans la navette).

**Tableau 5: Proportion de répondants en accord avec les différents avantages (les points « d'accord » et « totalement d'accord » ont été regroupés)**

Perception de l'intégration de la navette	Questionnaires sur rue (n=78)	Questionnaires dans la navette (n=62)
<i>Avantages d'utilisation</i>	<i>Proportion</i>	
Sécurité et réduction des accidents	72%	55%
Réduction de la congestion	41%	48%
Mobilité des personnes âgées ou en incapacité motrice	91%	92%
Augmentation de la mobilité dans le quartier	84%	90%
Écologie / Environnement	81%	93%

### 3.5. Défis prioritaires liés à l'introduction des véhicules autonomes sur les routes

La Figure 9 présente les résultats du classement des défis prioritaires liés à l'introduction des véhicules autonomes sur les routes. C'est l'interaction avec les usagers vulnérables qui se retrouve le plus fréquemment au premier rang avec une proportion de 43%, suivi de l'interaction avec les autres véhicules à 22%, ce défi était le plus cité en 2<sup>e</sup> position aussi à 26% des répondants sur la rue. Le défi qui se classe le moins haut est celui des pertes d'emploi avec près de la moitié des répondants qui l'ont mis en 4<sup>e</sup> position.

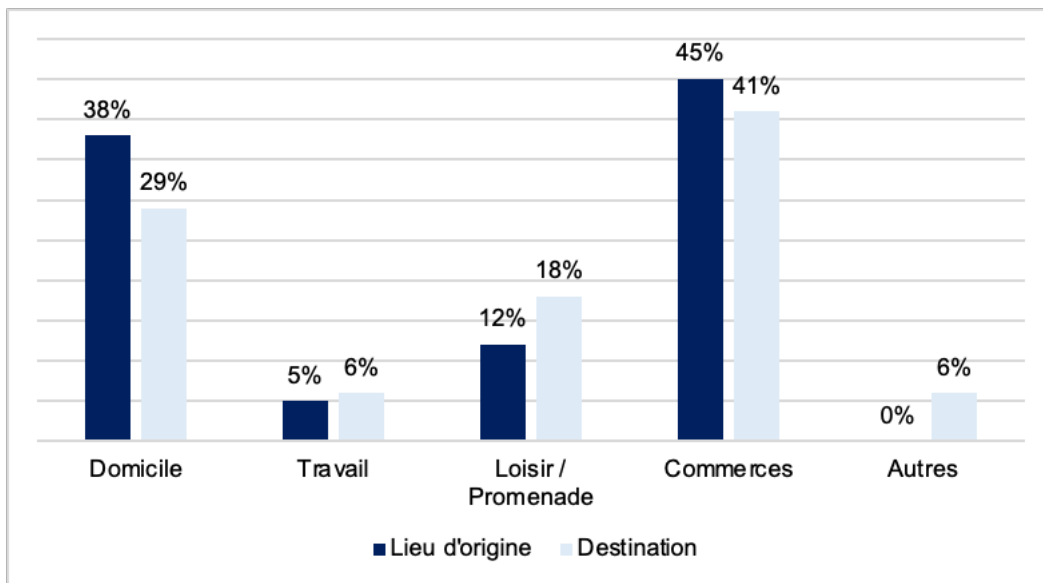


**Figure 9 : Proportion des classements donnés aux défis prioritaires liés à l'arrivée de véhicules autonomes**

### 3.2.1 Expérience des usagers dans la navette

#### *Lieux d'origine, de destination et motifs d'utilisation de la navette automatisée*

La Figure 10 présente les points d'origines et de destinations des répondants dans la navette. Dans un contexte où trois arrêts de service se trouvaient sur une artère commerciale, une forte proportion de répondants provenaient d'un ou plusieurs commerces (45%) et avaient pour destination un commerce (41%). Le domicile représente également le point d'origine (38%) et la destination (29%) de plusieurs répondants. Par ailleurs, certains participants ont mentionné être venu sur les lieux spécialement pour tester la navette. Ces témoignages peuvent être mis en lien avec les proportions dans la catégorie « Loisir/Promenade » (12% des origines et 18% des destinations).

