



Lot 8 :

Attente et Acceptabilité des utilisateurs

L8.4 : atelier 4 - Tests route ouverte

Programme	FUI23
Référence	L8.4
Version	1.0
Date	21/04/2020
Porteur	Rambouillet Territoires
Auteur(s)	C. Forté
Contributeurs(s)	Renault



Financé par



Pôles de labellisation



Table des matières

1	Contexte.....	1
1.1	Organisation.....	1
1.2	Circuit.....	2
2	Questionnaire.....	2
2.1	Analyse : Profil	2
2.2	Partie Véhicule	4
2.2.1	Comportement du véhicule	4
2.2.2	Accès au contrôle du véhicule et sentiment de sécurité	11
2.3	Partie : sentiment d'acceptabilité	15
2.4	Comparaison.....	19
2.5	Analyse : Services.....	20
2.5.1	Ouverture du service.....	20
2.5.2	Voie de Circulation.....	20
2.5.3	Trajet gare – centre commercial.....	21
2.5.4	Autre service.....	22
3	Conclusion et suite des tests	25
	REFERENCE.....	27

1 Contexte

Mise en garde : ce lot devait être porté par Rambouillet Territoires et BMCP société spécialisée.

Cette société a quitté le projet dès le 2ème atelier. Les objectifs ambitieux d'origine ont dû être revus pour les ateliers 2, 3 (partiellement) et 4.

Rambouillet Territoires n'a pas les moyens matériels (outils, technologies) et humains pour analyser et produire des études approfondies sur les résultats obtenus. Le service Mobilité n'est composé que d'une responsable et une assistante selon les années, et ce projet n'est que secondaire par rapport aux autres missions du service. Renault a essayé de palier en partie à cette défection pour constituer les questionnaires en fonction de leurs besoins techniques. Les résultats ne sont donc que partiels.

1.1 Organisation

Les tests se sont déroulés du 7 au 16 octobre 2019 sur route ouverte. Etant à mi-parcours du projet, il a été proposé de faire une partie des démonstrations sur route fermée pendant 1 journée afin de permettre aux laboratoires de montrer l'avancement de leurs travaux. L'UTC a pu ainsi rouler et tester leur algorithme. L'INRIA a roulé sur route ouverte sans mode autonome mais avec le matériel (écran, ordinateur) afin de montrer la perception du véhicule sur le trajet.

Une demi-journée a été dédiée aux élus avec l'ensemble des partenaires.

La partie étudiée avec la communauté d'usagers est la partie sur route ouverte animée par RENAULT. Celle-ci a été interrogée à partir de questionnaires après leur essai sur cette portion.

Le bêta testeur faisait un aller soit à l'avant du véhicule, soit à l'arrière, au retour il changeait de place. Le souhait de Renault était de comprendre si la place dans le véhicule pouvait influencer le sentiment d'insécurité.

Une présentation du projet, des objectifs, des essais réalisés et des règles de sécurité était faite à chaque participant avant de monter dans le véhicule.

Les personnes ont été conviées par tranche horaire afin de limiter l'attente.

Exoskill a voulu tester son application en cours de développement pour connaître le ressenti à ce niveau des utilisateurs. Des dysfonctionnements sont apparus, et la méthode utilisée n'a pas permis de recenser un nombre important de réponses.

Les essais ont eu lieu entre 10H et 12H et 14H – 16H. Ces tranches correspondent aux heures de plus faible fréquentation de la portion de route testée. Un driver était présent, un informaticien était aussi présent à l'arrière du véhicule pour expliquer et enregistrer les données. Le véhicule ne pouvait transporter que 2 personnes.

1.2 Circuit



2 Questionnaire

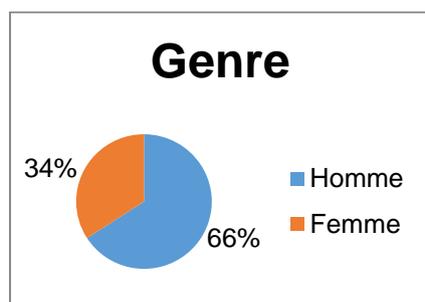
A la sortie du véhicule, la communauté d'utilisateurs était invitée à venir répondre au questionnaire conçu en collaboration avec Renault et Rambouillet Territoires. Il a été décidé de limiter le nombre de questions afin d'éviter l'erreur du deuxième atelier : les questionnaires étaient trop longs, les testeurs saturaient ce qui a nui à la qualité du rendu.

Cette contrainte a orienté le questionnaire essentiellement vers l'objectif de Renault : recueillir le ressenti sur le comportement du véhicule, les commandes de sécurité, le style de conduite, la sécurité à bord du véhicule.

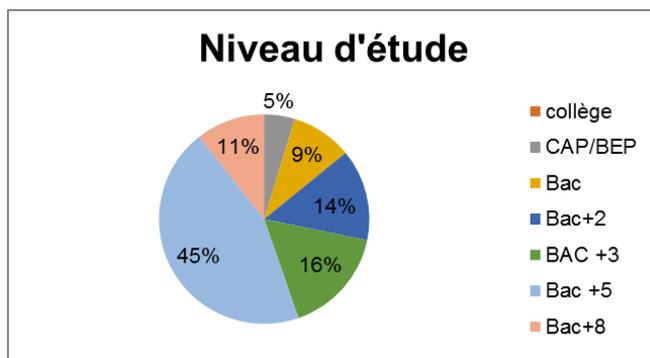
Des questions abordaient l'acceptabilité vis-à-vis du véhicule autonome, l'influence sociale, le partage du véhicule et sur les services que pourraient rendre ce type de véhicule (questionnaire en annexe). Certaines questions se sont inspirées d'un questionnaire réalisé lors de tests de navette autonome à Berlin. L'objectif était de pouvoir obtenir des éléments de comparaison toute chose égale par ailleurs.

69 personnes ont testé et répondu au questionnaire.

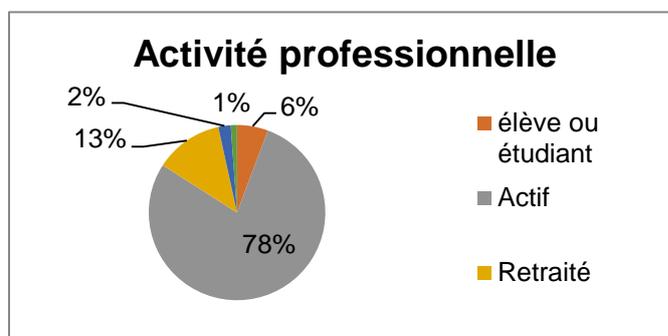
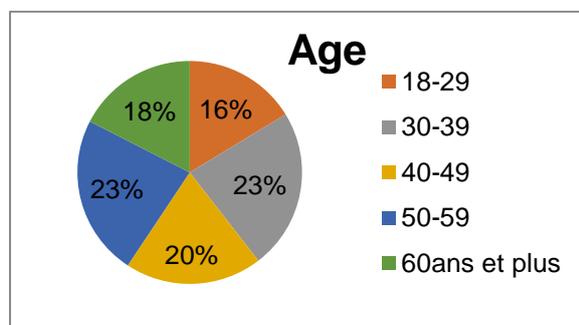
2.1 Analyse : Profil



En 2018, ce taux était à peu près équivalent, les hommes sont surreprésentés.

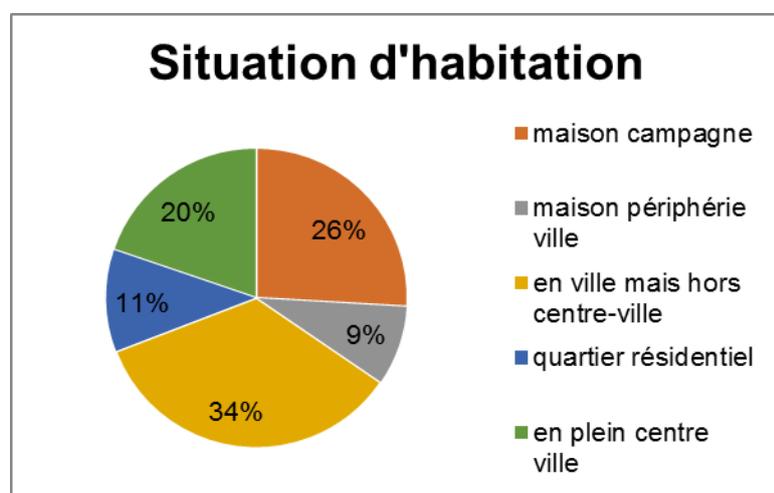


Nous constatons que le public est majoritairement diplômé, ce qui est bien le reflet des habitants du territoire (proportion élevée de cadres sur le territoire).

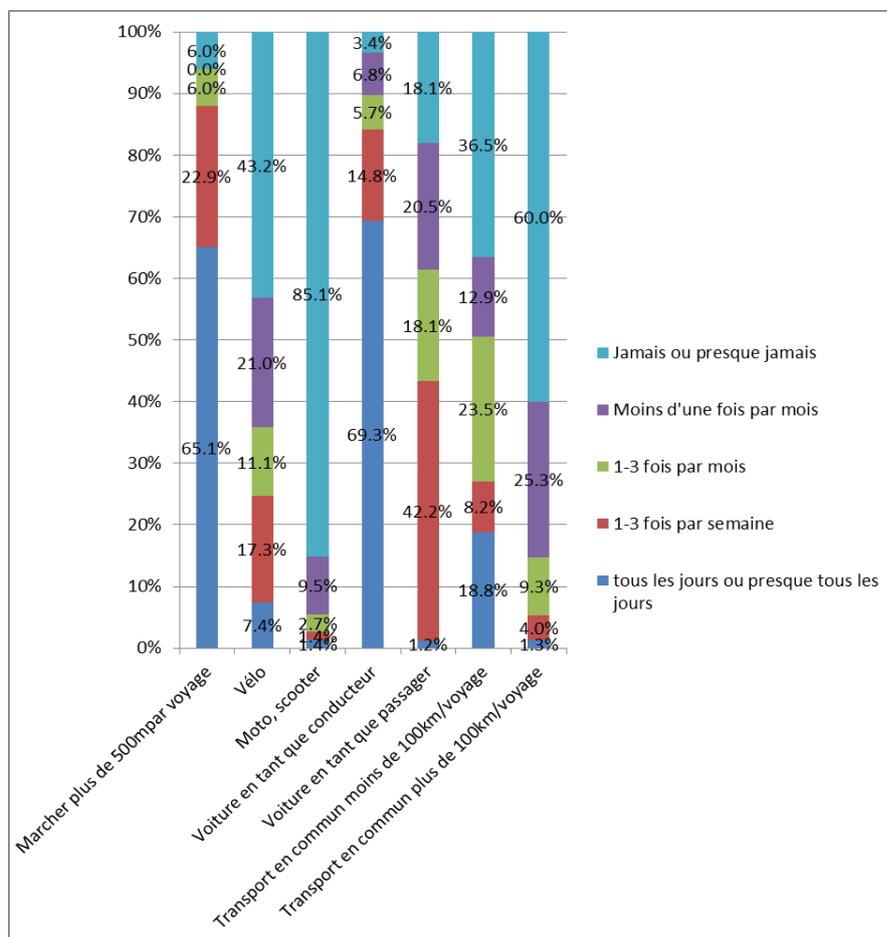


Nous pouvons constater que toutes les tranches d'âge sont représentées pour cet atelier avec de nombreux actifs.

