

Robi Service Design

Design d'un service de transport de bagage autonome

Rapport FINAL

Mandat confié par

POSTAUTO AG

Monsieur
François Longchamp
Introduction sur le marché Ouest
CarPostal SA
Place de la Gare 11
1951 Sion

Réalisé par

HES-SO Valais-Wallis

Technopôle 3
3960 Sierre

Benjamin Nanchen, Adjoint scientifique, Institut Tourisme
Déborah Gaudin, Collaboratrice scientifique, Institut Santé
Jakub Mlynar, Collaborateur scientifique, Institut Informatique
Randolf Ramseyer, Assistant doctorant, Institut Tourisme

Sierre, décembre 2022

Résumé managérial

Le projet Robi a permis de tester un service de transport autonome de bagages pour des personnes. Ce test s'est déroulé dans la station touristique de Saas-Fee en trois phases. 1) Durant les mois d'octobre et novembre 2021, le robot nommé Robi a fonctionné en mode Follow-me, c'est-à-dire qu'il suivait la ou le client l'utilisant et qu'une personne chargée de son fonctionnement et de la sécurité accompagnait Robi. 2) Durant les mois de juin, juillet et août 2022, Robi a fonctionné en mode Follow-me (idem mode 1) avec une personne en charge de la téléopération. 3) La dernière semaine d'août, le fonctionnement de Robi a été testé en mode autonome. Durant les trois phases, un ou une accompagnatrice de sécurité était présente sur l'ensemble du parcours. Pour les phases 1) et 2), des personnes externes à l'équipe de projet ont pu utiliser Robi. Pour la phase 3), aucune personne externe n'a participé au test réalisé uniquement avec des collaborateurs et collaboratrices du projet, ceci en raison de l'autorisation octroyée par l'OFROU.

Le service de transport autonome de bagages pour des personnes délivré par Robi fait partie du concept de mobilité en tant que service (MaaS). Dans le domaine touristique, le MaaS est un enjeu majeur pour les touristes, les destinations, les entreprises, les autorités publiques, les citoyens et la société en général, notamment en ce qui concerne l'acceptation par les utilisateurs finaux, l'utilité, la facilité d'utilisation et la perception de la sécurité. En effet, un service est une résolution de problème qui simplifie la vie de l'utilisateur et qui apporte une valeur ajoutée.

Cette recherche a pour objectif de 1) évaluer la maturité technologique et la fiabilité du service Robi, 2) concevoir le service Robi et l'intégrer aux services touristiques existants, 3) mesurer la perception et l'acceptation du service Robi par les parties prenantes et 4) valider le modèle économique en vue d'un éventuel maintien et d'une extension de l'offre. Afin de répondre à ces questions, la méthodologie de Service Design développée par la HES-SO Valais-Wallis a été utilisée. Notamment, de nombreuses observations ont été effectuées à Saas-Fee durant les 3 phases de test. De plus, un sondage auprès des utilisateurs et utilisatrices a été effectué durant la phase 2.

Concernant l'évaluation de la maturité technologique et de la fiabilité du service Robi, les observations réalisées durant les phases 1) et 2) révèlent de nombreuses situations nécessitant que la personne utilisant Robi s'adapte à son fonctionnement afin de pouvoir l'utiliser convenablement. Sans ces adaptations, l'utilisation de Robi ne pourrait être possible. Les observations de la phase 3) démontrent que la technologie n'est pas mature pour fournir un service fiable de transport de bagages pour des personnes dans les rues piétonnes d'une destination touristique. De plus, de nouveaux risques propres au mode autonome ont été identifiés et n'ont actuellement pas de mitigation possible.

Afin de concevoir le service Robi et de l'intégrer aux services touristiques existants, trois Services Blueprints (plan détaillé du service représentant l'expérience ou parcours client ainsi que les différentes activités nécessaires à sa réalisation) sont proposés afin de visualiser le service proposé à chaque phase.

Au sujet de la mesure la perception et l'acceptation du service Robi par les parties prenantes, les résultats du sondage auprès des utilisateurs et utilisatrices sont bons. Ainsi, le service fourni par Robi semble plaire aux personnes ayant testé Robi durant la phase 2. Cependant, l'analyse des données qualitatives montre que les personnes décèlent des manquements, par exemple le fait que Robi n'assure pas un service porte-à-porte, qui pourraient être bloquants pour une exploitation future d'un tel service.

Afin de valider le modèle économique en vue d'un éventuel maintien et d'une extension de l'offre, un travail sur modèle d'affaire de Robi, structure des coûts et sources de profit, a été réalisé. En raison de la faible propension à payer des personnes sondées pour le service Robi (CHF 10.- par trajet), actuellement il est difficilement envisageable que le service proposé par Robi soit profitable.

Table des matières

Résumé managérial.....	2
Table des matières	3
1 Introduction.....	4
2 Méthodologie	4
3 Evaluation de la maturité technologique et de la fiabilité du service	5
3.1 Phase 1 – Novembre 2021	5
3.2 Phase 2 – Juin à août 2022.....	6
3.3 Phase 3 – 31 août	10
3.4 Discussion des observations	12
4 Design du service Robi et intégration aux services touristiques existants.....	13
4.1 Blueprint du service correspondant à la phase 1, mode Follow-me avec accompagnateur de sécurité.....	14
4.2 Blueprint du service correspondant à la phase 2, mode Follow-me avec accompagnateur de sécurité et téléopération	15
4.3 Blueprint du service correspondant à la phase 3, mode autonome en self-service	16
5 Mesure de la perception et de l’acceptation par les parties prenantes.....	17
5.1 Récolte de données.....	17
5.2 Sondage	17
5.3 Entretiens	28
6 Validation du modèle économique.....	29
6.1 Modèle d’affaires initial	29
6.2 Modèle d’affaire du self-service.....	30
6.3 Propension à payer	31
6.4 Structure des coûts.....	32
6.5 Discussion du modèle économique.....	32
7 Annexes.....	33
7.1 Observation à Saas-Fee – Vendredi 19 novembre 2021	33
7.2 Entretien à Saas-Fee – 19 juillet 2022	37
7.3 Entretien à Saas-Fee – 28 juillet 2022	41
7.4 Réponse à la question ouverte du sondage	44

1 Introduction

L'introduction de la mobilité en tant que service (MaaS) dans le domaine touristique est un enjeu majeur pour les touristes, les destinations, les entreprises, les autorités publiques, les citoyens et la société en général, notamment en ce qui concerne l'acceptation par les utilisateurs finaux, l'utilité, la facilité d'utilisation et la perception de la sécurité. En effet, un service est une résolution de problème qui simplifie la vie de l'utilisateur et qui apporte une valeur ajoutée. Par conséquent, les nouveaux services de mobilité (MaaS) doivent être conçus, pré-testés et validés par des mesures de performance et de perception.

Dans le cadre de cette recherche autour du projet Robi, un service de transport de bagages destiné aux touristes au sein d'une destination, il s'agira de comprendre les besoins des différentes parties prenantes, en particulier les touristes, et de concevoir des services utiles, utilisables et désirable. En effet, les innovations générées sont plus sociologiques que technologiques. Ici, le prototypage devient une mise en scène et une narration du nouveau concept de service. L'implication de tous les utilisateurs est primordiale afin qu'ils perçoivent mieux la valeur du service.

Cette recherche poursuit les objectifs suivants :

- 1) Evaluation de la maturité technologique et de la fiabilité du service Robi
- 2) Design du service Robi et intégration aux services touristiques existants
- 3) Mesure de la perception et de l'acceptation du service Robi par les parties prenantes
- 4) Validation du modèle économique en vue d'un éventuel maintien et d'une extension de l'offre

2 Méthodologie

La HES-SO Valais-Wallis (SDLab) propose de mener cette recherche sur une **méthodologie de Service Design**. Basé sur des méthodologies de recherche qualitative éprouvées, le Service Design permet l'étude descriptive et analytique du terrain, du service et de ses risques. **Quatre étapes** sont nécessaires : terrain, analyse et conception, prototypage et production.

La phase de terrain, basée sur des méthodologies de recherche qualitative éprouvées, permet l'étude descriptive et analytique du terrain, du service et du problème. Durant cette étape, l'évaluation de la maturité technologique et de la fiabilité du service (objectif 1) est réalisée.

A partir des données collectées, **la phase d'analyse et de conception** utilise des outils de marketing de service, tels que le Service Blueprints. Ces outils sont utilisés pour réaliser le design du service Robi et son intégration aux services existants (objectif 2).

Une fois le service conçu et scénarisé, il peut être **prototypé et mis en scène** à l'aide d'outils comme la théâtralisation ou les maquettes. Cette étape permet également de récolter les premiers retours clients nécessaire à la mesure de leur perception et de l'acceptation du service par les parties prenantes (objectif 3).

Une fois les services validés, ceux-ci peuvent être **mis en production** afin de mesurer leur qualité et de les tarifier. Cette étape permet d'apporter des éléments pour la validation du modèle économique réalisé à l'aide de l'outil Business Model Canevas (objectif 4).

3 Evaluation de la maturité technologique et de la fiabilité du service

Les trois phases du projet Robi se sont déroulées entre octobre 2021 et août 2022. Plus précisément, en octobre et novembre 2021, le mode 1) Follow-me sans téléopérateur a été testé. Ensuite, durant les mois de juin, juillet et août, le mode 2) Follow-me avec téléopérateur et pilotage à distance, notamment pour le retour du véhicule, a été testé. Finalement, durant la dernière semaine d'août, le mode 3) Autonome a été testé. Notons qu'entre le mode 1) Follow-me sans téléopérateur et le mode 2) Follow-me avec téléopérateur, le robot a fait l'objet d'évolutions technologiques conséquentes afin d'améliorer la sécurité et de permettre la téléopération (exemple : senseurs, caméras, bouton d'urgence, etc.)

Durant ces trois phases, nous avons réalisé des observations sur le terrain. Les résultats de ces observations sont décrits ci-dessous. Ce travail nous permet de discuter la maturité technologique et la fiabilité du service proposé par Robi.

3.1 Phase 1 – Novembre 2021

Afin de comprendre les enjeux du projet NaMo ainsi que son contexte d'implémentation, l'équipe de projet s'est rendu à Saas-Fee pour y effectuer des journées d'observations. Les observations importantes de chaque journée sont relevées dans ce chapitre.

La première journée d'observation a eu lieu **vendredi 19 novembre 2021**, en même temps que l'évaluation finale de la phase pilote du projet NaMo qui a duré un mois. Durant cette période, le service de nano-mobilité fourni au véhicule autonome dénommé Robi a fonctionné de la manière suivante :

- Information via un flyer distribué dans différents endroits de la station, notamment l'Office du tourisme et Car Postal
- Mise à disposition de Robi dans la gare routière
- Instruction à l'utilisation dispensée par un·e accompagnant·e
- Parcours avec Robi effectué avec l'accompagnant·e en mode follow-me

En résumé, les observations suivantes sont faites :

- Robi ne fournit pas une prestation « self-service ». Une assistance humaine est nécessaire pour la prise en main du robot ainsi que durant le trajet.
- Le mode « follow-me » n'est pas naturel. Les personnes se retournent tout le temps durant l'utilisation. De plus, de manière générale, les personnes n'aiment pas « être suivies ».
- Lorsque la personne utilisant Robi ne se retourne pas, celle-ci peut perdre la liaison avec Robi en raison d'une distance trop grande entre Robi et elle. Dans ce cas, Robi s'arrête.
- En mode « follow-me », les risques sont nombreux.
 - Une personne peut prendre le contrôle de Robi en croisant l'utilisateur ou l'utilisatrice.
 - Les bagages peuvent être volés ou tomber du véhicule.
 - Robi ne détecte pas certains éléments comme des chiens de petite taille.