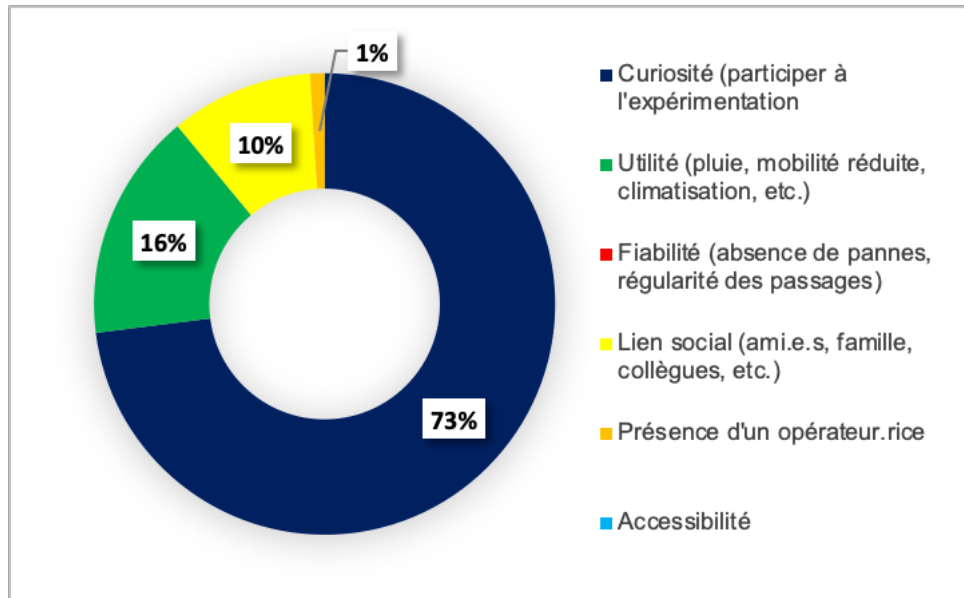


**Figure 10 : Proportion des lieux d'origine et de destination des utilisateurs de la navette (au moment de l'utilisation)**

#### *Raisons d'utilisation de la navette*

Près des trois quarts des répondants dans la navette ont affirmé que la curiosité (participer à l'expérimentation) était leur raison principale pour l'utiliser. L'utilité est la deuxième réponse la plus représentée (16%). Par « utilité », il pouvait être question d'utiliser la navette pour se déplacer d'un point A à un point B ou même de profiter de la climatisation

en contexte de canicule. Le lien social occasionné par l'utilisation de la navette a également été soulevé, avec une proportion de 10% (Figure 11).



**Figure 11 : Raisons d'utilisation de la navette**

#### ***Satisfaction du fonctionnement de la navette : vitesse, freinage***

Lorsque questionné sur la vitesse de la navette, les utilisateurs étaient en grande majorité « neutre » (68%), c'est-à-dire qu'ils considéraient que la navette ne roulait ni trop vite ni trop lentement. Alors qu'une faible proportion trouvait que la navette roulait trop vite (7%), c'est tout de même le quart (26%) d'entre eux qui ont soulevé que la navette roulait trop lentement.

Parmi les répondants ayant utilisé la navette, 63% sont en accord avec l'affirmation que la navette freine de façon brusque (dont 34% sont « totalement d'accord) contre 20% en désaccord. À noter que plusieurs répondants ont fait part à l'équipe de recherche qu'ils trouvaient que le freinage était brusque, mais que cette réactivité les sécurisait. Finalement, 18% des répondants étaient neutres par rapport à cette affirmation.

#### ***Satisfaction du service offert : arrêts, opérateur, horaire***

Une forte proportion des utilisateurs de la navette interrogés trouvait « très suffisant » (63%) et suffisant (16%) le nombre d'arrêts (6 en tout), tandis que 16% d'entre eux

affirment que le nombre de d'arrêt est insuffisant (13%) ou très insuffisant (3%). Par ailleurs, des témoignages recueillis sur le terrain ont révélé que la visibilité des arrêts n'était pas adéquate : certains participants trouvaient les panneaux d'arrêts « peu visible » de par leur grandeur « restreinte ».