Bien que les ateliers se soient déroulés en semaine et aux heures de travail, il est intéressant de constater que les actifs se sont mobilisés pour venir tester le véhicule autonome. Cela reflète bien l'appétence de la communauté d'utilisateurs à ce véhicule du futur.



Mode de déplacement :

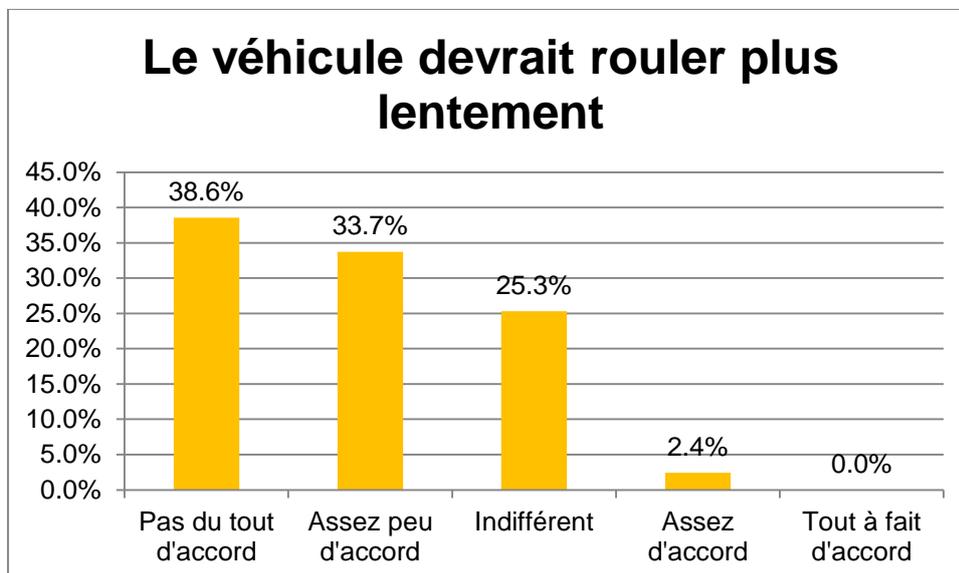
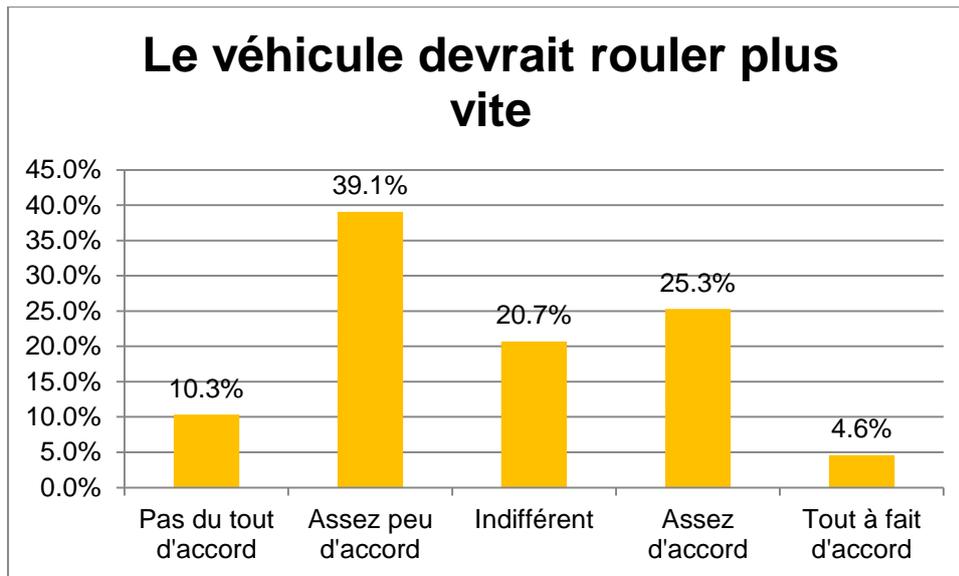


La voiture est prépondérante dans la vie quotidienne, les transports en commun au quotidien ne représentent que 19% de notre panel, proportion représentative du territoire. Dans notre territoire rural, la voiture est prédominante, le vélo en déplacement quotidien est faible sauf dans les villes importantes (Rambouillet, le Perray-en-Yvelines, les Essarts-Le-Roi) où une gare et des transports en commun sont présents.

2.2 Partie Véhicule

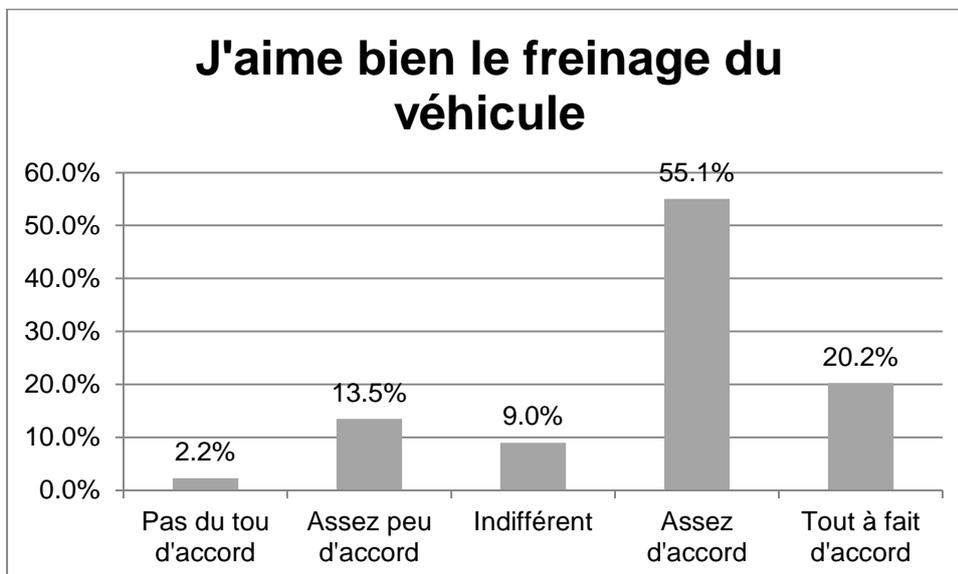
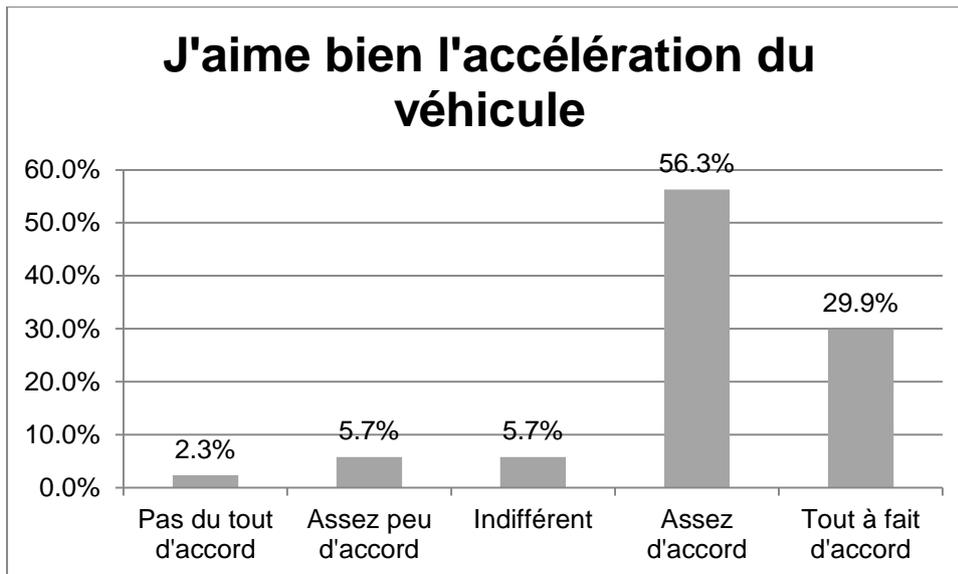
2.2.1 Comportement du véhicule

Renault par ces questions avait pour but de connaître les impressions des voyageurs sur le comportement du véhicule pour corriger les trajectoires, le comportement.

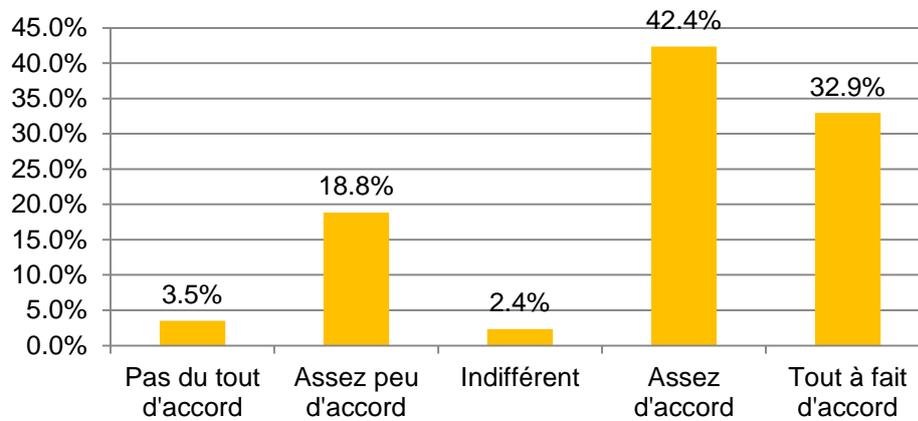


Le véhicule roulait à 50 Km/h. Lors des essais d'octobre 2018 sur route fermée, il roulait à 30km/h, vitesse jugée particulièrement basse.