Les principaux points relevés durant cette première observation sont résumés dans le tableau en annexe.

3.2 Phase 2 – Juin à août 2022

Un travail de terrain a été mené à Saas-Fee sur la période de juin à août 2022 dans **trois disciplines complémentaires**. Les questions relevant de la **sociologie** et de l'interaction homme-machine (IHM) ont été abordées par Jakub Mlynar (Human-Centred Computing Group, Institut informatique). Les questions liées à l'**ergonomie du point de vue de l'utilisateur** ont été appréhendées par Déborah Gaudin (InterLabs, Institut Santé). Finalement, les questions liées au **management** ont été discutées par Benjamin Nanchen et Randolph Ramseyer (Service Design Lab, Institut Tourisme)

Cette section du document donne un aperçu des principales observations pertinentes pour l'objet du rapport. Premièrement, nous amenons des éléments descriptifs et explicatifs à propos des compétences et des règles que les utilisateurs débutants doivent acquérir pour pouvoir utiliser efficacement Robi. Deuxièmement, nous abordons le statut de Robi comme un objet technologique exotique, ainsi que la manière dont il est appréhendé par les autres usagers de la rue (par exemple, les piétons et les passants).

3.2.1 Croiser les approches pour enrichir l'analyse de l'utilisation de Robi

L'**approche ergonomique** se centre sur l'activité singulière, située et finalisée par un individu, et sur les déterminants de la situation dans laquelle l'individu agit. Dans le cadre de de cette recherche, notre intérêt est de comprendre comment se déroule l'activité d'utilisation de Robi, pour une personne souhaitant se déplacer d'un lieu à un autre en faisant transporter son bagage par le

robot. Il s'agit aussi de comprendre comment cette activité s'inscrit dans un contexte dynamique tel que les rues de la station de Saas Fee où l'expérimentation de Robi est réalisée. Le but est d'analyser l'interaction entre l'utilisateur, Robi et un environnement qui se modifie constamment, afin de voir si Robi répond aux besoins de son utilisateur et s'adapte à un contexte imprévisible et changeant.

L'approche sociologique et l'approche sur l'interaction homme-machine (IHM) complètent l'ergonomie en se focalisant sur les interactions sociales liées à la présence de Robi et sur sa manière de s'insérer dans le système de circulation routière existant. Dans ce contexte changeant, elles explorent comment les gens interagissent avec Robi et comment ils donnent un sens à ses actions. L'accent est mis sur le rôle du langage et de l'action, en s'inscrivant dans l'organisation temporelle et spatiale de l'activité consistant à utiliser Robi.

Une première étape dans cette compréhension est d'**analyser l'appropriation de Robi par son utilisateur**, en situation de déplacement, selon différents critères : les critères d'adoption de Robi (les attracteurs), les facteurs qui influencent positivement (facilitateurs) ou négativement (freins) ce processus d'appropriation. Le recueil de données a été fait au moyen d'observations et de retours d'expérience avec différents utilisateurs.

3.2.2 Transporter ses bagages ou expérimenter un robot : deux types de situation identifiées

Les observations ont permis d'identifier deux situations spécifiques d'utilisation de Robi : une situation de service et une situation d'expérimentation. Dans la **situation de service**, le client a pour objectif principal de **transporter un bagage à l'aide Robi**, notamment pour se rendre de l'arrivée du bus à un hôtel. Pour lui, le critère d'adoption de Robi relève de la possibilité de se déplacer sans devoir porter sa valise ou son sac. C'est par exemple le cas lorsque la personne connaît l'existence de Robi et effectue une réservation en ligne, avant de pouvoir l'utiliser pour le transport de son bagage sur place.

Dans la **situation d'expérimentation**, la personne utilise Robi à des fins d'expérimentation, son objectif est de **découvrir et faire l'expérience d'une nouvelle technologie**. L'utilisateur va simultanément découvrir l'existence de Robi et chercher à interagir avec lui. Cette situation n'est généralement pas anticipée, contrairement à la précédente situation où Robi a été réservé. L'utilisation de Robi comme un robot pour le transport de bagages devient secondaire, l'objectif principal de l'individu étant de vivre une expérience d'interaction avec un robot. C'est par exemple le cas quand un individu est invité à essayer d'utiliser Robi par son accompagnateur, au moment où il rencontre le robot dans la station.

Ces deux situations montrent que l'utilisation de Robi peut répondre à différentes attentes du point de vue de la personne qui l'emploie. Dans la suite de l'analyse, nous nous intéressons en particulier aux questions de rentabilité qui se jouent dans ces deux types de situation pour l'utilisateur.

3.2.3 Apprendre à cheminer avec Robi

La prise en main de Robi nécessite l'apprentissage d'un ensemble de compétences pour l'utilisateur. Pour une personne ayant réservé Robi, la première étape consiste déjà à le chercher et le trouver dans des lieux spécifiques, délimités dans le système de réservation selon l'autorisation octroyée par l'OFROU. Dans les situations observées, l'accompagnateur (sur place) ou le téléopérateur (à distance) vérifient que l'individu qui entre en contact avec Robi correspond à la personne qui a fait la réservation. Il donne ensuite des indications pour l'amener à lire des consignes et à porter un harnais nécessaire au déplacement du robot (en mode « follow me »). Les consignes sont écrites sur un support papier, traduites en plusieurs langues et disponibles à l'endroit prévu pour déposer les bagages. Le harnais est placé à l'arrière du robot. Lors de cette première phase, l'utilisateur doit donc repérer différents éléments en observant Robi ou en étant guidé par l'accompagnateur ou le téléopérateur, dans le but de pouvoir l'utiliser.

Ces premières informations permettent d'accéder à une partie du fonctionnement de Robi : il se déplace en suivant un émetteur et il est nécessaire de se tenir devant lui pour lui indiquer le chemin en se rendant jusqu'à l'hôtel (cf. Figure 1).



Figure 1: Une utilisatrice (à gauche) marchant devant Robi (milieu)

Lors du déplacement, l'utilisateur continue de recevoir différentes consignes liées au fonctionnement de Robi. Les consignes sont données par oral, par l'accompagnateur ou le conducteur. Elles visent à traduire le comportement de Robi et à résoudre des problèmes rencontrés. Dans certaines situations, l'accompagnateur ou le conducteur interviennent directement sur Robi à l'aide d'un joystick ou d'une manette dans le but de permettre au client de poursuivre son déplacement.

Quoi qu'il en soit l'utilisateur à tout intérêt à s'adapter à ces consignes pour que Robi puisse le suivre correctement. Dans la plupart des cas observés, ces situations se déroulent lorsque Robi s'arrête, ce qui s'avère fréquent et liés à différentes raisons : par exemple, le tracé emprunté par l'utilisateur passe trop proche d'un obstacle détecté par Robi, la démarche de l'utilisateur est trop rapide et Robi a perdu le signal avec l'émetteur, Robi détecte le mouvement de sa propre ombre et le prend pour un obstacle, etc. Apprendre à se déplacer avec Robi demande une forte adaptation de la part de l'utilisateur et d'avoir accès à certaines informations pour comprendre les actions du robot. Dans les situations observées, la transmission de ces informations relève surtout de l'intervention humaine (l'accompagnateur et/ou le conducteur).

Concrètement, apprendre à marcher efficacement et sans heurts avec Robi consiste à acquérir, en tant qu'habileté corporelle, une façon particulière de marcher (par exemple, un rythme plus lent, une trajectoire régulière), et à prendre en compte les sensibilités de la technologie (par exemple, les obstacles possibles). Il faut également surveiller en permanence si Robi suit bien ou si des problèmes peuvent survenir, ce qui implique de regarder en arrière par-dessus son épaule (voir Figure 1). Nous avons observé qu'en 10-15 minutes, la plupart des utilisateurs débutants étaient capables de maîtriser le style de marche requis, mais la courbe d'apprentissage diffère selon les individus et les situations vécues lors du déplacement avec Robi.

Il est à noter que ce temps d'apprentissage introduit de nouvelles règles d'utilisation de la rue pour l'utilisateur. Or, celles-ci peuvent entrer en contradiction avec d'autres règles existantes, déjà connues de l'utilisateur. Par exemple, en tant que piéton, la personne est habituée à marcher sur les côtés d'une rue, plutôt qu'au centre de celle-ci, un espace habituellement dédié aux véhicules. La manière optimale de conduire Robi est cependant de marcher au milieu de la rue, afin d'éviter qu'il ne soit bloqué par des obstacles au cours du trajet. L'utilisateur vit alors un conflit entre différentes règles : pour pouvoir faire fonctionner efficacement Robi, il convient de ne pas respecter les règles habituelles de circulation routière en marchant au centre de la rue, alors qu'il va en même temps être confronté à des véhicules électriques circulant à cet endroit.

3.2.4 Robi comme un objet technologique exotique

Nos observations montrent que Robi est régulièrement considéré par les autres usagers de la rue comme un objet inhabituel (cf. Figure 2). Lorsqu'il est garé, il arrive fréquemment que des personnes viennent l'inspecter. L'attractivité de Robi est encore plus forte lorsqu'il est mis en service et qu'il fonctionne avec un client. Cet objet technologique est inhabituel pour les usagers de la rue et il a un caractère « exotique » qui se traduit par différentes réactions provoquées par son utilisation dans l'espace public. Ses réactions sont dirigées vers Robi, mais également dirigées vers le client qui l'utilise, dans un cadre où « Robi est au travail ». Le caractère exotique de Robi (et des technologies similaires) changera très probablement avec le temps, au fur et à mesure que ces technologies deviendront plus courantes, mais pour le moment, il apparaît important de prendre en compte cet aspect.



Figure 2: Un utilisateur de Robi répond à des touristes intéressé-e-s

Les individus montrent leur intérêt pour Robi de différentes manières. Ils s'arrêtent et le fixent du regard, prennent parfois des photos ou le filment (avec ou sans demande d'autorisation), ou encore suivent Robi pendant une courte période du trajet. Ils s'adressent à lui oralement ou font des commentaires de toutes sortes à propos de son expérimentation à Saas Fee. Dans certains cas, les spectateurs engagent une conversation avec l'utilisateur ou avec l'opérateur qui accompagne Robi, en posant des questions sur les détails de la technologie. Voir, par exemple, la figure 2, où un groupe de trois touristes s'est renseigné sur Robi et son fonctionnement, et pour lequel l'utilisateur s'est arrêté et a expliqué certains aspects relatifs à cet objet technologique.

3.3 Phase 3 – 31 août

Le 31 août 2022, un test du mode autonome a été réalisé. Deux personnes de notre équipe ont assisté au test. Une personne accompagnait Robi en station, tandis que l'autre suivait le test depuis le poste de téléopération. Les deux points de vue ont été filmés afin de réaliser une analyse détaillée de ce test. Bien qu'haute-ment réaliste, la situation ne correspond pas au service envisagé, soit le transport de bagage pour une personne. En effet, aucune personne externe à l'équipe de projet n'a pris part à ce test. Il s'agissait donc plus d'une démonstration de la faisabilité technologique. Cependant, les observations effectuées sont utiles.

Pour ce qui est du fonctionnement, d'une fois que Robi a été mis en fonction par une personne, il est capable de circuler en station, de manière automatique, sur des trajets programmés entre la gare routière et les arrêts préalablement déterminés. De plus, il ne crée pas d'incident grâce à ses différents systèmes qui le stoppe en cas de nécessité. Par contre, force est de constater que Robi ne peut pas fonctionner de manière autonome sans les nombreuses interventions de son entourage. En effet, à de multiples reprises, les membres de l'équipe sont intervenus afin de compenser les manquements de Robi. Certaines interventions ont été réalisées de manière préventive, par exemple pour dégager préventivement un obstacle placé sur la route de Robi (cf. Figure 3). D'autres ont été nécessaires à posteriori, par exemple pour contourner un obstacle placé sur la route de Robi (cf. Figure 4).