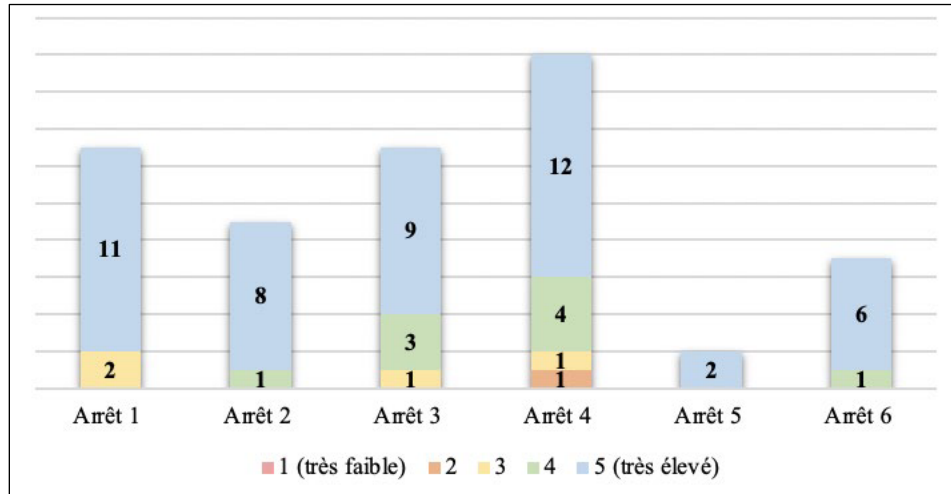
La législation entourant la mise en œuvre de projets pilotes oblige la présence d'un opérateur à bord de chacun des véhicules autonomes. Ainsi, pendant toute la durée du projet, un opérateur assurait, notamment, les freinages d'urgence, les reprises en mode manuel ainsi que les embarquements de passagers. Les opérateurs avaient également pour rôle d'informer les usagers pour toutes questions concernant le projet et le fonctionnement des véhicules autonomes. La quasi-totalité des répondants, soit 97%, ont qualifié leur niveau de satisfaction par rapport à la courtoisie de l'opérateur de « très satisfaisant ». Aucun répondant n'a été insatisfait de la courtoisie de l'opérateur.

En ce qui concerne. Au moment de poser la question sur la de satisfaction en lien avec le service, les répondants étaient informés des horaires de service de la navette. Les résultats montrent que près de 60% des usagers de la navette sont satisfaits (15%) ou très satisfaits (44%) de l'horaire. Des proportions égales entre les insatisfaits et les utilisateurs « neutre » (21% chacune) ont aussi été rapportées.

### ***Sentiment de sécurité aux arrêts de service et dans la navette***

De manière générale, le sentiment de sécurité aux arrêts de service à l'approche de la navette est « élevé » (15%) et « très élevé » (77%), laissant seulement 2% des répondants avec un sentiment de sécurité « faible » à un arrêt de service. Le croisement de l'arrêt où le passager est monté à bord de la navette et du sentiment de sécurité aux arrêts de service à l'approche de la navette a été effectué pour voir si certains arrêts étaient jugés moins sécuritaires. La Figure 12 illustre les réponses des utilisateurs de la navette. On y constate que peu importe l'arrêt, le sentiment de sécurité demeure élevé ou très élevé, variant de 85% (arrêt 1) à 100% (arrêt 2 et 5). Le seul arrêt pour lequel le portrait est différent est l'arrêt 4, sur St-André près de Jean-Talon. Deux utilisateurs nous ont mentionné leur inconfort, ce qui s'explique par la présence de déchets et de graffiti aux abords de l'arrêt, qui se trouve derrière un bâtiment où le trottoir est étroit (Figure 13). Cet arrêt est par ailleurs celui où nous avons interrogé le plus de gens. Cette situation s'explique en partie par le fait que les véhicules passaient plus de temps stationnés à cet

endroit puisque les opérateurs des navettes effectuaient généralement leur pause à cet arrêt. Des mises à jour du système y était également réalisées. Cette présence plus longue permettait à un plus grand nombre de personnes de monter à bord à cet arrêt.



**Figure 12 : Sentiment de sécurité selon la localisation des arrêts de service de la navette en nombre absolu de participants**

NOTE : Pour le nom des arrêts, voir Figure 1



**Figure 13 : Emplacement de l'arrêt 4 (St-André et Jean-Talon) et des éléments d'insécurité qui s'y trouvent**

Finalement, la perception des usagers par rapport à leur niveau de sécurité à bord de la navette est excellente : les répondants ont qualifié leur expérience de « sécuritaire » (18%) ou de « très sécuritaire » (77%), et ce, une fois le trajet terminé puisque la quasi-totalité des questionnaires ont été remplis pendant, mais surtout après le trajet. Les utilisateurs qui ont jugé leur trajet comme « insécuritaire » sont peu nombreux (2%).