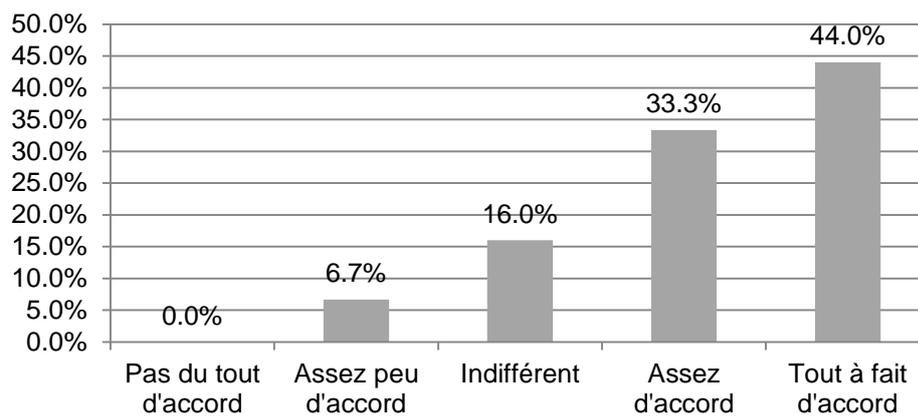
Cette vitesse semble plus satisfaisante



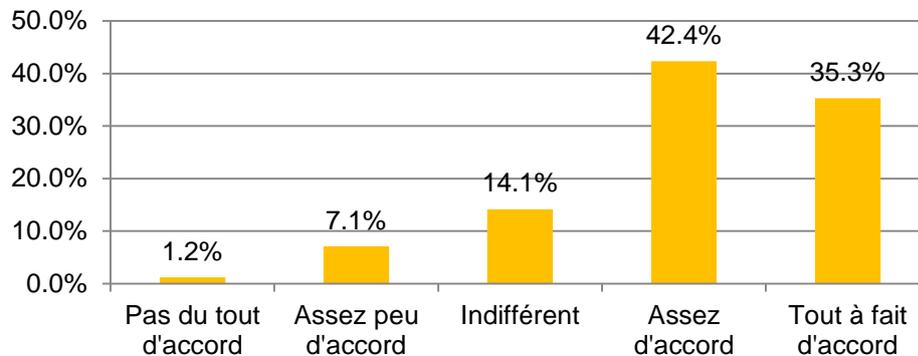
J'aime bien le comportement du véhicule dans le rond-point



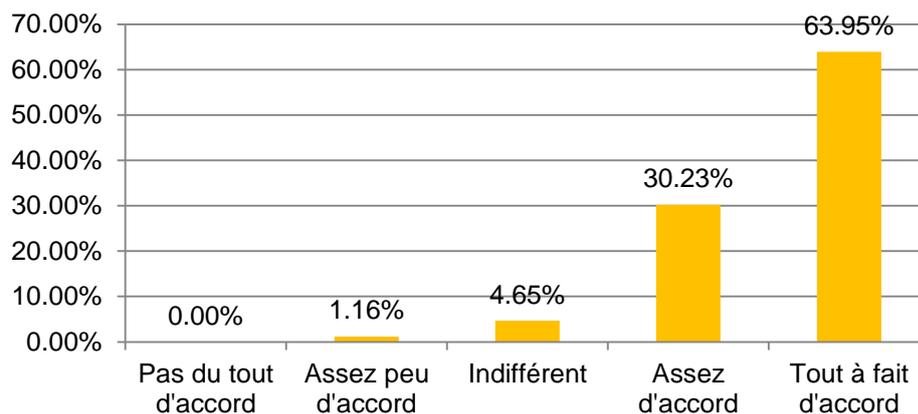
J'aime bien le comportement du véhicule dans le passage piéton



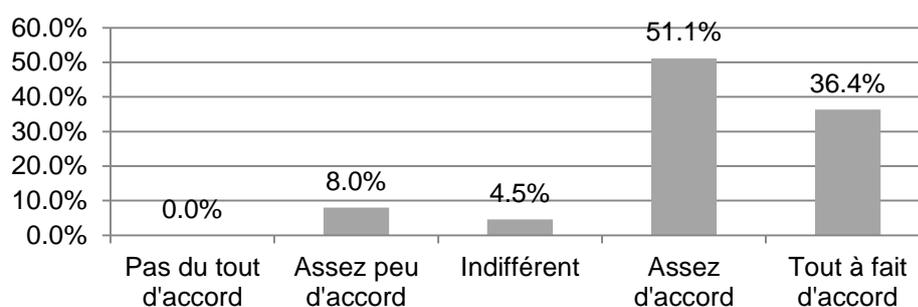
J'aime bien comment le véhicule interagit avec le véhicule de devant

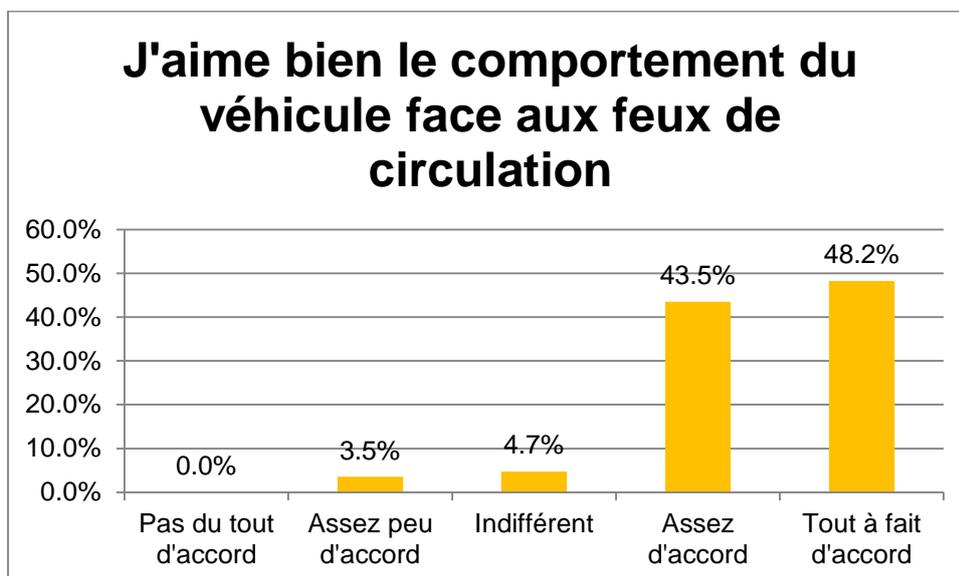
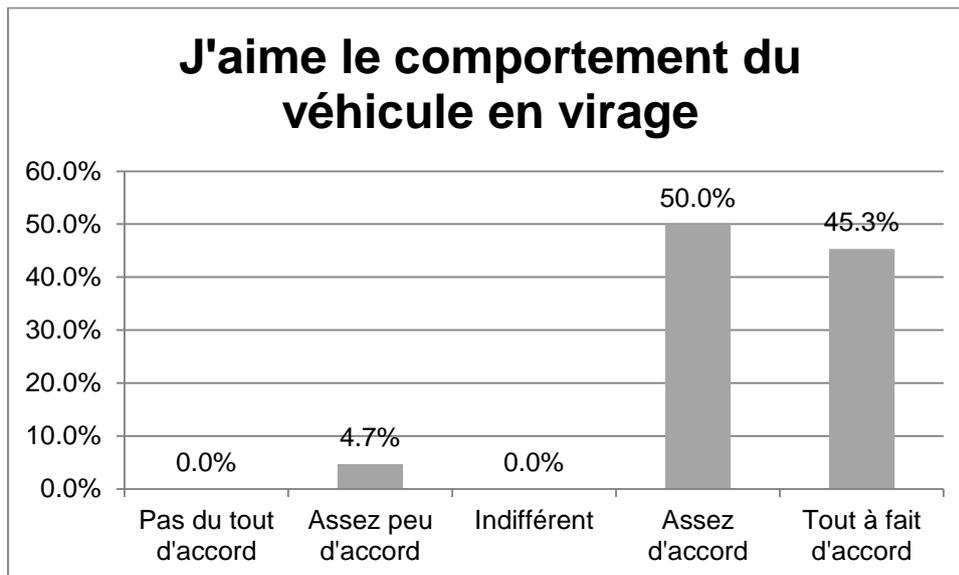


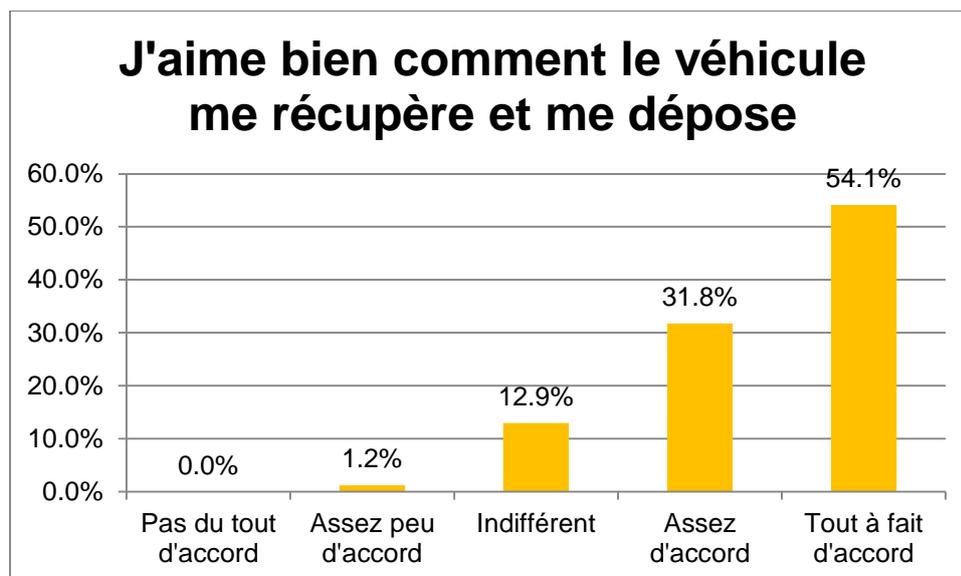
J'aime bien le comportement du véhicule en ligne droite



J'aime bien la manière dont le véhicule interagit avec les véhicules venant du sens inverse