Figure 3: L'accompagnateur dégage préventivement un obstacle (drapeau) placé sur la route de Robi pour éviter qu'il ne s'arrête.



Figure 4: L'accompagnateur reprend le contrôle afin de contourner un obstacle placé sur la route de Robi.

Aussi, bien que la technologie fonctionne, à l'heure actuelle, force est de constater que Robi ne peut pas fournir le service promis à un ou une cliente, soit le transport de ses bagages d'un point de départ à un point d'arrivée de manière autonome, c'est-à-dire sans aucune intervention humaine durant l'entier du parcours tracé dans les rues piétonnes d'une destination touristique où d'autres personnes ou objets co-habitent. Les objets immobiles se révèlent être très perturbants pour le fonctionnement de Robi. Les autres obstacles mus par les personnes – les véhicules ou les personnes elles-mêmes – évitent Robi (cf. Figure 5) et compensent ainsi les manquements de Robi.



Figure 5: Les personnes se mettent sur le côté afin d'éviter Robi.

Robi n'est pas capable de prendre en compte l'environnement actuel, notamment les changements entre sa carte préprogrammée et l'actuel, par exemple la terrasse (cf. figure 6). Ce comportement imprévisible a un impact sur la cohabitation avec les autres utilisateurs de la route.



Figure 6: Robi évite une terrasse qui n'existe plus.

Finalement, en mode autonome, des risques nouveaux ont été identifiés, notamment celui de ne pas réussir à arrêter ou ralentir Robi en cas de besoin. En effet, en mode autonome, la personne utilisant Robi suit le robot transportant ces bagages. Il est possible que la personne doive ralentir Robi, par exemple si elle est accompagnée par d'autres personnes se déplaçant moins vite, ou même l'arrêter, par exemple pour attacher une chaussure. Actuellement, il n'est pas possible pour la personne d'effectuer ces opérations.

3.4 Discussion des observations

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, l'apprentissage de la marche avec Robi est une compétence qui doit être acquise par les utilisateurs débutants. Et selon nos observations, cela peut prendre environ 15 minutes, sans compter que l'utilisateur devra s'ajuster à une multitude d'événements sur toute la durée du trajet du fait que le déplacement se fasse dans un contexte dynamique, imprévisible et incertain. Étant donné que la durée de l'ensemble du trajet est souvent équivalente à 15 minutes (30 minutes sont calculées par trajet, y compris le retour de Robi à la station de bus), on peut se demander si l'investissement de temps et d'énergie dans l'apprentissage de cette compétence particulière - la bonne façon de marcher - est acceptable de la part de l'utilisateur, en tenant compte du fait qu'il ne va probablement pas utiliser fréquemment Robi.

En outre, nous avons vu que cette situation d'apprentissage se déroule dans un contexte où le client doit choisir d'appliquer de nouvelles règles qui peuvent venir contredire des règles préexistantes, comme les règles de circulation routière, créant une sensation d'inconfort pour l'utilisateur. Il existe cependant un intérêt à développer une telle compétence, car elle pourrait être transférable à d'autres technologies, similaires, dans d'autres contextes où de telles technologies sont déjà introduites ou le seront bientôt. Actuellement, de telles conditions sont rares et il n'est

pas certain que cela soit amené à changer. De ce point de vue, des études sont à poursuivre afin de pouvoir comparer les compétences corporelles requises par les individus pour utiliser ces technologies dans différents contextes.

Le fait que Robi, en tant qu'objet technologique exotique, suscite l'intérêt des autres usagers de la rue n'est peut-être pas problématique pour les clients qui l'utilisent en situation d'expérimentation. Il peut cependant poser un problème aux clients qui l'emploient dans une situation de service, puisque le fait de se rendre à son logement en transportant ses bagages, une activité somme toute banale, devient tout à coup à un centre d'intérêt et attire l'attention, ce qui n'est pas toujours nécessairement souhaitable. Certains utilisateurs pourraient se sentir mal à l'aise, voire stressés, en étant ainsi mis en évidence lorsqu'ils se déplacent dans la rue. Cet aspect exotique de Robi, en tant que technologie, pourrait les amener à choisir de ne pas utiliser un tel service.

Finalement, les observations faites durant le test du mode autonome démontrent que la technologie n'est pas mature pour fournir un service fiable de transport de bagages pour des personnes dans les rues piétonnes d'une destination touristique. De plus, de nouveaux risques propres au mode autonome ont été identifiés et n'ont actuellement pas de mitigation possible.

4 Design du service Robi et intégration aux services touristiques existants

Pour le design du service Robi, trois Service Blueprints sont réalisés :

- 1) Blueprint du service correspondant à la phase 1, mode Follow-me avec accompagnateur de sécurité
- 2) Blueprint du service correspondant à la phase 2, mode Follow-me avec accompagnateur de sécurité et téléopération
- 3) Blueprint du service correspondant à la phase 3, mode autonome en self-service

4.1 Blueprint du service correspondant à la phase 1, mode Follow-me avec accompagnateur de sécurité

Robi – Phase 1
 > Avec accompagnateur de sécurité

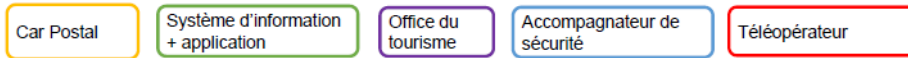


Blueprint	Pré-T.	Transaction						Post-T.			
Preuve physique	Flyer, affiches, site Internet Site Internet	Gare routière Signalisation Application	Uniforme Preuve de paiement	Robi Consignes de sécurité	Message sonore + clochette						
Actions du client	Découvrir le service de transport	Réserver le service sur l'application et paiement	Arriver à la gare routière	Être accueilli	Suivre la formation	Charger robi avec matériel	Prendre en charge robi	Être observe (objet exotique) Se déplacer avec Robi Apprendre à cheminer avec Robi	Décharger Robi	Quitter Robi	Utiliser robi pour un autre trajet
Actions visibles de l'employé <i>Ligne de visibilité</i>			Accueillir le client	Former à l'utilisation	Aider au chargement	Aider à la prise en charge	Accompagner les touristes	Aider au déchargement	Saluer les clients		
Actions invisibles de l'employé			Gérer le flux de client	Assurer et contrôler la sécurité							
			Gestion des réservations							Retourner à la gare routière	
			Maintenir Robi (électricité, propreté)								
Support		Ressources humaines, Centre de contrôle									
		Partenaires locaux									
		Système d'information (paiement, application)									

4.2 Blueprint du service correspondant à la phase 2, mode Follow-me avec accompagnateur de sécurité et téléopération

Robi – Phase 2

> Avec accompagnateur de sécurité et téléopérateur

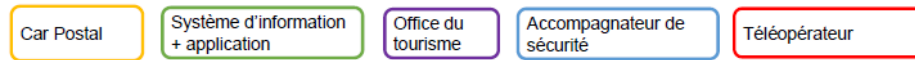


Blueprint	Pré-T.	Transaction					Post-T.
Preuve physique	<p>Flyer, affiches, site Internet</p> <p>Site Internet</p>	<p>Gare routière</p> <p>Signalisation</p> <p>Uniforme</p> <p>Application</p> <p>Preuve de paiement</p>	<p>Robi (+ ceinture de guidage + tablette)</p> <p>Consignes de sécurité</p> <p>Message sonore + clochette</p>				
Actions du client	<p>Découvrir le service de transport</p>	<p>Réserver le service sur l'application et paiement</p> <p>Arriver à la gare routière</p>	<p>Être accueilli</p> <p>Suivre la formation</p> <p>Charger robi avec matériel</p> <p>Prendre en charge robi</p> <p>Se déplacer avec Robi</p> <p>Apprendre à cheminer avec Robi</p> <p>Décharger Robi</p> <p>Quitter Robi</p>	<p>Transporter ses bagages ou expérimenter un robot : deux types de situation identifiées</p> <p>Être observe (objet exotique)</p>		<p>Utiliser robi pour un autre trajet</p>	
Actions visibles de l'employé <i>Ligne de visibilité</i>		<p>Accueillir le client</p> <p>Gérer le flux de client</p>	<p>Former à l'utilisation</p> <p>Aider au chargement</p> <p>Aider à la prise en charge</p> <p>Assurer et contrôler la sécurité</p>	<p>Aider au chargement</p> <p>Aider à la prise en charge</p> <p>Accompagner les touristes</p> <p>Aider au déchargement</p> <p>Saluer les clients</p> <p>Prendre le contrôle sur Robi en cas de nécessité</p>	<p>Accompagner les touristes</p> <p>Aider au déchargement</p> <p>Saluer les clients</p> <p>Prendre le contrôle sur Robi en cas de nécessité</p>		
Actions invisibles de l'employé		<p>Gestion des réservations</p> <p>Maintenir Robi (électricité, propreté)</p>	<p>Assurer et contrôler la sécurité</p> <p>Assurer et contrôler la sécurité</p>	<p>Retourner à la gare routière</p>			
Support		<p>Ressources humaines, Centre de contrôle</p> <p>Partenaires locaux</p> <p>Système d'information (paiement, application)</p>					

4.3 Blueprint du service correspondant à la phase 3, mode autonome en self-service

Durant le test, il a été identifié que l'utilisateur n'avait pas les moyens de prendre le contrôle de Robi pour le ralentir ou l'arrêter.

Robi – Phase 3
> Self-service



Blueprint	Pré-T.	Transaction	Post-T.
Preuve physique	<ul style="list-style-type: none"> Flyer, affiches Site Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Gare routière Signalisation Uniforme Application Preuve de paiement Consignes de sécurité Message sonore + clochette Robi (+ ceinture de guidage + tablette) 	
Actions du client	Découvrir le service de transport	Réserver le service sur l'application et paiement → Arriver à la gare routière → Être accueilli → Suivre la formation → Charger robî avec matériel → Prendre en charge robî → Attendre 3 minutes → Se déplacer avec Robi → Apprendre à cheminer avec Robi → Ralentir ou arrêter Robi → Décharger Robi → Quitter Robi	Utiliser robî pour un autre trajet
Actions visibles de l'employé <i>Ligne de visibilité</i>		Accueillir le client → Former à l'utilisation → Quitter le client	Prendre le contrôle sur Robi en cas de nécessité
Actions invisibles de l'employé		Gestion des réservations → Maintenir Robi (électricité, propreté)	Assurer et contrôler la sécurité
Support		Ressources humaines, Centre de contrôle Partenaires locaux Système d'information (paiement, application)	

5 Mesure de la perception et de l'acceptation par les parties prenantes

5.1 Récolte de données

Afin de mesurer la perception et l'acceptation par les parties prenantes du service Robi, un sondage a été mené auprès des personnes utilisant Robi et des entretiens semi-directifs ont été effectués avec des prestataires touristiques.

5.2 Sondage

Durant le mois d'août 2022 (phase 2), les personnes utilisant Robi ont été invitées à répondre à un questionnaire après l'utilisation de Robi par SMS (envoi d'un message 30 minutes après la fin de la réservation) et par l'accompagnateur ou accompagnatrice de sécurité (distribution d'une fiche informative avec lien et QR code vers le sondage). 45 personnes y ont répondu. Les résultats figurent dans cette section

5.2.1 Questionnaire

Le questionnaire est principalement basé sur le TAM « Technology Acceptance Model » (Davis et al., 1989; Venkatesh et al., 2003) qui permet d'évaluer l'acceptation d'une technologie par les utilisateurs (cf. Figure 2).