## 4. Conclusion

Le projet pilote d'expérimentation sur la Plaza Saint-Hubert, dans l'arrondissement de Rosemont-La-Petite-Patrie, a permis à l'équipe de recherche, à travers une enquête terrain (questionnaires sur rue et questionnaires dans la navette), de mieux comprendre l'acceptabilité sociale entourant l'intégration de navettes autonomes dans l'éventail du transport collectif à Montréal, plus précisément, au sein d'un milieu urbain dense et animé.

Trois points importants ressortent de l'analyse de tous les répondants en lien avec la présence d'une navette autonome sur la rue et son utilisation : un sentiment optimiste généralisé envers de type de projet, une préoccupation pour les interactions avec les cyclistes et une expérience positive de la part des utilisateurs de la navette.

### 4.1. Sentiment optimiste généralisé envers la mobilité autonome et le projet de navette

De manière générale, le sentiment envers la mobilité autonome des répondants du questionnaire sur rue est très positif. En effet, 74% des passants sur la rue se disent optimistes (53%) ou très optimistes (21%) par rapport à cette mobilité sans conducteur. Ces résultats sont légèrement plus élevés que ceux des projets de Candiac et Hochelaga-Maisonneuve qui rapportaient un taux d'optimisme de 66% et 70% respectivement. La différence se retrouvait alors dans les répondants « neutres » puisque ceux ayant un sentiment pessimiste ou très pessimiste sont peu nombreux, à la fois dans le projet actuel et dans celui de 2019.

En ce qui concerne les avantages d'utilisation d'une navette comme celle du projet-pilote, la « mobilité des personnes âgées ou en incapacité motrice » et l'« augmentation de la mobilité dans le quartier » sont les avantages avec les plus hautes proportions d'accord. Ces résultats peuvent s'expliquer en partie par l'idée centrale du projet sur la Plaza St-Hubert, soit de déplacer, de manière confortable, toute la population, en plus d'avoir une rampe d'accès visible à même la navette.

Par ailleurs, on constate une distinction notable par rapport à l'avantage « sécurité et réduction des accidents » entre les projets de 2019 et celui-ci : le niveau d'accord de cet



avantage est plus élevé pour la Plaza (72% pour les répondants sur la rue et 55% pour les répondants dans la navette) comparativement aux projets de Candiac (35% pour les répondants dans la navette) et Hochelaga-Maisonneuve (31% pour les répondants sur rue et 47% pour les répondants dans la navette). Nous faisons l'hypothèse que ces différences sont en lien avec une présence plus accrue des navettes sur la Plaza Saint-Hubert, où les répondants ont potentiellement pu être témoins de davantage d'interaction entre la navette et d'autres usagers. Il est possible que leur confiance envers la réactivité de la navette pour prévenir des accidents soit plus grande pour cette raison. On note également que les répondants sur rue ont un niveau d'accord plus élevé pour l'avantage « sécurité et réduction des accidents » comparativement à ceux dans la navette, qui ont pu être témoins de plus d'interactions lors de leur expérience.

#### **4.2. Les interactions cyclistes-navette automatisée préoccupe**

La perception des répondants sur la rue par rapport au respect des règles et à la sécurité des autres usagers est généralement positive. Cependant, selon les répondants, les cyclistes sont les usagers qui seraient les plus enclins à voir leur sécurité diminuer en présence des navettes. Cette tendance est également notable en ce qui concerne le respect des règles : les cyclistes sont le groupe d'usagers avec les plus grandes proportions de répondants qui pense que la présence de la navette va aggraver leur situation en termes du respect des règles. Le projet de navettes en 2019 à Candiac et Maisonneuve a dénoté la même tendance, avec des taux plus élevés de répondants qui pensaient que la présence d'une navette aggraverait la situation concernant la sécurité des cyclistes, mais pas pour le respect des règles. Les constats des enquêteurs sur le terrain (Plaza) concernant les dépassements de la navette par la droite par des cyclistes, et conséquemment l'arrêt brusque de la navette, illustre à la fois le manque de compréhension de son fonctionnement via des capteurs par les cyclistes et l'effet que de tels incidents peuvent avoir sur les perceptions des utilisateurs de la navette. Ces résultats sont aussi potentiellement le reflet des perceptions (négatives) que les répondants ont des cyclistes en général, un phénomène connu ailleurs aussi<sup>2</sup>. Cet élément rappelle que les interactions avec les usagers vulnérables demeurent le défi à prioriser dans