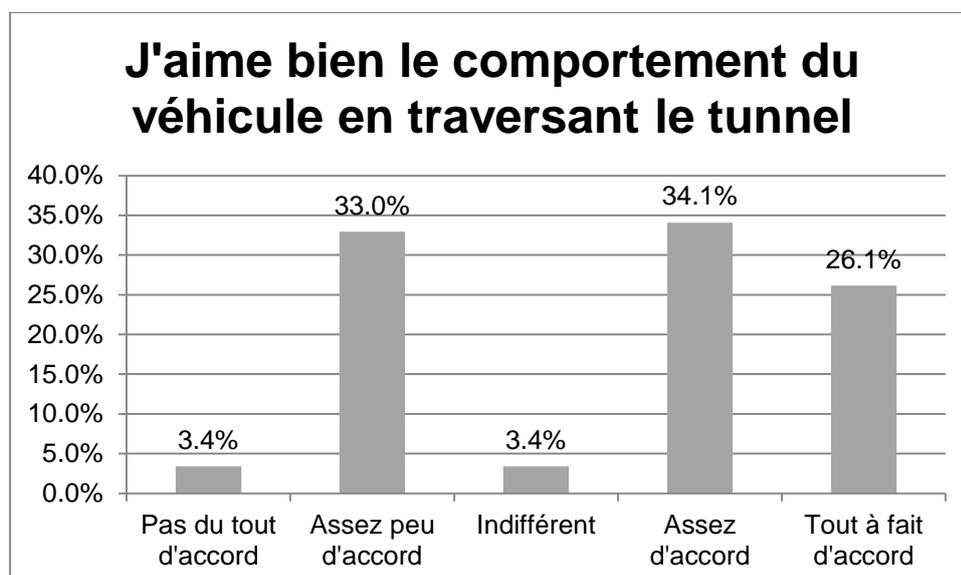






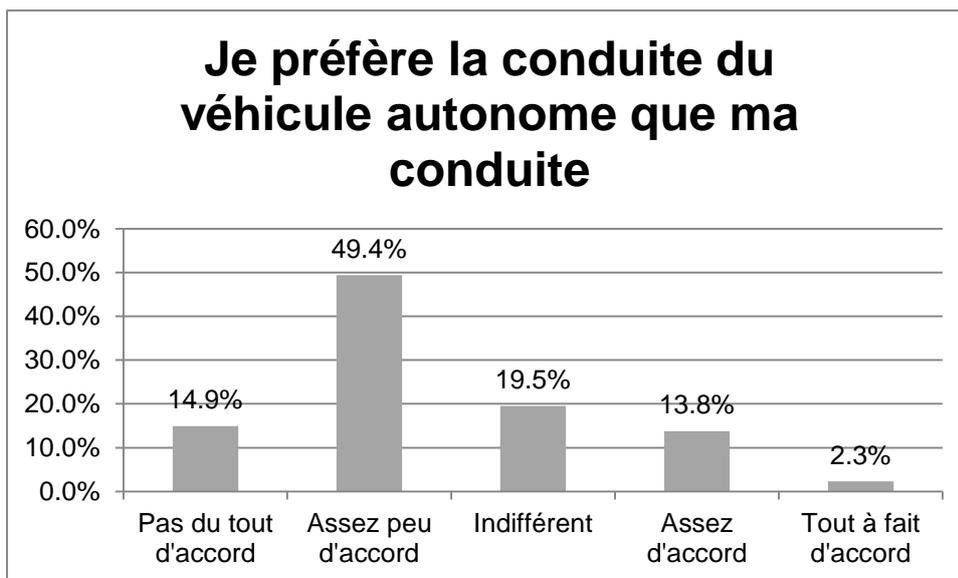
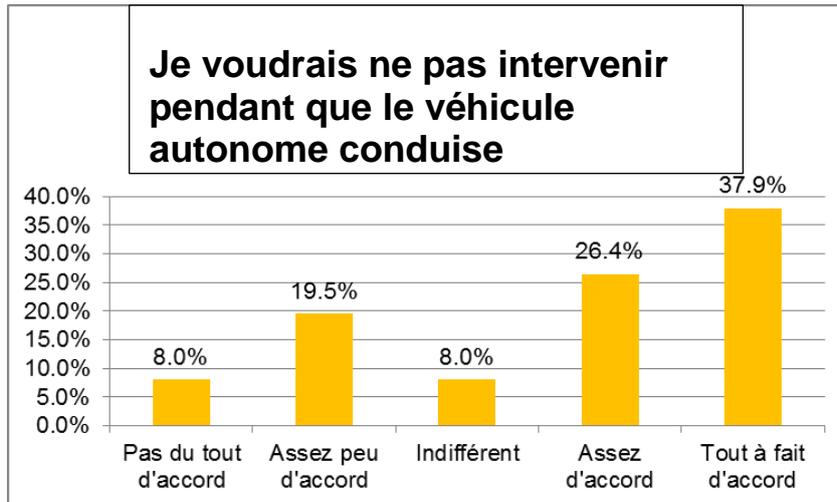
Le comportement du véhicule sur cette route, en ligne droite, en croisant des véhicules aux passages piétons, aux feux, ... a été apprécié (toujours supérieur à plus de 50%).

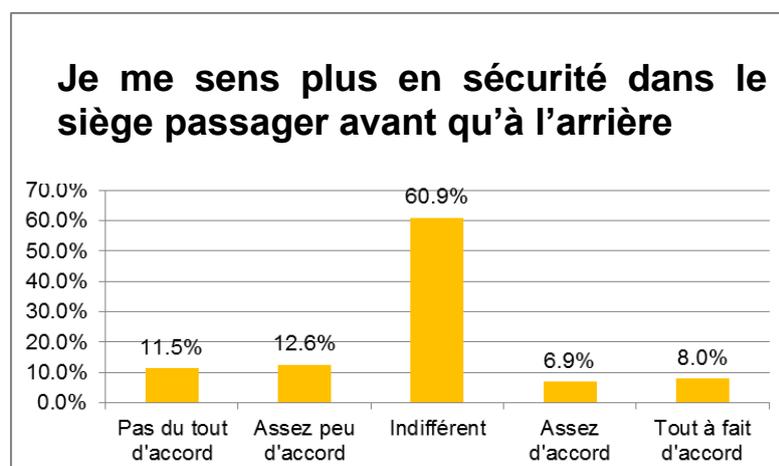
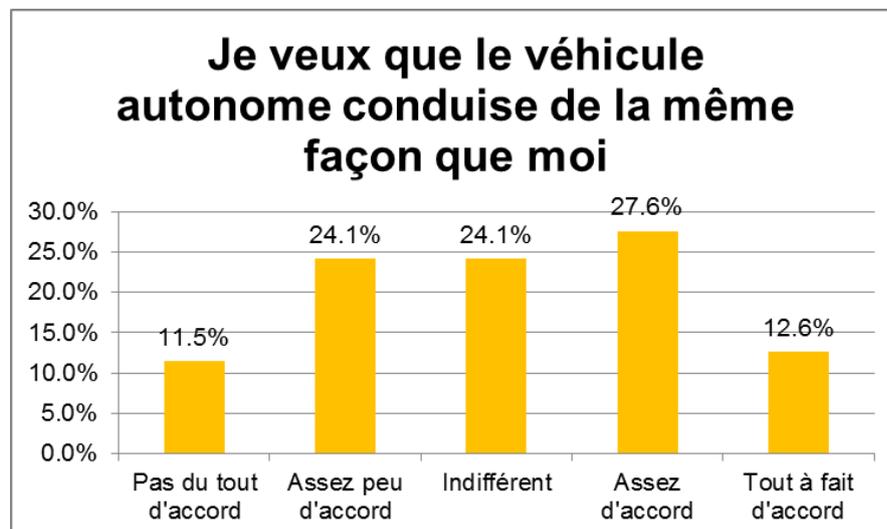
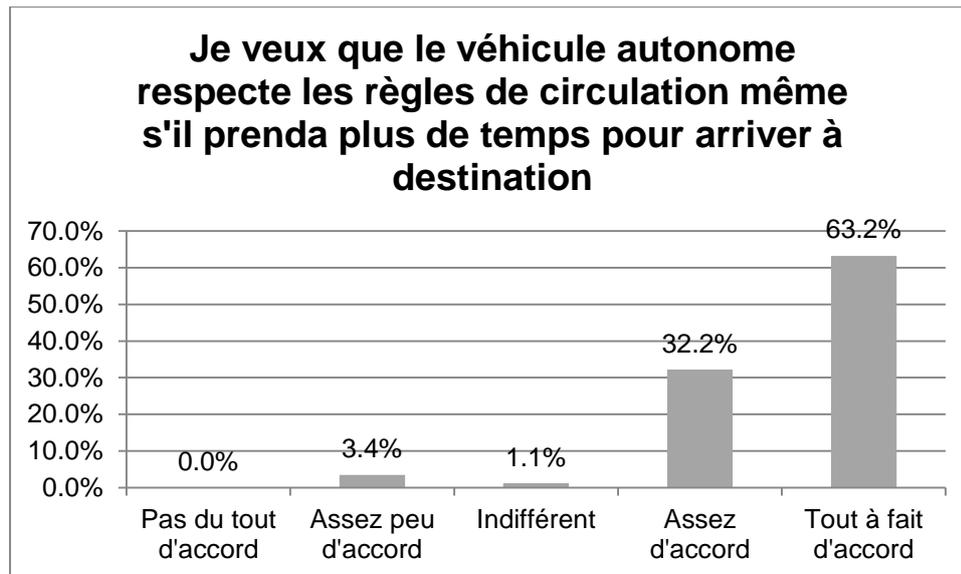
Par contre, le comportement du véhicule au passage du pont a fait ressortir un taux fort d'insatisfaction (37%).



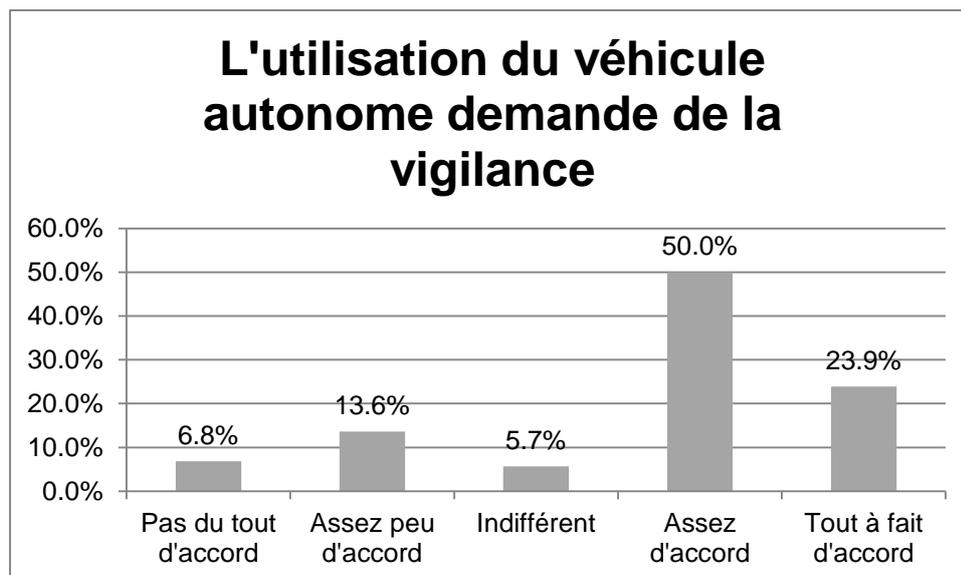
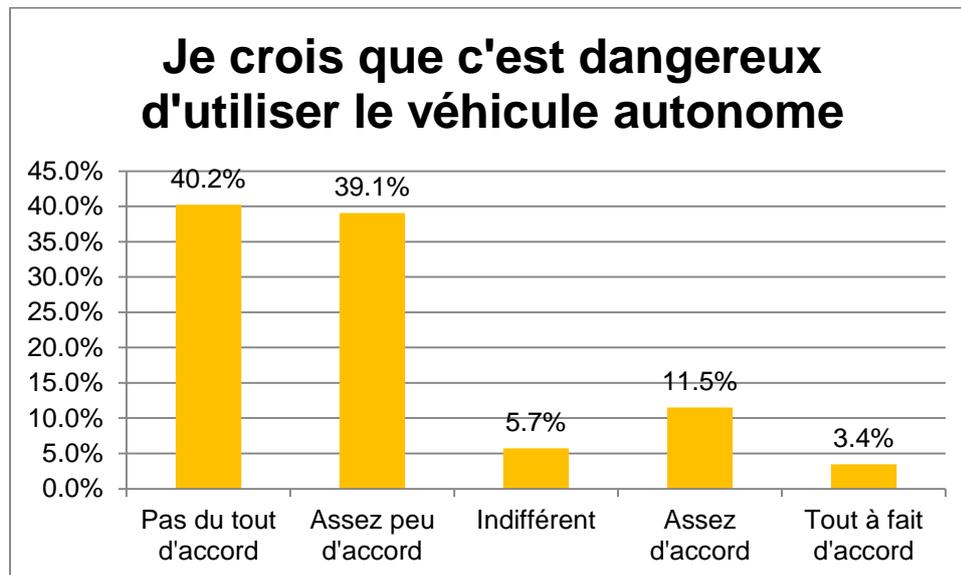
Le véhicule à la sortie du pont ralenti et est quasiment à l'arrêt le temps que le GPS retrouve le signal. Ce comportement est incohérent par rapport à une conduite classique ce qui pourrait expliquer cette insatisfaction.