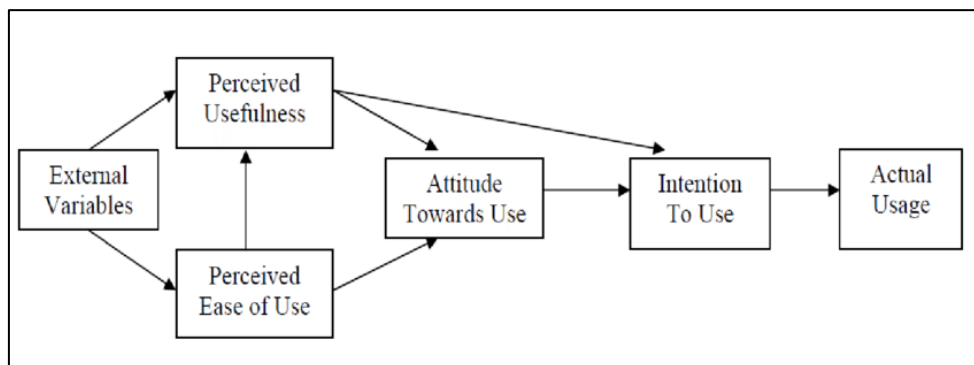


Figure 7: Technology Acceptance Model selon Davis et al. (1989)

Pour construire notre questionnaire, nous avons utilisé le modèle révisé (voir Figure 3) proposé par Money et Turner (2004). Ce modèle permet d'identifier les relations entre la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue et leur influence sur l'intention comportementale d'utilisation et l'utilisation réelle (cf. Figure 7).

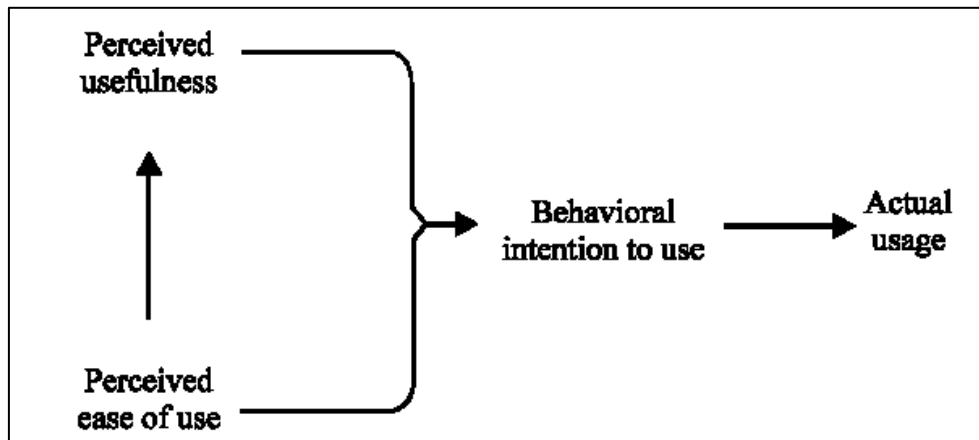


Figure 8: Modèle révisé du TAM (Money and Turner, 2004)

5.2.2 Notice méthodologique

Ci-après, se trouve une rapide notice méthodologique permettant de mieux lire les tableaux qui figurent dans la suite du présent rapport.

Exemple			
	oui	non	Total
Salle d'étude	454	41	495
Café / restaurant / cafétéria ?	454	36	490
Parc et jardin	435	53	488
Bibliothèque	434	51	485
Espace de récréation / détente	394	83	477
Installations sportives	377	107	484
Bancomat	318	160	478
Salle aménageable / salle de fête	303	160	463
Magasin de première nécessité	301	179	480
Bar	231	230	461
Potager collectif	81	358	439
Autres	37	300	337
Total	3 819	1 758	5 577

$p < 0,1\%$; $\chi^2 = 1\ 623,54$; $ddl = 11$ (TS)

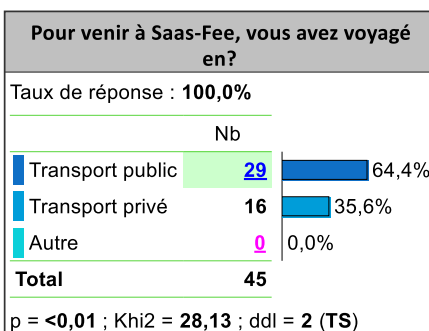
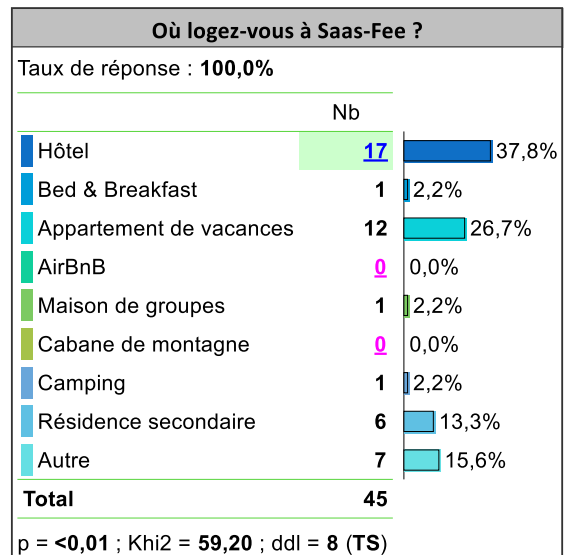
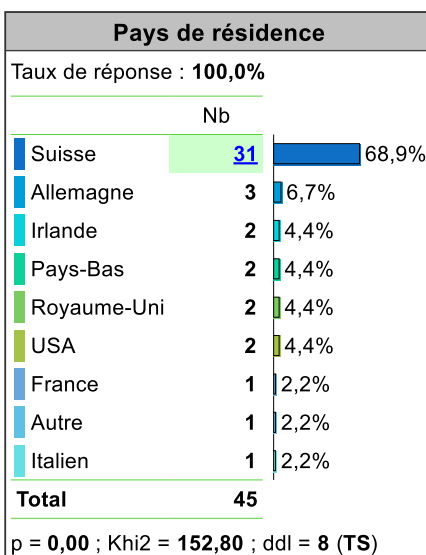
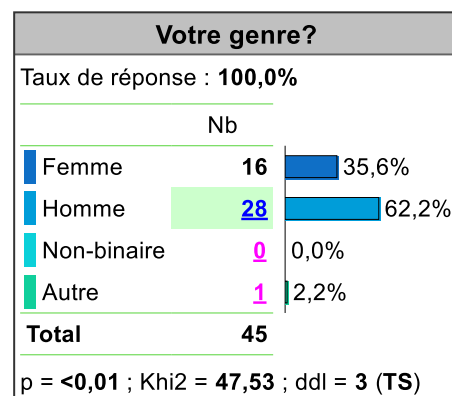
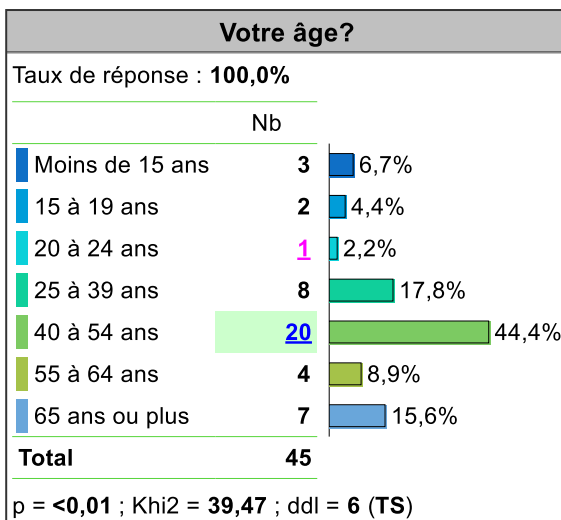
Les chiffres bleus signifient que les effectifs sont surreprésentés

Les chiffres rouges signifient que les effectifs sont sous-représentés

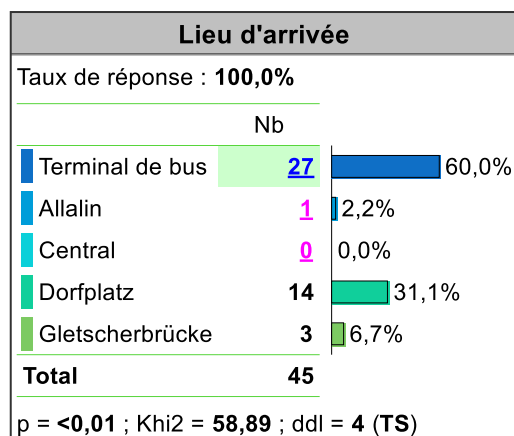
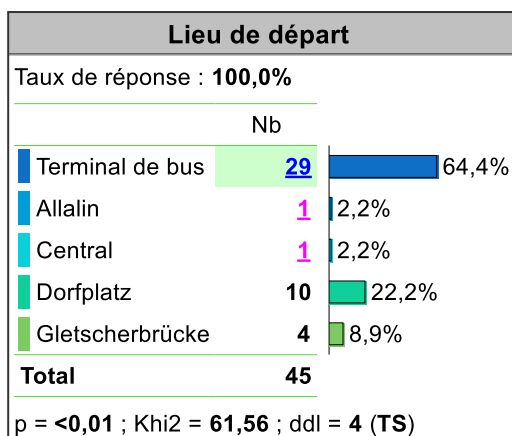
Dans le cas d'un tableau de moyennes, les chiffres bleus indiquent que la moyenne en question est significativement plus haute que la moyenne de l'échantillon total.

Dans le cas d'un tableau de moyennes, les chiffres rouges indiquent que la moyenne en question est significativement plus basse que la moyenne de l'échantillon total.

5.2.3 Description de l'échantillon

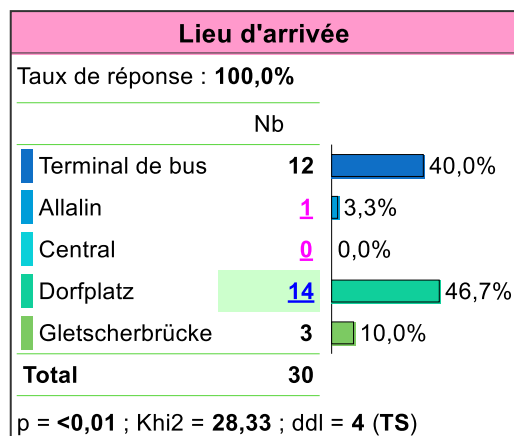
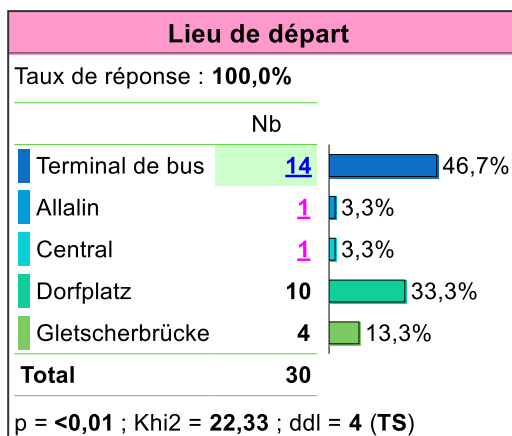