---

<sup>2</sup> Voir Useche, S.A.; Gene-Morales, J.; Siebert, F.W.; Alonso, F.; Montoro, L. "Not as Safe as I Believed": Differences in Perceived and Self-Reported Cycling Behavior between Riders and Non-Riders. *Sustainability* **2021**, *13*, 1614. <https://doi.org/10.3390/su13041614>

l'implantation de tels projets en milieu urbain et fortement achalandé. Des projets de plus longue durée (minimalement 6 mois) permettraient d'étudier l'appropriation à l'usage des navettes et ainsi voir l'évolution de ces perceptions au fil des utilisations et des interactions de la navette.

### **4.3. Une expérience généralement positive se dégage des utilisateurs de la navette**

Les utilisateurs de la navette que nous avons interrogés étaient, de manière générale, très satisfait de leur expérience, et ce, sous divers angles. Tout d'abord, il semblerait que l'expérience inédite dans la navette, bien qu'elle soit surtout pour une raison de curiosité, crée des occasions d'en parler autour de soi et de susciter de l'intérêt, ce qui fait qu'un grand nombre de répondants avaient entendu parler du projet via des proches. Ce résultat diffère des projets antérieurs dans lesquels on pouvait constater un plus grand rôle des médias dans la prise de connaissance du projet.

Deuxièmement, un très haut niveau de sécurité a été perçu à bord de la navette, un sentiment relié, entre autres, à la présence d'un opérateur en tout temps. De nombreux passagers ont soulevés des questionnements et des incertitudes par rapport à l'absence d'une personne responsable, par exemple dans une situation d'urgence (problèmes de santé, vandalisme, conflits entre passagers, accidents, etc.). Ce constat révèle que la présence d'un opérateur a probablement un impact important sur l'acceptabilité sociale d'un tel projet. Ces résultats sont similaires à ceux des projets antérieurs à Candiac et Montréal (Maisonneuve) en 2019. En plus de la présence d'un opérateur, plusieurs passagers ont mentionné à notre équipe que le freinage brusque, un élément réduisant la satisfaction pour certains, les sécurisait par rapport à la fiabilité et la sécurité du véhicule. Dans le même sens, la vitesse de la navette (lente : 4,3 km/h, semblable à un piéton adulte) n'a pas été une source d'insatisfaction ou d'insécurité pour les utilisateurs questionnés.

#### 4.4. Conclusion

Bien que ce rapport se base sur un relativement petit nombre de répondants, l'intérêt pour le projet est notable dans les taux de réponses qui sont très élevés pour ce type d'enquête, à la fois sur la rue et dans la navette. Notre échantillon est par ailleurs en concordance avec le nombre de participants qui étaient visés au départ dans le mandat pour les volets 2 et 3 et il est diversifiés, avec tous les groupes d'âge représentés, ainsi que tous les types d'occupation, de combinaisons de modes de déplacement et de lieux de résidence (hors du quartier ou non).

En conclusion, rappelons que ce type de projet est en bonne voie d'être accepté socialement. Le succès des prochains projets reposera sur le développement d'une offre de service qui répond aux besoins de la population en tenant compte des caractéristiques du véhicule (petite capacité, vitesse réduite). Par exemple, il apparaît que le projet demeure plutôt une attraction qu'un réel maillon dans une chaîne de déplacement : seulement 10% des répondants ont utilisé la navette pour se rendre d'un point A à un point B (par utilité). Cette proportion est plus faible que les projets antérieurs qui dépassaient légèrement les 20%. Une piste de recherche à explorer serait d'approfondir et de tester diverses combinaisons d'offres de service : horaire de service avec une plus grande plage (semblable aux autobus), visibilité et emplacement des arrêts (en milieu de tronçon et non aux coins des rues), etc. Une telle continuité dans des projets-pilotes de la sorte nous permettra de mieux comprendre les aspirations et besoins des futurs utilisateurs de telles navettes.

# Annexe I : Questionnaire sur la rue

Lieu\*

Plaza Saint-Hubert

Rue Saint-André

## Section 1 : Connaissance et perception du lieu

À quel point êtes-vous d'accord avec les affirmations ci-dessous relatives au quartier?

	Totalement en désaccord	Moyennement d'accord	D'accord	Totalement d'accord	Pas d'opinion
Je trouve agréable de marcher dans cet environnement *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je trouve sécuritaire de marcher dans cet environnement *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je trouve dangereux de traverser sur cette rue *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

À quel point êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes?