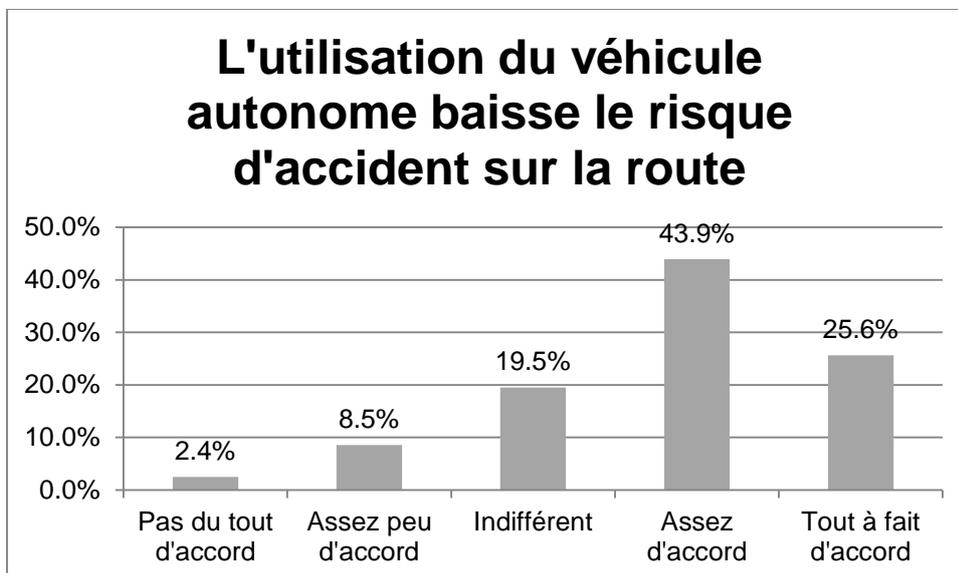
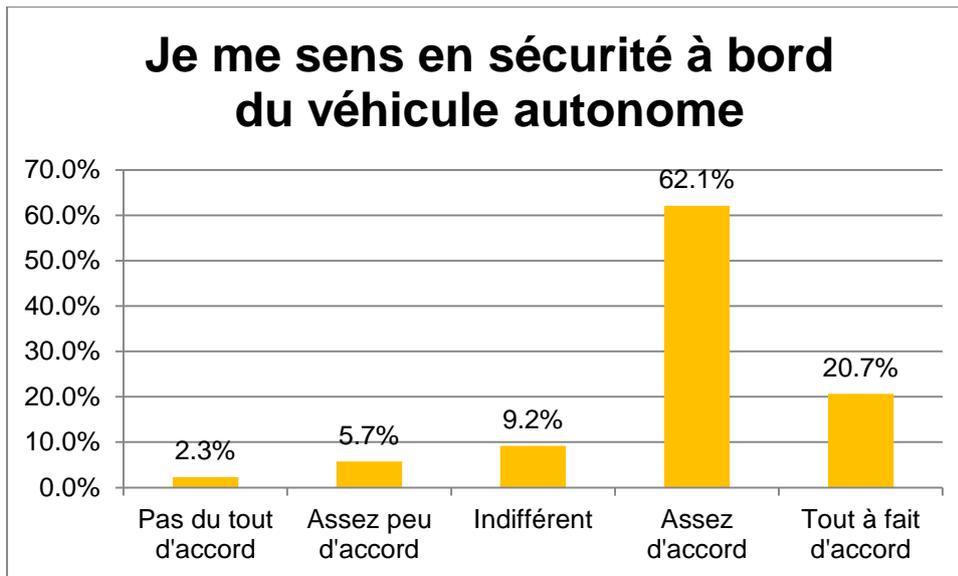
2.2.2 Accès au contrôle du véhicule et sentiment de sécurité

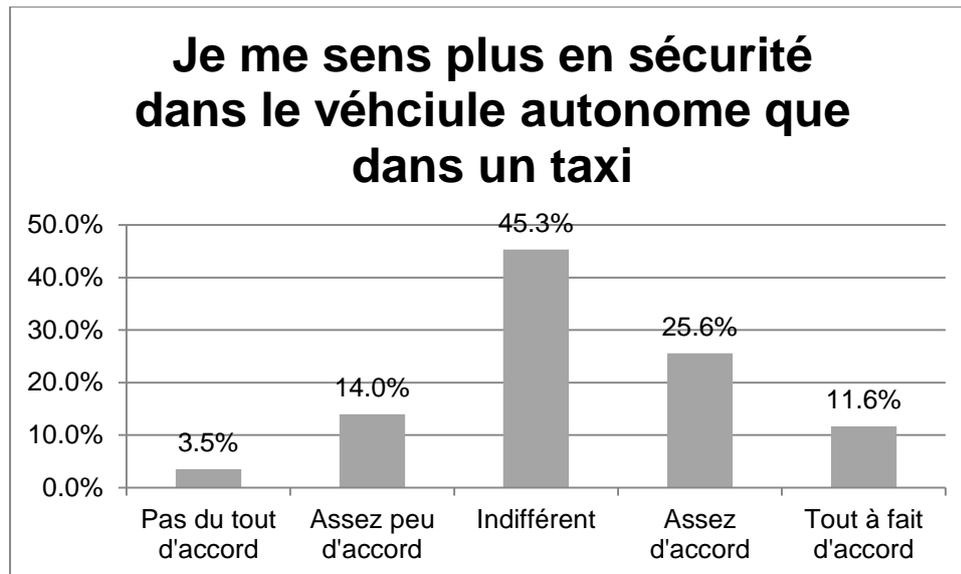




Il est intéressant de noter que dans le contexte de ces essais, le positionnement dans le véhicule du passager à l'avant ou à l'arrière n'influence pas son sentiment de sécurité.