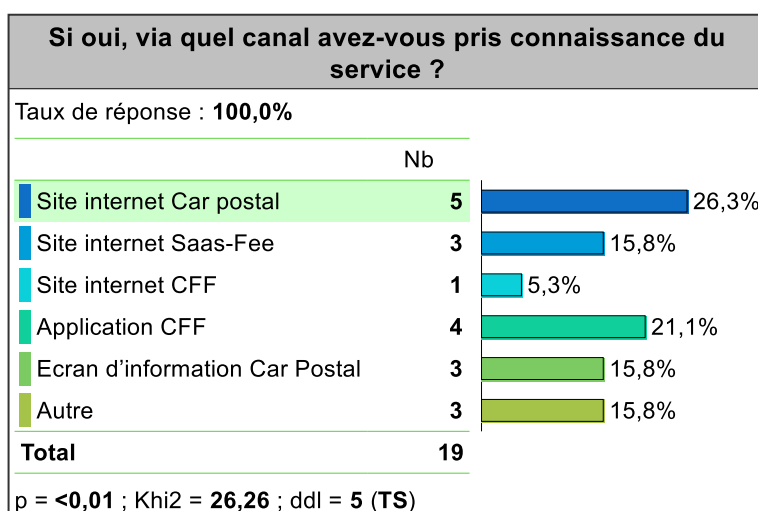
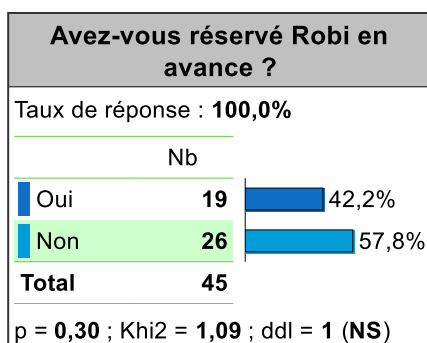
5.2.4 Description des trajets



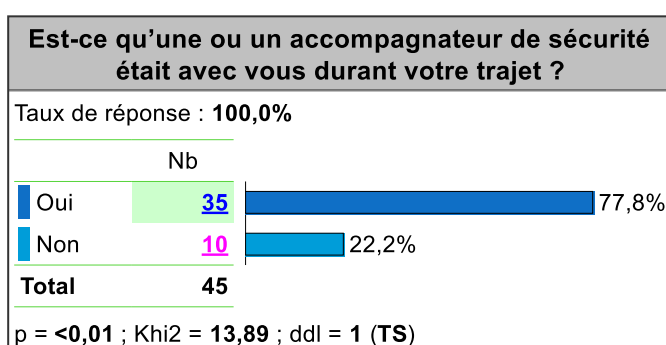
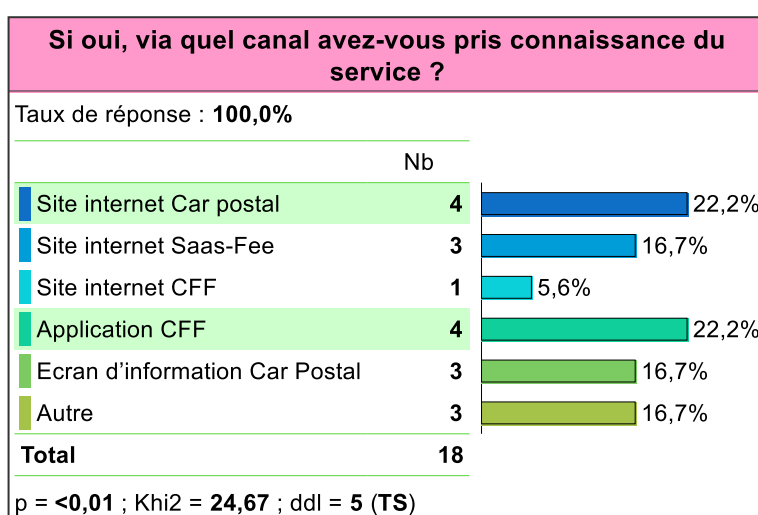
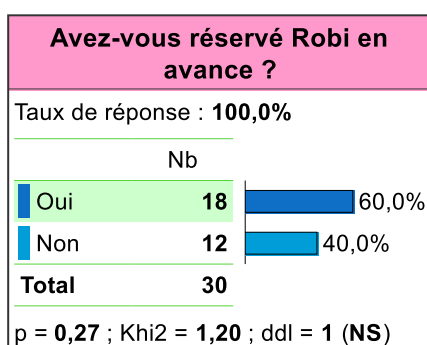
Lors des séances du projet, il a été mentionné que certains trajets effectués avec des touristes ne respectaient pas le protocole du test, soit se rendre d'un point A à un point B en utilisant Robi pour transporter des bagages. Plus particulièrement, certains touristes ont utilisé Robi « en boucle » depuis le terminal de bus. Les personnes en question n'ont donc pas utilisé Robi comme « un service » mais comme un « démonstrateur ». Sur les 45 réponses récoltées, ces trajets « démonstrateur » représentent 15 réponses, soit un tiers de l'échantillon.

Aussi, lorsque cela nous semble pertinent, nous affichons séparément les résultats pour les 30 réponses correspondant aux trajets « service » et les signalons en rose comme ci-dessous.





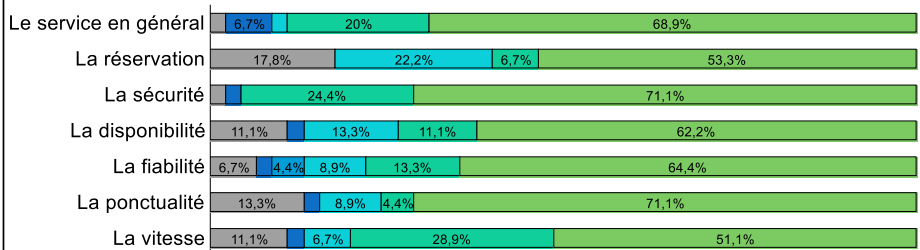
Ci-dessous, les résultats correspondant aux 30 personnes ayant utilisé Robi en situation normal sont affichés.



Après avoir utilisé Robi, quelle est votre satisfaction par rapport aux éléments ci-dessous

	Non réponse	Pas du tout satisfait	Pas satisfait	Ni insatisfait, ni satisfait	Satisfait	Tout à fait satisfait	Total
Le service en général	1	3	0	1	9	31	45
La réservation	8	0	0	10	3	24	45
La sécurité	1	1	0	0	11	32	45
La disponibilité	5	1	0	6	5	28	45
La fiabilité	3	1	2	4	6	29	45
La ponctualité	6	1	0	4	2	32	45
La vitesse	5	1	0	3	13	23	45

$p = <0,01$; $\text{Khi2} = 60,06$; $\text{ddl} = 30$ (TS)



Après avoir utilisé Robi, quelle est votre satisfaction par rapport aux éléments ci-dessous

	Non réponse	Pas du tout satisfait	Pas satisfait	Ni insatisfait, ni satisfait	Satisfait	Tout à fait satisfait	Total
Le service en général	1	2	0	0	6	21	30
La réservation	3	0	0	6	2	19	30
La sécurité	1	1	0	0	7	21	30
La disponibilité	3	1	0	3	4	19	30
La fiabilité	2	1	1	3	2	21	30
La ponctualité	2	1	0	3	0	24	30
La vitesse	3	1	0	1	9	16	30

$p = 0,14$; $\text{Khi2} = 38,43$; $\text{ddl} = 30$ (PS)



Grâce au robot à bagages Robi, votre trajet était

	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
Simple	2	0	1	4	17	21	45
Rapide	3	0	1	13	14	14	45
Sûr	2	0	1	3	18	21	45

$p = 0,17$; $\text{Khi2} = 11,67$; $\text{ddl} = 8$ (NS)

Simple	4,4%	8,9%	37,8%	46,7%
Rapide	6,7%	28,9%	31,1%	31,1%
Sûr	4,4%	6,7%	40%	46,7%

Grâce au robot à bagages Robi, votre trajet était

	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
Simple	2	0	0	1	14	13	30
Rapide	2	0	1	9	10	8	30
Sûr	2	0	0	0	15	13	30

$p = 0,01$; $\text{Khi2} = 19,15$; $\text{ddl} = 8$ (S)

Simple	6,7%	3,3%	46,7%	43,3%	
Rapide	6,7%	3,3%	30%	33,3%	26,7%
Sûr	6,7%	50%	43,3%		

L'utilisation du robot à bagages Robi est

	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
Simple	3	0	2	4	14	22	45
Rapide	4	0	1	3	19	18	45
Sûr	3	0	0	5	13	24	45

$p = 0,77$; $\text{Khi2} = 4,92$; $\text{ddl} = 8$ (NS)



Simple	6,7%	4,4%	8,9%	31,1%	48,9%
Rapide	8,9%	6,7%	42,2%	40%	
Sûr	6,7%	11,1%	28,9%	53,3%	



L'utilisation du robot à bagages Robi est

	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
Simple	2	0	1	3	12	12	30
Rapide	2	0	1	0	15	12	30
Sûr	2	0	0	2	12	14	30

$p = 0,81$; $\text{Khi2} = 4,47$; $\text{ddl} = 8$ (NS)

Simple	6,7%	10%	40%	40%
Rapide	6,7%	50%	40%	
Sûr	6,7%	6,7%	40%	46,7%

Si un robot à bagage est disponible							
	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
J'utilise le robot pour transporter mes bagages.	2	1	1	8	12	21	45
J'utilise le robot à bagages à la place d'autres moyens de transport (taxi, chariot à bagages, etc.).	2	1	4	7	13	18	45
p = 0,83 ; Khi2 = 2,14 ; ddl = 5 (NS)							
J'utilise le robot pour transporter mes bagages.							
J'utilise le robot à bagages à la place d'autres moyens de transport (taxi, chariot à bagages, etc.).							

Si un robot à bagage est disponible							
	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
J'utilise le robot pour transporter mes bagages.	1	0	1	5	9	14	30
J'utilise le robot à bagages à la place d'autres moyens de transport (taxi, chariot à bagages, etc.).	1	0	4	5	9	11	30
p = 0,71 ; Khi2 = 2,16 ; ddl = 4 (NS)							
J'utilise le robot pour transporter mes bagages.							
J'utilise le robot à bagages à la place d'autres moyens de transport (taxi, chariot à bagages, etc.).							

En général							
	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
Je pense que l'utilisation d'un robot à bagage est une bonne idée.	1	0	1	2	11	30	45
Je pense qu'un robot à bagages est utile pour moi.	2	1	1	6	11	24	45
J'ai une perception positive d'un robot à bagages.	1	0	0	3	14	27	45
Je recommande à mes proches d'utiliser le robot à bagages Robi.	1	0	1	6	11	26	45
Un accompagnateur de sécurité du robot à bagage est indispensable.	1	3	19	10	8	4	45
L'utilisation d'un robot à bagages réduit le nombre de véhicules sur la route.	2	1	5	8	16	13	45
L'utilisation d'un robot à bagages réduit l'impact sur l'environnement.	1	0	3	10	17	14	45

$p = <0,01$; $\text{Khi2} = 116,04$; $\text{ddl} = 30$ (TS)

Je pense que l'utilisation d'un robot à bagage est une bonne idée.	4,4%	24,4%	66,7%		
Je pense qu'un robot à bagages est utile pour moi.	4,4%	13,3%	24,4%	53,3%	
J'ai une perception positive d'un robot à bagages.	6,7%	31,1%	60%		
Je recommande à mes proches d'utiliser le robot à bagages Robi.	13,3%	24,4%	57,8%		
Un accompagnateur de sécurité du robot à bagage est indispensable.	6,7%	42,2%	22,2%	17,8%	8,9%
L'utilisation d'un robot à bagages réduit le nombre de véhicules sur la route.	4,4%	11,1%	17,8%	35,6%	28,9%
L'utilisation d'un robot à bagages réduit l'impact sur l'environnement.	6,7%	22,2%	37,8%	31,1%	