	Totalement en désaccord	Moyennement d'accord	D'accord	Totalement d'accord	Pas d'opinion
Sécurité et réduction des accidents *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Réduction de la congestion *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilité des personnes âgées et en incapacité (personnes à mobilité réduite) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Augmentation de la mobilité dans le quartier *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Écologie / Environnement *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Section 2 : Connaissance du projet et du lieu

Connaissez-vous le projet pilote de navette autonome sur ce trajet? \*

Oui

Non

Comment avez-vous entendu parler de la navette?\*

Médias (La Presse)

Réseaux sociaux

Radio

Panneaux informatifs, écran d'affichage, etc.

Proche (ami.e, famille, voisin.e, etc.)

Sur place

Autre

Avez-vous apprécié l'expérience? \*

Oui

Non

Avez-vous utilisé la navette autonome?\*

Oui

Non

Utiliserez-vous une telle navette si elle était disponible sur certains de vos trajets?\*

Oui

Non

Indifférent.e

## Section 3 : Comportement en présence de la navette

Avez-vous remarqué la présence de la navette sur la rue? \*

Oui

Non

Avez-vous été en interaction (laisser passer la navette, la navette vous laisse passer)?\*

Oui

Non

Lors de l'interaction, étiez-vous?\*

Piéton.ne

Automobilistes

Cyclistes

Autre

Avez-vous modifié votre comportement sur la rue en raison de sa présence?\*

Oui

Non

Pour quelle(s) raison(s)?\*

## Section 4 : Perception de la population par rapport au projet

Quel est l'effet de la navette sur...

	La mobilité sans conducteur aggraverait la situation	La mobilité sans conducteur n'aurait aucun effet sur la situation	La mobilité sans conducteur améliorerait la situation
Sécurité des piéton.ne.s*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sécurité des cyclistes*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sécurité des automobilistes et autres véhicules*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respect des règles par les piéton.ne.s*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respect des règles par les cyclistes*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respect des règles par les conducteur.rice.s*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quels sont les défis prioritaires liés à l'introduction des véhicules autonomes sur les routes?

	1	2	3	4
Interaction avec les usager.è.s vulnérables (piéton.ne.s, cyclistes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interaction avec les autres véhicules	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sécurité (risque de piratage du logiciel faisant fonctionner le véhicule)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perte d'emplois	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Section 5 : Appréciation générale du projet liée à la mobilité sans conducteur.rice

Quel est votre sentiment à propos de la mobilité sans conducteur.rice\*



## Section 6 : Données sociodémographiques

Quel est votre genre?\*

<input type="radio"/> Féminin
<input type="radio"/> Masculin
<input type="radio"/> Non-binaire
<input type="radio"/> En questionnement
<input type="radio"/> Ne souhaite pas répondre
<input type="radio"/> Autre

Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous? \*

<input type="radio"/> 18 à 34 ans
<input type="radio"/> 35 à 50 ans
<input type="radio"/> 51 à 65 ans
<input type="radio"/> 66 à 74 ans
<input type="radio"/> Plus de 75 ans
<input type="radio"/> Ne souhaite pas répondre

Êtes-vous?\*

<input type="checkbox"/> Travailleur.se à temps plein
<input type="checkbox"/> Travailleur.se à temps partiel
<input type="checkbox"/> Étudiant.e
<input type="checkbox"/> Retraité.e
<input type="checkbox"/> Ne souhaite pas répondre
<input type="checkbox"/> Autre



**Quel est le mode de déplacement que vous utilisez le plus fréquemment?**

<input type="checkbox"/> Auto
<input type="checkbox"/> transport en commun (bus ou métro)
<input type="checkbox"/> Marche
<input type="checkbox"/> Vélo
<input type="checkbox"/> Transport partagé (communauto, bixi, etc.)
<input type="checkbox"/> Véhicule d'aide à la mobilité
<input type="checkbox"/> Autre

**Avez-vous une condition physique qui influence votre déplacement? \***

<input type="radio"/> Oui
<input type="radio"/> Non
<input type="radio"/> Ne souhaite pas répondre

**Habitez-vous le quartier?\***

<input type="radio"/> Oui
<input type="radio"/> Non
<input type="radio"/> Ne souhaite pas répondre