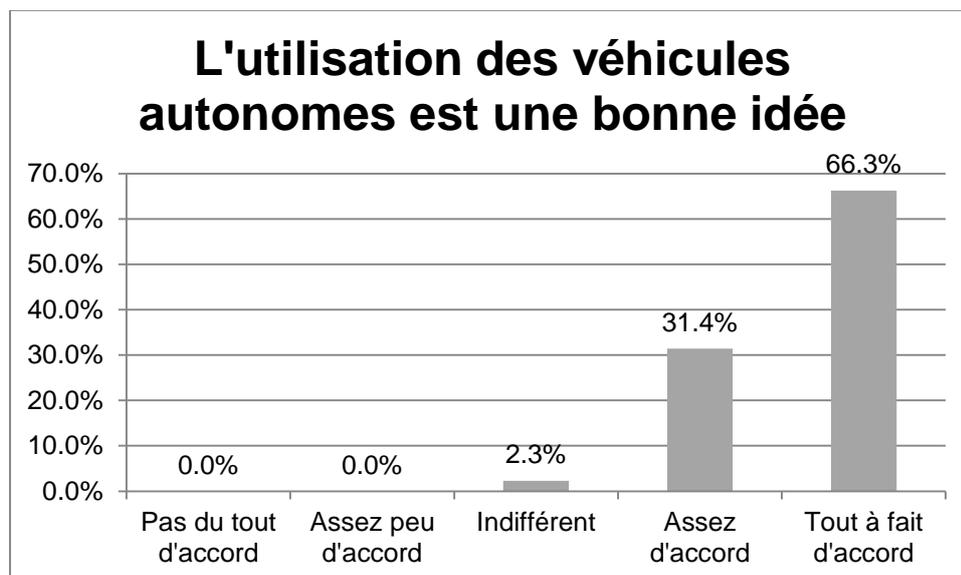




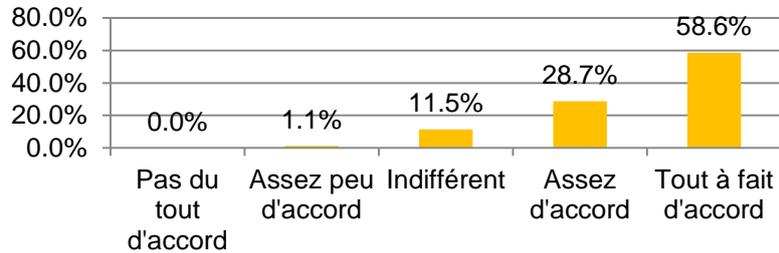


2.3 Partie : sentiment d'acceptabilité

Intérêt du Véhicule Autonome

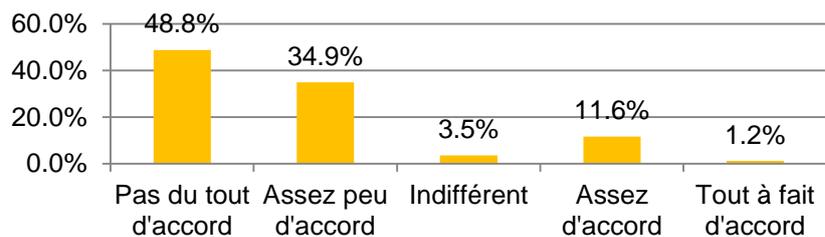


Le véhicule autonome rend l'expérience du voyage intéressante

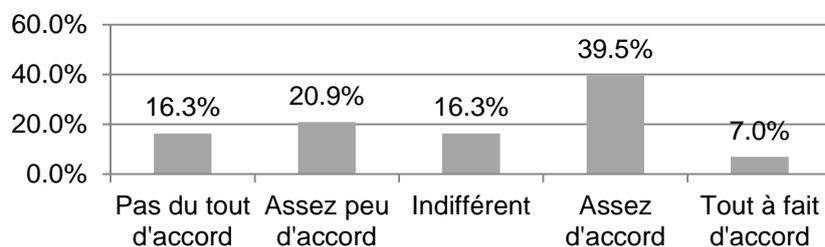


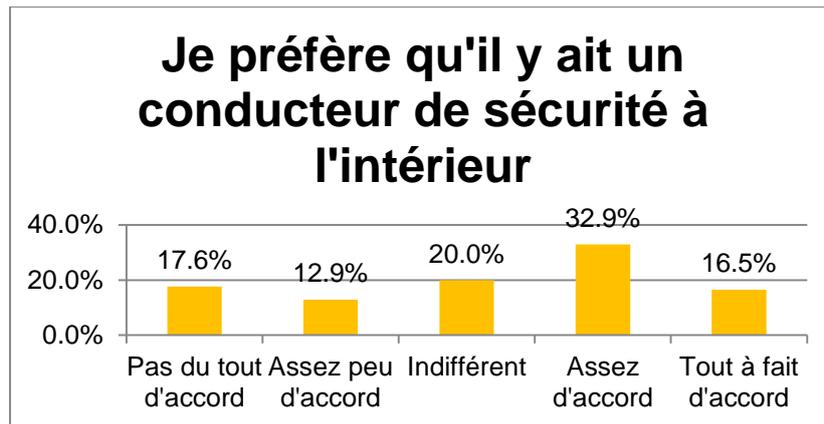
Sentiment à l'intérieur d'un Véhicule Autonome

Je suis stressé lors de l'utilisation du véhicule autonome

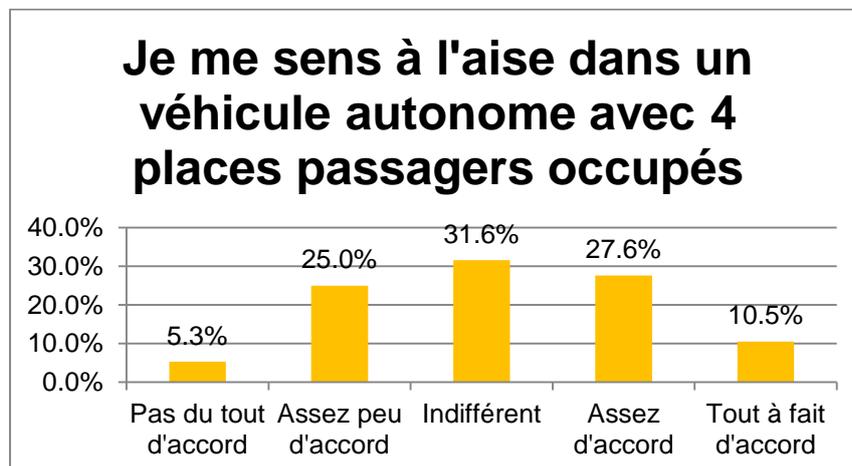
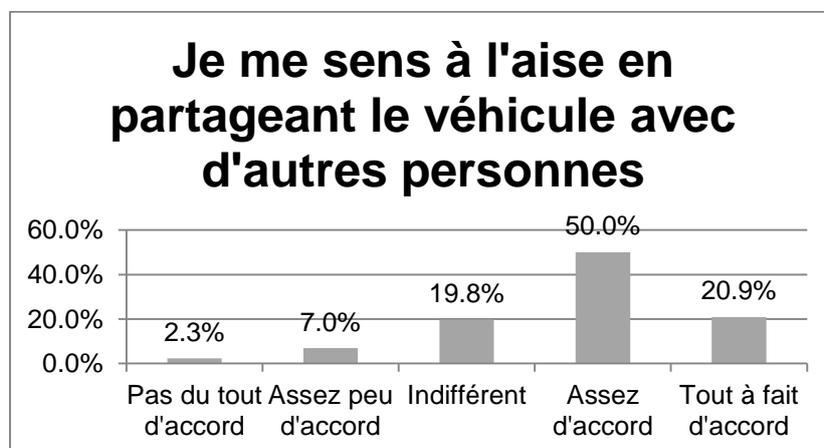


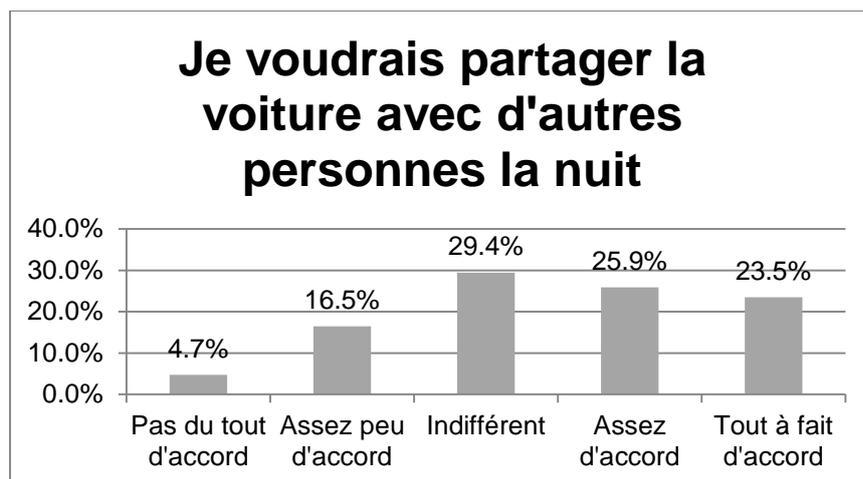
Je pense qu'un accident peut arriver en utilisant le véhicule autonome





Acceptation sur le partage du véhicule

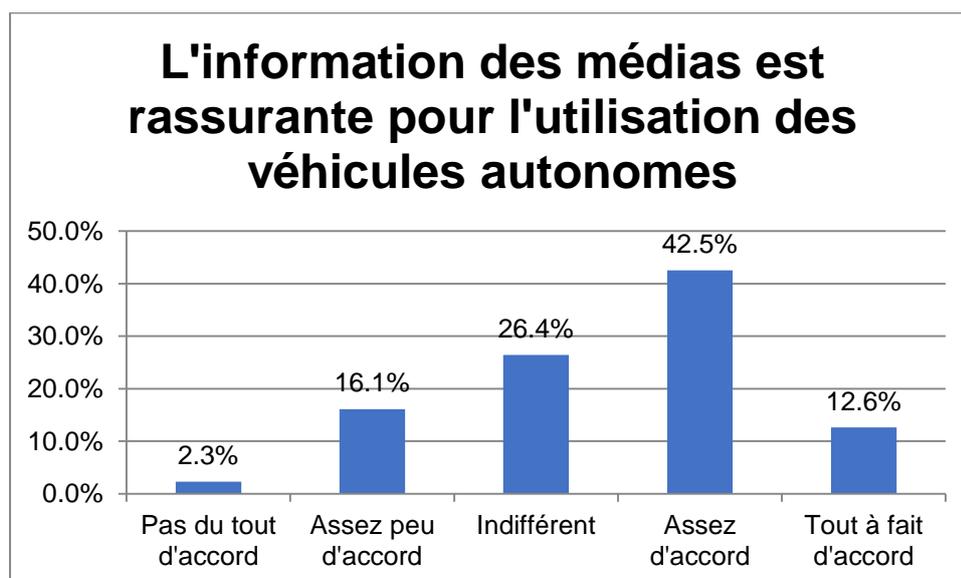




Le partage du véhicule ne semble pas poser de problème, mais il n'est pas un des facteurs prépondérant d'un sentiment de sécurité.

De nuit ou de jour, le partage ne semble pas représenter un frein ni un facteur favorable.

Média : influence sociétale



Nous avons posé la même question en 2018, 45% avait évolué en fonction de l'actualité (un accident mortel venait d'avoir lieu) mais favorablement, les tests n'avaient que conforté ce sentiment.

Les médias et l'information qu'ils procurent ont donc un rôle rassurant dans l'acceptabilité du véhicule autonome.

2.4 Comparaison

Renault avait consulté quelques études réalisées lors de projets européens et a choisi de poser les mêmes questions en sélectionnant celles qui étaient le plus adaptées à notre approche afin de pouvoir comparer nos résultats.

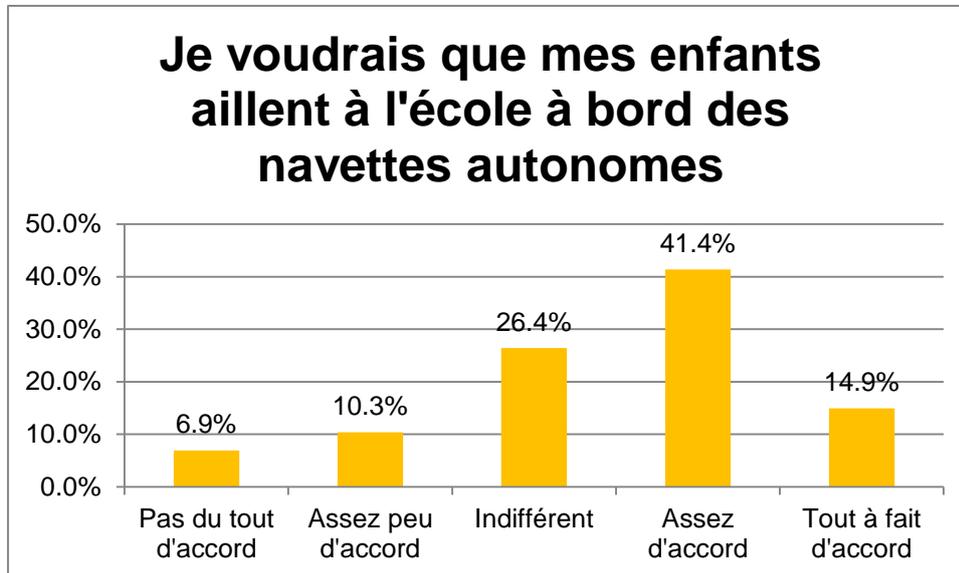
Le projet dont l'étude était la plus appropriée à notre problématique était celui réalisé à Berlin. Sachant que tout est à relativiser dans la mesure où l'expérimentation était différente. Il s'agissait d'une navette, elle roulait entre 8 km/h à 10 km/h, un groom était présent, voyage de 8 à 12 min, ce trajet permettait de rejoindre un campus.