En général							
	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
Je pense que l'utilisation d'un robot à bagage est une bonne idée.	1	0	0	1	9	19	30
Je pense qu'un robot à bagages est utile pour moi.	1	0	1	4	7	17	30
J'ai une perception positive d'un robot à bagages.	1	0	0	0	11	18	30
Je recommande à mes proches d'utiliser le robot à bagages Robi.	1	0	0	4	7	18	30
Un accompagnateur de sécurité du robot à bagage est indispensable.	1	1	15	6	6	1	30
L'utilisation d'un robot à bagages réduit le nombre de véhicules sur la route.	1	0	5	5	10	9	30
L'utilisation d'un robot à bagages réduit l'impact sur l'environnement.	1	0	1	9	11	8	30

$p = <0,01$; $\text{Khi2} = 102,65$; $\text{ddl} = 30$ (TS)

Je pense que l'utilisation d'un robot à bagage est une bonne idée.	30%	63,3%		
Je pense qu'un robot à bagages est utile pour moi.	13,3%	23,3%	56,7%	
J'ai une perception positive d'un robot à bagages.	36,7%	60%		
Je recommande à mes proches d'utiliser le robot à bagages Robi.	13,3%	23,3%	60%	
Un accompagnateur de sécurité du robot à bagage est indispensable.	50%	20%	20%	
L'utilisation d'un robot à bagages réduit le nombre de véhicules sur la route.	16,7%	16,7%	33,3%	30%
L'utilisation d'un robot à bagages réduit l'impact sur l'environnement.	30%	36,7%	26,7%	

A votre avis, un service de transport de bagage robotisé doit être

	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
Sûr	1	0	1	1	13	29	45
Disponible	1	0	0	4	18	22	45
Fiable	1	0	0	2	9	33	45
Ponctuel	1	0	0	3	14	27	45
Rapide	1	0	3	7	18	16	45

$p = 0,06$; $\text{Khi}^2 = 25,53$; $\text{ddl} = 16$ (PS)

Attribute	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
Sûr	2,2%	0%	2,2%	2,2%	28,9%	64,4%
Disponible	2,2%	0%	0%	8,9%	40%	48,9%
Fiable	2,2%	0%	0%	4,4%	20%	73,3%
Ponctuel	2,2%	0%	0%	6,7%	31,1%	60%
Rapide	2,2%	0%	6,7%	15,6%	40%	35,6%

A votre avis, un service de transport de bagage robotisé doit être

	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord	Total
Sûr	1	0	0	1	11	17	30
Disponible	1	0	0	2	12	15	30
Fiable	1	0	0	1	7	21	30
Ponctuel	1	0	0	2	9	18	30
Rapide	1	0	2	5	12	10	30

$p = 0,28$; $\text{Khi}^2 = 18,88$; $\text{ddl} = 16$ (NS)

Attribute	Non réponse	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
Sûr	3,3%	0%	0%	3,3%	36,7%	56,7%
Disponible	3,3%	0%	0%	6,7%	40%	50%
Fiable	3,3%	0%	0%	3,3%	23,3%	70%
Ponctuel	3,3%	0%	0%	6,7%	30%	60%
Rapide	3,3%	0%	6,7%	16,7%	40%	33,3%

5.2.5 Analyse des données qualitatives

Les personnes répondant au sondage avaient la possibilité de commenter leur expérience en répondant à la question suivante : Décrivez ce que vous pensez d'un robot à bagages après avoir utilisé Robi ? 25 personnes ont écrit un commentaire. Les commentaires sont disponibles en annexe.

Beaucoup de commentaires montrent que les personnes ont apprécié l'expérience. « *Ce fut une expérience formidable, et d'habitude je n'aime pas la technologie.* ». Certaines ont particulièrement apprécié l'aspect amusant « *C'est marrant* » et sympathique de Robi. « *Super cool* ». D'autres ont aimé transporter leurs bagages avec Robi « *Nous n'avons jamais eu autant de plaisir à les [bagages] transporter* ».

Cependant, l'analyse des données montre que les personnes décèlent des manquements. Robi n'est pas self-service. « *Non utilisable sans accompagnement en cas de problème* ». Robi n'assure pas un service porte-à-porte. « *Il faudrait qu'il puisse se rendre en toute sécurité devant l'appartement, sinon je n'ai pas besoin de lui.* ». « *Il devrait être de la porte de l'appartement/rue près de l'appartement au point final.* » « *Ce serait encore mieux si Robi venait au pas de la porte - ou à un point accessible à proximité - de l'appartement.* ». De plus, les rues empruntées par Robi ne sont pas satisfaisantes. « *Pas assez souple dans les rues à emprunter ! Nous avons dû retourner au point de départ et aller à notre hôtel sans lui !* »

5.3 Entretiens

9 entretiens semi-directifs ont été menés avec différents prestataires touristiques : office du tourisme, remontées mécaniques, hôtel, bureau de poste, magasin et restaurant. Principalement des personnes en contact avec les touristes. Les transcriptions partielles des entretiens sont disponibles en annexe.

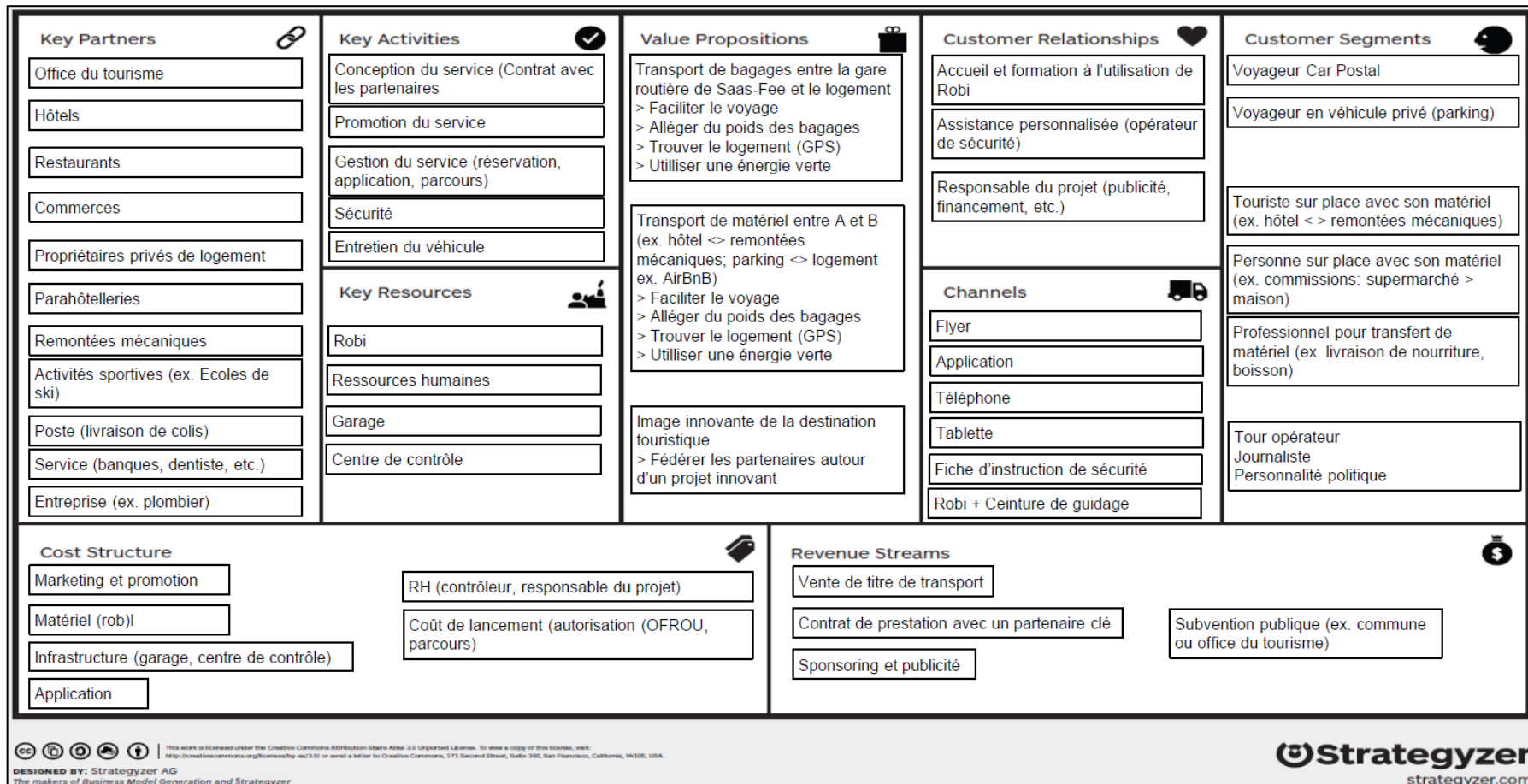
Un point particulièrement marquant est à relever. Certains entretiens ont été menés le mardi 19 juillet. Robi ne fonctionnait pas depuis le lundi 18 juillet. Aucune personne interviewée, pourtant toutes en contact direct avec les touristes, ne connaissait la situation. « *A notre arrivée, nous demandons des renseignements concernant Robi à la personne qui nous accueille au guichet. La personne ne sait pas que le robot ne fonctionne pas.* »

Par rapport au robot, certaines personnes apprécient Robi. « *Un joli jouet* ». « *Robi looks fun, is cute* ». « *C'est drôle* ». Certaines estiment que « *ce n'est pas une solution mais une attraction* ». Finalement, l'aspect communication est relevé. « *Un PR Gag* » [ndlr : faire le buzz]. « *C'est une bonne chose pour la communication. Les médias parlent de Saas-Fee.* »

6 Validation du modèle économique

Afin de valider le modèle économique, un modèle d'affaires du service Robi est réalisé à l'aide de l'outil Business Model Canvas (BMC). Le premier BMC permet d'énoncer des hypothèses. Celles-ci sont validées ou non par les données récoltées grâce aux observations, aux entretiens et au sondage. Ce travail permet d'établir un second modèle plus réaliste.