**Déterminez-vous un permis de conduire? \***

<input type="radio"/> Oui
<input type="radio"/> Non

**Autre(s) commentaire(s)**

------------------

## Annexe III : Questionnaire dans la navette

Embarquement du sujet sur la rue : \*

Saint-Hubert

Saint-André

Arrêt #\*

1 (Saint-Zotique / Saint-Hubert)

2 (Bélanger / Saint-Hubert)

3 (Piscine Saint-Denis)

4 (Garage)

5 (Parc)

6 (Tunnel)

### Section 1 : Raisons d'utilisation de la navette

Est-ce votre première expérience à bord? \*

Oui

Non

**Comment avez-vous entendu parler de la navette? \***

Médias (La Presse)

Réseaux sociaux

Radio

Panneaux informatifs, écran d'affichage, etc.

Proche (ami.e, famille, voisin.e, etc.)

Sur place

Autre

**Pourquoi avoir décidé d'utiliser la navette? \***

Curiosité (participer à l'expérimentation)

Utilité (pluie, mobilité réduite, climatisation, etc.)

Fiabilité (absence de pannes, régularité des passages)

Lien social (partage de l'expérience avec ami.e.s, famille, collègue, etc.)

Présence d'un.e opérateur.rice

Accessibilité

**Quels sont les avantages pour vous de l'utiliser?**

**À quel point êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes?**

	Totalement en désaccord	Moyennement d'accord	D'accord	Totalement d'accord	Pas d'opinion
Sécurité et réduction des accidents *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Réduction de la congestion *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilité des personnes âgées et en incapacité (personnes à mobilité réduite) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Augmentation de la mobilité dans le quartier *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Écologie / Environnement *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Est-ce que le trajet est bien localisé selon vous? \***

Oui

Non

Autre

**Expliquez pourquoi?**

## Section 2 : Mode de transport utilisé et destination

**De quel endroit venez-vous?\***

Domicile

Travail

Loisir/promenade

Commerces

Autre

**Vers quelle destination vous rendez-vous? \***

Domicile

Travail

Loisir/promenade

Commerces

Autre

Quel est le mode de déplacement que vous utilisez le plus fréquemment pour toutes vos destinations?

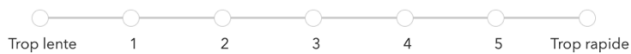
<input type="checkbox"/> Auto
<input type="checkbox"/> Transport en commun (bus ou métro)
<input type="checkbox"/> Marche
<input type="checkbox"/> Vélo
<input type="checkbox"/> Transport partagé (communauto, bixi, etc.)
<input type="checkbox"/> Véhicule d'aide à la mobilité
<input type="checkbox"/> Autre

### Section 3 : Expérience client de la navette

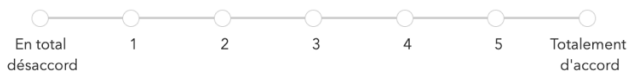
Comment qualifiez-vous votre sentiment de sécurité à l'arrêt?\*



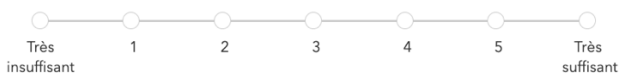
Selon vous, la navette roule à une vitesse...\*



Selon vous, la navette a-t-elle un freinage brusque? \*



Selon vous, le nombre d'arrêt est-il suffisant? \*



Quel est votre niveau de satisfaction par rapport à la courtoisie de l'opérateur? \*



Selon vous l'horaire du service est... \*



Quel est votre niveau de sécurité à bord de la navette? \*



Comment qualifiez-vous le risque de collision avec...

	Très grand risque	Grand risque	Peu de risque	Pas du tout
Les automobilistes *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les cyclistes *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les piéton.ne.s *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Section 4 : Données socio démographiques

Quel est votre genre? \*

Féminin

Masculin

Non-binaire

En questionnement

Ne souhaite pas répondre

Autre

Dans quel tranche d'âge vous situez vous?\*

18 à 34 ans

35 à 50 ans

51 à 65 ans

66 à 74 ans

Plus de 75 ans

Ne souhaite pas répondre

**Êtes-vous? \***

Travailleur.se à temps plein

Travailleur.se à temps partiel

Étudiant.e

Retraité.e

Ne souhaite pas répondre

Autre

**Avez-vous une condition physique qui influence votre déplacement?\***

Oui

Non

Ne souhaite pas répondre

**Habitez-vous le quartier? \***

Oui

Non

Ne souhaite pas répondre

**Déterminez-vous un permis de conduire? \***

Oui

Non

## Annexe III : Calendriers de collecte

JUN 2022						
Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
Préparation terrain	Préparation terrain	Préparation terrain	Préparation terrain	Préparation terrain		
20	21	22	23	24	25	26
Préparation terrain Acceptation du certificat éthique	Préparation terrain	Préparation terrain	Préparation terrain	Congé férié		
27	28	29	30			
Formation questionnaires	Formation questionnaires	<b>Collecte 1</b> Questionnaires sur rue (2)	<b>Collecte 2</b> Questionnaires sur rue (7)			