Afin de pouvoir positionner Rambouillet Territoires par rapport à ces villes européennes, une note d'une échelle de 1 (pas du tout d'accord) à 5 (tout à fait d'accord) a été donnée à chaque réponse. Le comparatif n'a lieu que sur les questions équivalentes. Ces résultats ont été comparés à l'étude réalisée à Berlin.

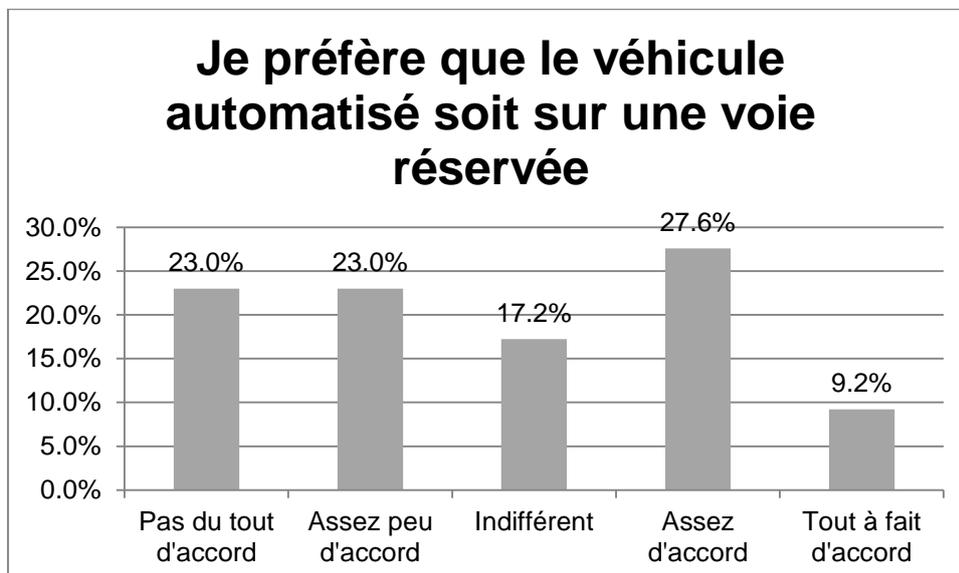
		Echelle Likert (1-5)		
		Berlin	Rambouillet	Différence
Acceptance	Autonomous vehicles are useful	4.2	4.5	=
	Driverless technology is more efficient than the current form of travel	2.0	4.0	↑
Safety on-board	I feel safe when using driverless vehicles	3.8	3.9	=
	I prefer there is a safety driver inside the vehicle	3.4	3.3	=
	I want to press the stop button whenever I want	4.3	3.0	↑
Vehicle sharing	I feel comfortable sharing the vehicle with other people	3.9	3.7	=

2.5 Analyse : Services

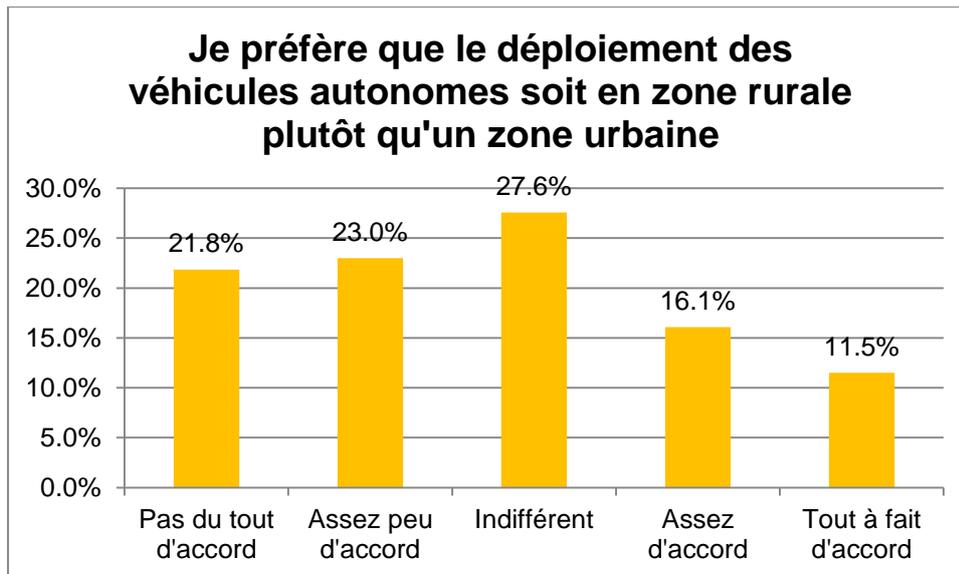
2.5.1 Ouverture du service



2.5.2 Voie de Circulation



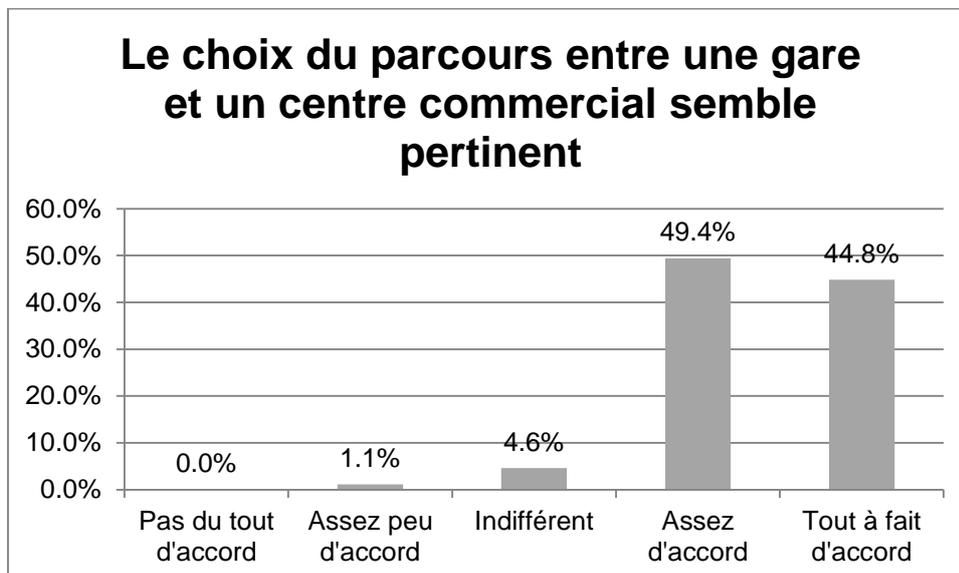
La majorité des personnes ont confiance en la technologie, une voie dédiée ne semble pas obligatoire.

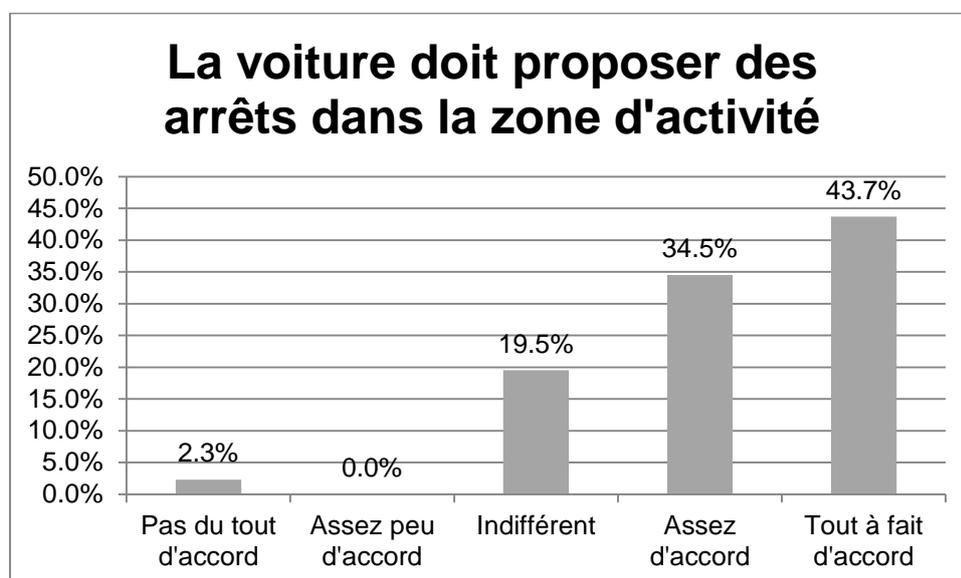
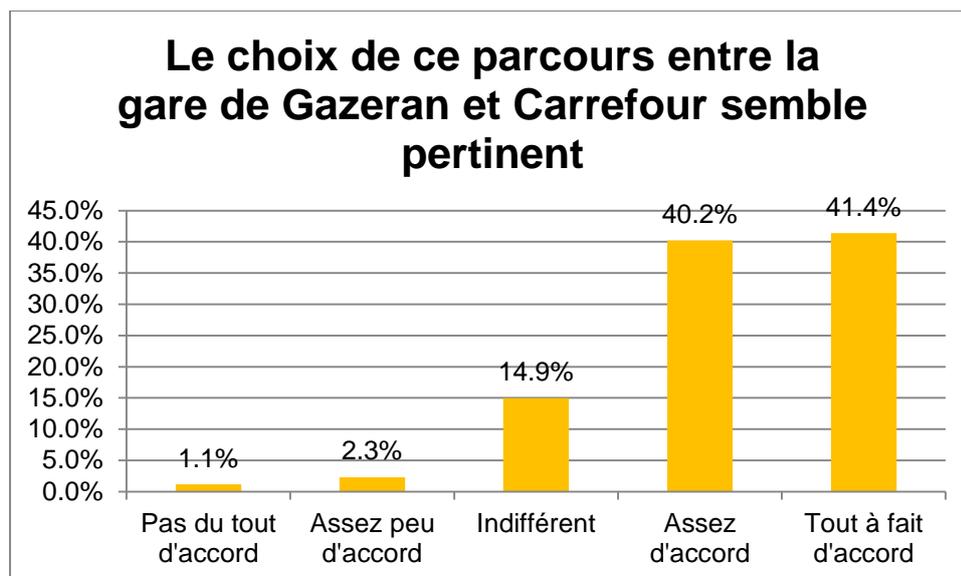


D'un point de vue déploiement, la zone urbaine semble légèrement plus plébiscitée (44%) la zone rurale n'est pas exclue.

Pour la communauté d'utilisateurs, l'environnement urbain/rural ne sera pas un critère.