6.1 Modèle d'affaires initial

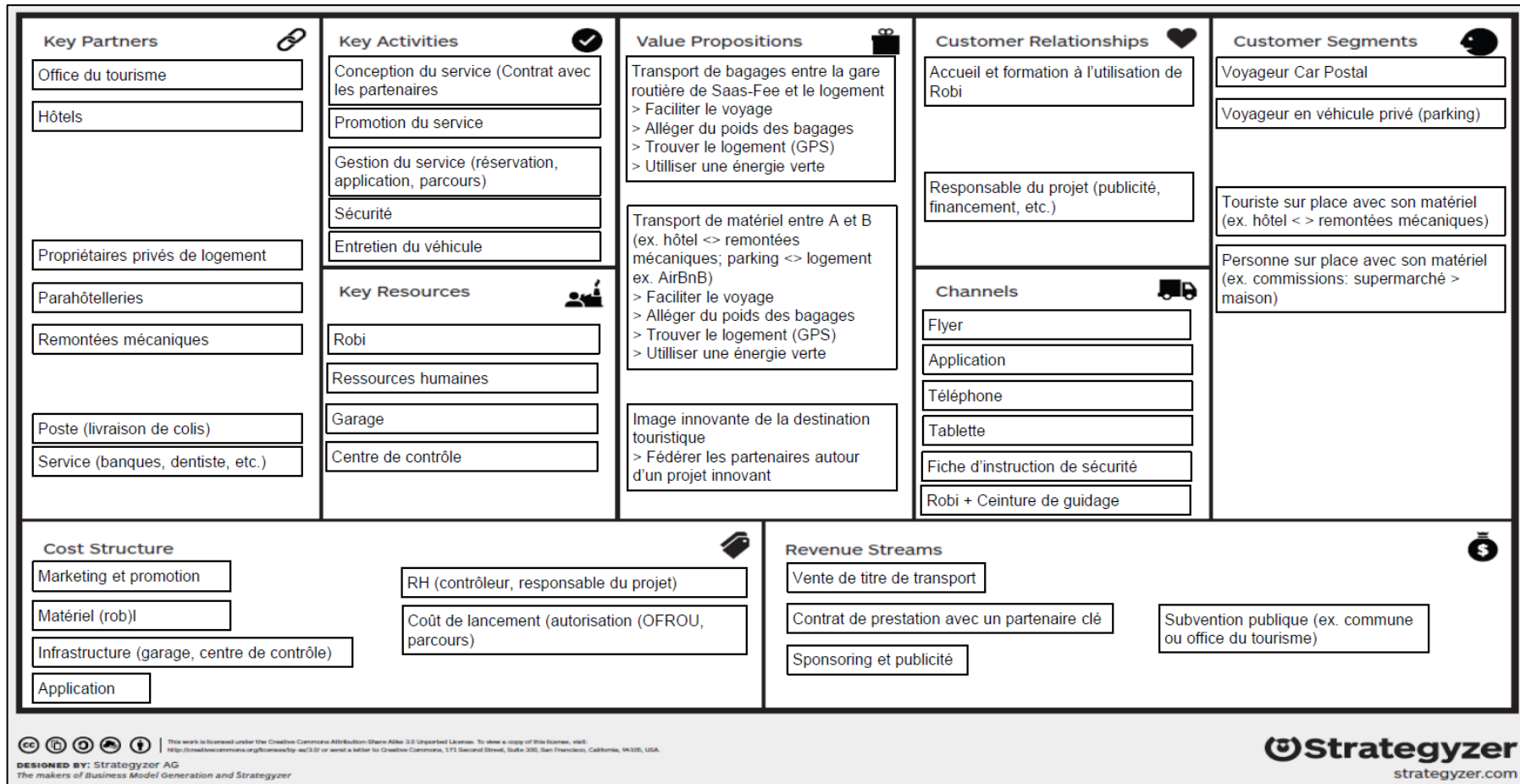


6.2 Modèle d'affaire du self-service

Les données récoltées ne permettent pas de valider les hypothèses suivantes :

- Partenaires clés : Restaurants, commerces, activités sportives, entreprises
- Segment de clients : Professionnel pour transfert de matériel

De plus, dans la relation client, l'assistance personnalisée n'apparaît plus. Finalement, le segment de client (Tour opérateur, journaliste, personnalité politique) est moins important une fois le « PR Gag » réalisé.



6.3 Propension à payer

Les personnes ayant utilisé Robi, soit en situation normale, soit en situation de démonstration sont prêt à payer au maximum CHF 10.- pour le trajet effectué (prix médian).

Quel montant maximum en francs suisses seriez-vous prêt à payer pour le trajet que vous avez effectué avec le robot à bagages Robi ?

Taux de réponse : **73,3%**
Moyenne = **13,09** Médiane = **10,00** Ecart-type = **33,96**
Min = **0,00** Max = **200,00**
 $p = <0,01$; Khi2 = **58,91** ; ddl = **3 (TS)**

Quel montant maximum en francs suisses seriez-vous prêt à payer pour le trajet que vous avez effectué avec le robot à bagages Robi ?

Taux de réponse : **76,7%**
Moyenne = **16,52** Médiane = **10,00** Ecart-type = **40,36**
Min = **0,00** Max = **200,00**
 $p = <0,01$; Khi2 = **41,20** ; ddl = **3 (TS)**

Quel montant maximum en francs suisses seriez-vous prêt à payer pour le trajet que vous avez effectué avec le robot à bagages Robi ?

Taux de réponse : **71,1%**
Moyenne = **7,25** Médiane = **10,00** Ecart-type = **5,35**
Min = **0,00** Max = **20,00**
 $p = 0,08$; Khi2 = **6,82** ; ddl = **3 (PS)**

Quel montant maximum en francs suisses seriez-vous prêt à payer pour le trajet que vous avez effectué avec le robot à bagages Robi ?

Taux de réponse : **73,3%**
Moyenne = **8,18** Médiane = **10,00** Ecart-type = **5,54**
Min = **0,00** Max = **20,00**
 $p = 0,75$; Khi2 = **1,20** ; ddl = **3 (NS)**

6.4 Structure des coûts

L'exploitation d'un robot à bagages engendre différents coûts qui peuvent être calculés par robot, pour une nouvelle destination ou par téléopérateur. Des coûts supplémentaires sont également générés par trajet. Les coûts ont été détaillés de manière précise par Car Postal. Pour des raisons de confidentialité, cette information ne figure pas dans ce rapport.

6.5 Discussion du modèle économique

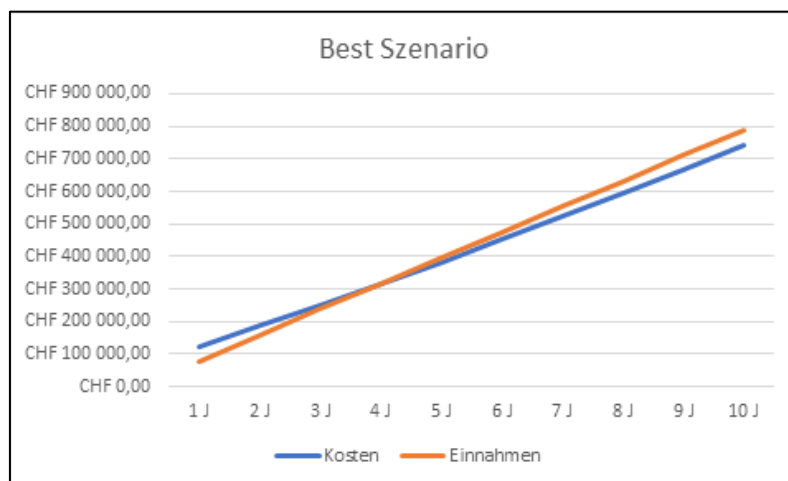
Trois scénarios ont été examinés sur la base de différentes hypothèses.

- **Scénario optimiste** : 4 destinations, 16 robots à bagages (donc 4 par destination) et 2 téléopérateurs en service.
- **Scénario intermédiaire** : 2 destinations, 10 robots à bagages (donc 5 par destination) et 2 téléopérateurs en service.
- **Scénario pessimiste** : 1 destination, 4 robots à bagages et 1 téléopérateur en service.

Pour ces trois scénarios, il est supposé que Robi soit en service 360 jours par an, qu'il effectue en moyenne 15 trajets par jour et que le client paie CHF 10.- par trajet.

Des recettes supplémentaires peuvent être acquises grâce au sponsoring, par exemple par la vente d'espace publicitaire et les retombées médiatiques pour la destination. Pour les trois scénarios, un montant de CHF 25'000.- de recettes supplémentaires par Robi et par année est pris en compte.

Seul le scénario optimiste permet de couvrir les coûts en 10 ans et ce dès le début de la 5ème année.








Les coûts de personnel pour le centre de contrôle (téléopérateur) et pour le personnel sur place pour l'exploitation correspondent à plus de 40% des coûts totaux pour les scénarios intermédiaire et pessimiste. On peut donc supposer que plus Robi est autonome, plus le service est rentable.







7 Annexes







7.1 Observation à Saas-Fee – Vendredi 19 novembre 2021







Évaluation de certaines caractéristiques perçues (ex. humeur/atmosphère, qualité du service, numérisation, etc.)

Principes de design universel : 1) Utilisation égalitaire, 2) Flexibilité d'utilisation, 3) Utilisation simple et intuitive, 4) Information perceptible, 5) Tolérance pour l'erreur, 6) Effort physique minimal, 7) Dimensions et espace libre pour l'approche et l'utilisation

ID	Caractéristique perçues	Description détaillée	Evaluation			Principe de design universel	Potentiel d'amélioration (Stop, Continue, Start)
							
1	L'interface utilisateur (écran de contrôle) n'est pas compréhensible pour un utilisateur lamda.				X	3) Utilisation simple et intuitive	Start : Si possible, cacher ces écrans pour l'utilisateur afin de décomplexifier le système.
2	Les boutons arrêt (rouge, au centre) et reprise en main (blanc, à droite) ne sont pas intuitif pour un utilisateur lamda. Est-ce possible de percevoir et utiliser ces boutons pour un utilisateur avec une déficience visuelle ?				X	3) Utilisation simple et intuitive	Start : Mettre une indication comme « arrêt d'urgence » et « redémarrage ».

ID	Caractéristique perçues	Description détaillée	Evaluation			Principe de design universel	Potentiel d'amélioration (Stop, Continue, Start)
							
3	<p>En mode Follow-Me, l'utilisateur se retourne constamment pour contrôler que Robi le suit. Ce n'est pas naturel.</p> <p>Est-ce que Robi peut suivre une personne en fauteuil roulant ?</p>				X	3) Utilisation simple et intuitive	En mode Follow-Me, ce problème est inévitable.
4	<p>Le son de la clochette n'est pas suffisant lorsque l'utilisateur est dans la rue.</p> <p>Avec les équipements d'hiver (bonnet, casque, capuchon, etc.), le problème est amplifié.</p> <p>De plus, ce système ne convient pas à une personne malentendante.</p>				X	1) Utilisation égalitaire	Mettre une clochette avec un volume plus fort.
5	<p>L'utilisateur n'a prêté attention au cône au bord de la route. Robi s'arrête. Le client ne s'aperçoit pas de l'arrêt de Robi.</p>				X	4) Information perceptible	<p>Ajouter un son pour signaler l'arrêt de Robi.</p> <p>Penser à une solution pour les personnes malentendantes.</p>

ID	Caractéristique perçues	Description détaillée	Evaluation			Principe de design universel	Potentiel d'amélioration (Stop, Continue, Start)
							
6	L'utilisateur s'approche trop du trottoir.				X	3) Utilisation simple et intuitive	En mode Follow-Me, ce problème est difficilement évitable. Ajouter un son pour signaler l'arrêt de Robi. Penser à une solution pour les personnes malentendantes.
7	Les affaires de l'utilisateur peuvent facilement être volées, notamment dans une foule.				X	5) Tolérance pour l'erreur	Mettre en place des casiers
8	Que se passe-t-il si le client veut aller retirer de l'argent ou faire quelques achats avant de se rendre à son logement.				X	2) Flexibilité d'utilisation	Prévoir un mode stand-by durant lequel aucune autre personne ne peut prendre Robi (ex. PubliBike)
9	L'utilisateur s'approche trop du mur et perd Robi				X	5) Tolérance pour l'erreur	Ajouter un son pour signaler l'arrêt de Robi. Penser à une solution pour les personnes malentendantes.

ID	Caractéristique perçues	Description détaillée	Evaluation			Principe de design universel	Potentiel d'amélioration (Stop, Continue, Start)
							
10	Les croisements avec les autres usagers et usagères de la route (piéton, vélo, voiturette, etc.) peuvent engendrer des risques.				X	5) Tolérance pour l'erreur	
11	Idem				X	5) Tolérance pour l'erreur	
12	La reprise en main par l'utilisatrice lors d'un arrêt involontaire est compliquée. L'aide de l'accompagnateur est indispensable.				X	3) Utilisation simple et intuitive	Former les utilisateurs sur ce processus (bonton redémarrage)

7.2 Entretien à Saas-Fee – 19 juillet 2022

Depuis le lundi 18 juillet, Robi ne fonctionne pas.

1.1.1. Office du tourisme

A notre arrivée, nous demandons des renseignements concernant Robi à la personne qui nous accueille au guichet. La personne ne sait pas que le robot ne fonctionne pas. Etant employée depuis une semaine, elle appelle une autre personne pour nous renseigner.

La personne nous informe que Robi est en France pour une réparation depuis dimanche 17 juillet.