# JUILLET 2022

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
				1 <b>Congé férié</b>	2	3 <b>Collecte 3</b> Questionnaires sur rue (10)
4 <b>Collecte 4</b> Questionnaire sur rue (10)	5  <b>PLUIE</b>	6 <b>Collecte 5</b> Questionnaires sur rue (6)	7  Vente trottoir Piétonisation (aucun service)	8  Vente trottoir Piétonisation (aucun service)	9  Vente trottoir Piétonisation (aucun service)	10  Vente trottoir Piétonisation (aucun service)
11 <b>Collecte 6</b> Questionnaires sur rue (12)	12  <b>PLUIE</b>	13 <b>Collecte 7</b> Questionnaires sur rue (9)  <b>Report MTQ</b>	14 <b>Collecte 8</b> Questionnaires sur rue (4)	15 <b>Collecte 9</b> Questionnaires sur rue (3)	16	17 <b>Collecte 10</b> Questionnaires sur rue (4)
18  Mise à jour et maintenance	19  Réparation de l'air climatisée Visite du service incendie  <b>Chaleur accablante</b>	20 <b>Collecte 11</b> Questionnaires sur rue (1)  Visite du MTQ (coup de chaleur de la navette)  Réparation de l'air climatisée	21  Maintenance navette  <b>Chaleur accablante</b>	22 <b>Collecte 12</b> Questionnaires sur rue (7) Questionnaires navette (5)	23	24
25  Pas de service	26 <b>Collecte 13</b> Questionnaires sur rue (2)	27 <b>Collecte 14</b> Questionnaires navette (3)  DEMO VILLE / Conférence de presse Bris de porte	28 <b>Collecte 15</b> Questionnaires sur rue (1) Questionnaires navette (4)  <b>PLUIE</b> <b>Chaleur accablante</b>	29 <b>Collecte 16</b> Questionnaires navette (7)  Départ opérateur vers 16h30  <b>Chaleur accablante</b>	30	31

# AOÛT 2022

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
1  Pas de service	2  Pas de service <b>PLUIE</b>	3 <b>Collecte 17</b> Questionnaires navette (4)  Problème technique (porte)	4 <b>Collecte 18</b> Questionnaires navette (7) Bris téléphone navette Départ opérateur 15h <b>PLUIE</b> <b>Chaleur accablante</b>	5 <b>Collecte 19</b> Questionnaires navette (8)  Réparation porte Bogue électronique	6	7  Incident technique majeur Pas de service
8  Pas de service <b>PLUIE</b>	9  Pas de service <b>PLUIE</b>	10 <b>Collecte 20</b> Questionnaires navette (2)  Porte brisée Longue mise à jour du système logiciel (longue attente)	11 <b>Collecte 21</b> Questionnaires navette (4)  <b>PLUIE</b>	12  Imprévu enquêteur	13	14 <b>Collecte 22</b> Questionnaires navette (3)  Fin de mandat des opérateurs
15  Pas de service	16  Pas de service	17 <b>Collecte 23</b> Questionnaires navette (4)  Surpoids dans la navette Problèmes techniques	18  Vente trottoir Piétonisation (aucun service)	19  Vente trottoir Piétonisation (aucun service)	20  Vente trottoir Piétonisation (aucun service)	21  Vente trottoir Piétonisation (aucun service)
22  Pas de service	23  Pas de service	24 <b>Collecte 24</b> Questionnaires navette (5)	25 <b>Collecte 25</b> Questionnaires navette (3)  <b>Visite de fin de projet MTQ</b> Début du service vers 14h	26 <b>Collecte 26</b> Questionnaires navette (3)	27	28
29  Pas de service	30  Pas de service	31  Problème technique / connexion avec la base GNSS	<b>Visite de fin de projet MTQ</b>			