2.5.3 Trajet gare – centre commercial

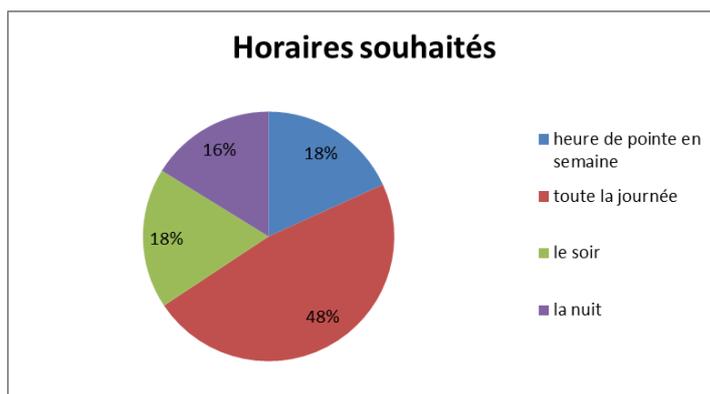
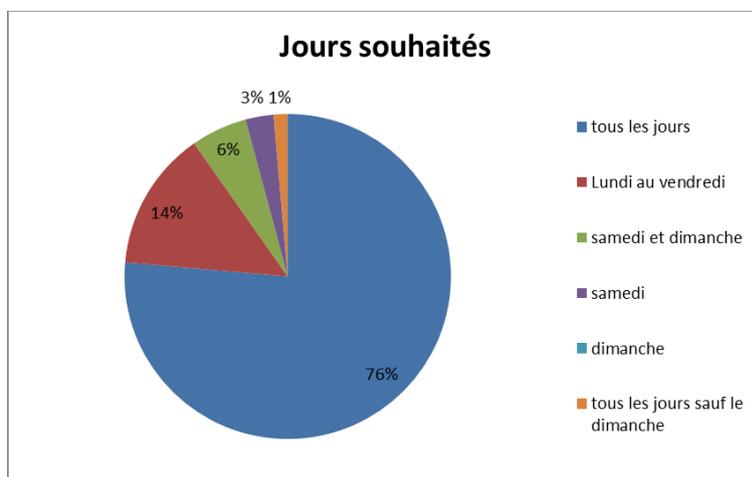
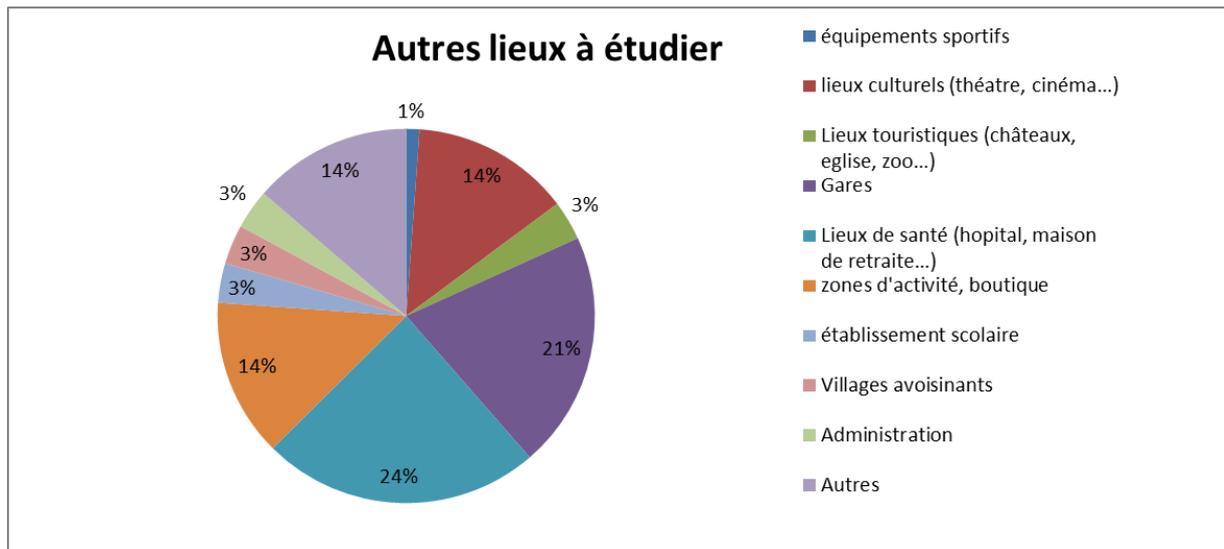




Le trajet actuel, entre une zone commerciale et une gare est pertinent majoritairement, actuellement il n'est pas prévu d'arrêt dans la zone d'activité traversée. Il faudrait, si un tel service devait être mis en place, prévoir des arrêts. Ces derniers sont existants (quais) mais ne sont pas équipés (mobilier urbain non présents).

2.5.4 Autre service

Les questions étaient ouvertes sur le type de service qui pourrait être envisagé et les centres d'intérêts envisageables.



L'objectif serait un service tous les jours, majoritairement la journée ce qui est l'esprit du nom du projet : Tornado, allusion au cheval de Zorro qui arrivait à tout moment dès que son maître l'appelait.

Quel autre trajet devrait être étudié ?	Jours souhaités
Gare de Rambouillet	tous les jours
piscine	
centre commercial	
entre une commune rurale et la gare de Rambouillet	tous les jours
gare de Saint Rémy les Chevreuse	tous les jours
Certains hameaux du territoire	
gare de rambouillet	lundi au vendredi
ecoles	
ZA de rambouillet	
Gare de Gazeran centre ville de Rambouillet	tous les jours
centre ville	lundi au vendredi
Carrefour centre ville de Rambouillet	tous les jours
Gare de rambouillet château de rambouillet	
Gare centre ville de rambouillet	tous les jours
memes trajets mais de nuit	tous les jours
Rambouillet vers Auffargis, VEEY,	tous les jours
rambouillet la clairière - VEEY	tous les jours
orcemont ZA bel air	lundi au vendredi
centre ville (gare) - carrefour	tous les jours
Nationale 10	samedi et dimanche
carrefour ablis	
gare et aéroports	tous les jours
projet touristique dans le sud Yvelines	
trajet vers le centre ville	lundi au vendredi
trajet de la gare de rbt vers les villages périphériques	samedi
trajet vallée de chevreuse (rbt - saclay)	tous les jours
centre rambouillet vers carrefour	
rambouillet vers leclerc	tous les jours sauf dimanche
Rambouillet centre à la gare, en milieu urbain	tous les jours
entre différents villages	lundi au vendredi
ecole vers gares	samedi et dimanche
parcours en forêt	
gares et village environnants	samedi et dimanche
gare - ecole	tous les jours
gare - zone d'activité	
commune d'orphan vers Rambouillet	lundi au vendredi
desserte zone d'activité	tous les jours
gare rambouillet centre ville	tous les jours
bergerie nationale	samedi et dimanche
eglise de rambouillet	
la clairière	tous les jours
hopital	tous les jours
maison de retraite	
tous les cas de problématique du dernier kilomètre	tous les jours
gare perray en yvelines vers gare RBT	tous les jours
rambouillet vers ablis	tous les jours
établissement sportif et de loisirs	tous les jours
aires de covoiturage	
centre ville de rambouillet vers zone commerciale Bel air	lundi au vendredi
centre ville rbt vers carrefour	tous les jours
gare vers site touristiques	tous les jours
Gare	tous les jours
zone d'activités	
Zone touristiques	
Centre ville	lundi au vendredi
centre ville - centre commercial	tous les jours
route encore plus étroite	tous les jours
N10	tous les jours
Ablis - Rambouillet	
gare - hopital	lundi au vendredi
ZA, poste, hopital, centre ville	samedi
gare de Rambouillet - Carrefour - ZA bel air	tous les jours
déplacement des personnes âgées	
de certains gares quartiers vers les gares principales	tous les jours

A l'origine, le trajet Gazeran –centre commercial avait été choisi pour ces difficultés techniques (route étroite, passage de pont, rond-point, ...), pour les deux points d'intérêts recensés (gare et zone d'emplois et de commerce) et l'absence de transport en commun entre ces deux points.

Les résultats montrent que ce choix n'est pas dénué d'intérêt et est approuvé en y incluant des arrêts supplémentaires dans la zone d'emplois. Cela confirme la tendance favorable exprimée lors de l'atelier 2.

Les testeurs sont ouverts à d'autres trajets possibles avec un véhicule autonome, d'autres centres d'intérêts peuvent être envisagés ce qui prouve que le véhicule autonome dans l'esprit du MobiLab peut circuler partout et rendre de nombreux services.

Ces éléments sont des pistes de réflexion à approfondir en y incluant des paramètres techniques (technologie, infrastructures, ...), environnementaux (rural/urbain, nuit/jour, ...), économiques (coût).

La société Avairx est en cours de demande d'intégration dans le projet afin de reprendre les missions de BMCP, elle sera en charge entre autre d'analyser ces paramètres.

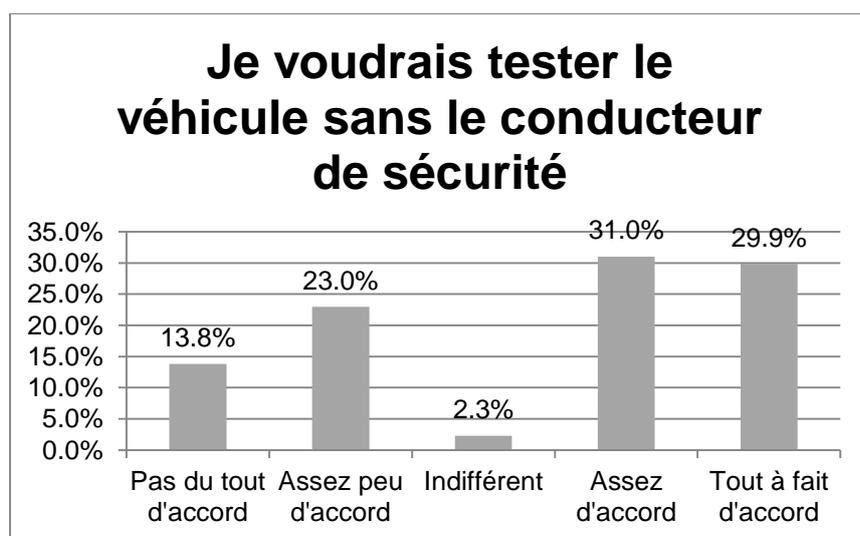
Limites :

L'expression libre a ses limites : de nombreuses idées ont été émises mais en l'état elles sont peu exploitables, cette problématique de desserte demande à être approfondie.

Un atelier dédié uniquement aux services est nécessaire surtout s'il est pressenti d'élaborer un nouveau projet.

3 Conclusion et suite des tests

Le dernier atelier aura pour objectif d'approfondir les sujets étudiés dans cet atelier et d'aider à la réflexion sur les services possibles en fonction des contraintes techniques, économiques.



Il est évident que le ressenti du testeur est biaisé de par la présence du Driver.



Il serait vraiment intéressant de reposer ces questions sans driver pour comparer.

La législation n'autorise pas ce type de test et le projet n'a pas prévu de véhicule adapté.





REFERENCE

User acceptance of automated shuttles in Berlin-Schöneberg : a questionnaire study