Du 19 juillet au 18 août, la route principale est fermée de 11h à 22h. La personne ne sait pas si Robi pourra fonctionner.

Il n'y a pas beaucoup de réservation, environ 2 par semaine. Beaucoup de trajets sont effectués sur proposition de l'accompagnant de sécurité dans la rue « voulez-vous essayer ? ».

Transport de bagage

Pour les personnes séjournant dans un hôtel, l'hôtel vient gratuitement vous chercher. La majorité des hôtels ont un véhicule.

Un trajet en taxi se réserve par téléphone et coûte CHF 20 à 25.

L'hôtel des Amis trouve ce moyen très chouette. Il n'a pas de taxi.

Les immeubles de vacances n'ont pas de véhicule.

Robi ne remplace pas le taxi car on ne peut pas s'asseoir. Ce n'est pas l'idée. Robi remplace les chariots. Ils sont gratuits (avec dépôt) mais il faut les ramener (cf. information sur le site web).

En station

Avec les piétons, ça se passe bien. On dit à la personne de marcher à droite.

Une personne doit accueillir la réservation et accompagner. En cas de problème, c'est difficile de communiquer avec le haut-parleur et il faudrait courir.

Selon l'étude de novembre 2022, les personnes sont prêtes à payer entre CHF 5 et 10 pour utiliser Robi.

La direction de l'Office du tourisme voit Robi comme une innovation.

Il n'y a pas de risque car Robi stop.

Un Robi n'est pas suffisant. Il en faudrait plusieurs.

Ce n'est pas une concurrence pour les taxis car c'est gratuit.

Communication

L'Office du tourisme distribue des flyers, a mis un article dans la Newsletter et fait des publications sur les réseaux sociaux. La personne ne connaît pas l'intérêt des followers pour ces dernière.

Robi donne une image innovante, c'est une expérience nouvelle de voir Robi en station.

1.1.2. Remontées mécaniques

Employé 1

La première personne interviewée ne connaît pas Robi. Elle n'est pas informée et ne dispose pas de flyer. Personnellement, elle n'est pas intéressée à utiliser Robi car elle habite dans la région.

Employé 2

Pour la 2^{ème} personne rencontrée, c'est un « joli jouet ». Robi n'est pas souvent en circulation. Les gens l'utilisent pour jouer.

Elle n'a pas le temps de répondre aux questions des touristes, de donner des informations. Cependant, pour le moment elle n'a jamais eu de questions.

Robi n'est pas souvent en station. Ce n'est pas une concurrence pour les taxis. La personne l'a vu une ou deux fois en station mais jamais où elle travaille, soit Alpin Express [ndlr : l'Alpin Express est hors périmètre de Robi].

1.1.3. Hôtels

Hôtel 1

Le flyer de Robi n'est pas à disposition des touristes.

Etant donné que personne ne nous reçoit, nous continuons vers un autre hôtel.

Hôtel 2

Fun.

Robi s'arrête tout le temps. Il y a trop de monde dans la rue. Un robi chaque demi-heure, ce n'est pas assez.

Robi circule uniquement dans la rue principale alors que tous les hôtels ont un shuttle.

Les personnes séjournant en appartement utilisent les taxis ou des chariots manuels ou électriques.

« Robi looks fun, is cute ». C'est une attraction.

Pour l'hiver, ce n'est pas une solution.

Un chariot électrique coûte CHF 10'000.-.

Les appartements ne peuvent pas avoir de voiture électrique.

C'est une attraction PR. Gratuit. Fun de marcher avec. Les enfants veulent l'essayer. Il n'y a pas de touristes qui viennent pour ça, ce sont les gens qui sont là.

Les agences avec plus de 100 appartements peuvent avoir une voiture électrique [ndlr : sauf erreurs, 20 lits dans le règlement communal].

Les AirBnB utilisent les chariots manuels ou les taxis. Cependant, il n'y a que 4 voitures dans la station.

En hiver, les gens attendent 2 heures pour un taxi. Personne ne marche

En été, 90% des gens marchent.

Ce n'est pas une solution mais une attraction.

La personne ne sait pas que Robi ne fonctionne pas cette semaine.

Hôtel 3

Jusqu'à ce jour, seul un groupe du CAS l'a utilisé.

L'hôtel n'a pas de Shuttle mais possède un chariot manuel qu'il prête aux touristes. Ils sont contents de ne pas conduire pour tout. Des fois, les touristes avec 1 sac à dos ne veulent pas marcher. Tous les clients veulent un trajet en même temps.

[ndlr : nous montrons aux deux personnes comme Robi se réserve et leur indiquons l'arrêt]

En hiver, pour le taxi il faut attendre une heure. Il y a seulement 2 entreprises avec chacune 2 voitures.

Un trajet en taxi coûte environ CHF 20.- (parking <> hôtel).

Robi n'est pas un grand changement pour la station. C'est rigolo. Ça fait de la publicité.

Le problème c'est qu'il y a trop de véhicule électrique.

Les personnes n'ont pas d'information sur la fermeture de la route.

Une solution serait d'avoir un Drop Off pour les grands bagages et que les personnes marchent.

Les flyers ont été distribués par la dame qui accompagne Robi.

7.2.1 La Poste

Une fois par jour il y a une question sur Robi.

La personne ne sait pas que Robi est arrêté pour une semaine.

Elle n'a jamais utilisé Robi. Pour elle, c'est utile si ça fonctionne.

7.3 Entretien à Saas-Fee – 28 juillet 2022

1.1.4. Magasin de sport

C'est drôle.

Robi est en test. Ça fonctionne bien. Cependant, est-ce que ça fonctionne sur la neige, la glace ?

La personne ne l'a jamais utilisé.

En hiver, il faut déplacer 300 paires de ski par jour. Le magasin dispose de son véhicule électrique.

Pour les clients, c'est une très bonne solution. La personne ne sait pas comment Robi monte les rues, surtout si c'est glacé et raide. Les véhicules électriques ont toujours des chaînes en hiver.

Cet été la Rue centrale est piétonne entre 11h et 18h. Est-ce que la mesure sera reconduite l'hiver prochain ?

Le problème c'est qu'il y a trop de transports.

Avec les séjours courts, les habitudes changent. Ce n'est plus le samedi.

Les hôtels n'ont pas le droit d'amener les touristes aux pistes de ski, sauf les 5 étoiles.

Les appartements avec plus de 20 lits peuvent avoir une électro.

Les magasins avec plus de XX m² peuvent avoir une électro.

Les résidences secondaires peuvent se regrouper (20 lits) pour avoir une électro.

Les chariots, tu les vois un peu en station.

[Que pensez-vous du fait que Robi soit autonome ?] C'est plus sympa de parler. La personne du taxi peut nous donner beaucoup d'information. Le tourisme c'est le cœur.

Le problème pour les touristes, c'est les taxis.

Robi n'est pas assez grand. Comment ça roule en hiver. Le potentiel est en hiver (bagages, skis, chaussures, habits, etc.). 70% de la clientèle de Saas-Fee est hivernale.

1.1.5. Restaurant

C'est drôle.

Un PR Gag [*ndlr : faire le buzz*]

C'est une bonne chose pour la communication. Les médias parlent de Saas-Fee.

La personne ne l'a jamais utilisé. Elle l'a vu en station et a trouvé ça marrant. Elle ne sait pas « combien il peut prendre » mais ça lui semble « petit pour une valise ».

Pour un restaurant, il n'y a pas d'utilité. Les clients prennent un taxi pour rentrer. La marchandise est livrée et les propriétaires possèdent un électro.

La personne pense que c'est peut-être utile pour les appartements sans électro. Les hôtels ont tous un électro. En hiver, ça semble difficile. Ce serait surtout pour l'été.

[Discussion en station]

Robi c'est bien pour la communication mais inutile avec 8'000 clients. Les gens rigolent. C'est un PR Gag. C'est positif.

Pour les appartements, ça peut remplacer les chariots pour monter. Il faut discuter avec les appartements qui n'ont pas d'électro.

Le samedi, il y a beaucoup de trafic.

Les chariots sont bien utilisés.

En hiver, le samedi il y a de nombreuses arrivées. Les gens ont beaucoup de bagages.

[Circulation dans les autres rues]

Ce serait marrant. Tout le monde se tourne pour regarder Robi.

[Question de la part des touristes]

Non, pas de question.

[Utile]

Est-ce que ça sert ? Surtout si beaucoup de gens arrivent en même temps.

Attendre le taxi, « c'est chiant ».

[Autonome]

Un plus, c'est une attraction.

[Investissement]

Ça dépend. En hiver, ça ne marche pas. En été, c'est possible.

Oui, pour la communication et donner une autre solution que les chariots.

Non, si ça coûte trop cher.

Divers

Un électro coûte CHF 100'000.

Avec 20 lits, on peut avoir un électro.

7.4 Réponse à la question ouverte du sondage

Question posée : Décrivez ce que vous pensez d'un robot à bagages après avoir utilisé Robi ?

ID	Unité de sens	Paraphrase	Thème
3	Il faudrait qu'il puisse se rendre en toute sécurité devant l'appartement, sinon je n'ai pas besoin de lui.	La personne souhaite que Robi arrive devant son appartement, sinon il ne l'utilise pas	Inutilité perçue car service incomplet
5	Moyen de transport très approprié pour les bagages, afin d'éviter les voitures.	La personne pense que Robi est un bon moyen pour transporter les bagages	Utilité perçue pour le transport de bagage
7	C'est cool de faire ça.	La personne trouve Robi cool.	Aspect hédonique plaisant
7	La capacité de pluie doit être améliorée.	La personne souhaite que Robi puisse rouler s'il pleut.	Utilité perçue restreinte en raison des limites de la technologie (pluie)
8	Super	La personne trouve Robi super.	Aspect hédonique plaisant
9	Ce fut une expérience formidable, et d'habitude je n'aime pas la technologie.	La personne a apprécié l'expérience, bien qu'elle n'aime pas la technologie	Expérience technologie
9	Le soutien et l'aide étaient bons.	La personne a apprécié l'aide de l'assistant-e de sécurité.	Inutilité perçue car pas self-service
9	Cependant, l'utilisateur doit savoir où aller,	La personne pense qu'il est obligatoire que l'utilisateur connaisse son trajet.	Utilité perçue restreinte (conditions de la phase 2)
9	et les instructions n'étaient pas tout à fait claires pour moi.	La personne n'a pas bien compris les instructions	Facilité d'utilisation restreinte en raison des instructions

ID	Unité de sens	Paraphrase	Thème
10	C'est cool,	La personne trouve Robi cool.	Aspect hédonique plaisant
10	Il est confortable et facilite grandement le transport des bagages.	La personne trouve Robi confortable et facile.	Utilité perçue pour le transport de bagage, facile et confortable
10	ça contribue à donner une image moderne de Saas-Fee.	La personne trouve que Robi donne une image moderne à Saas-Fee.	Proposition de valeur complémentaire > Image
11	Bonne idée mais doit être développé davantage	La personne trouve l'idée bonne mais pas aboutie.	Utilité perçue restreinte en raison de la maturité technologique
12	Je trouve que c'est une bonne possibilité pour le transport individuel de bagages.	La personne pense que Robi est un bon moyen pour transporter les bagages.	Utilité perçue pour le transport de bagage
12	Et pourrait tout à fait réduire le nombre de véhicules électriques.	La personne pense que Robi peut réduire le nombre de véhicules électriques en station.	Utilité perçue pour réduire le nombre de véhicule
14	C'est une excellente idée pour réduire le nombre de taxis électriques.	La personne pense que Robi peut réduire le nombre de taxis en station.	Utilité perçue pour réduire le nombre de véhicule
14	Peut-être pourra-t-il même être utilisé plus tard comme moyen de transport de personnes.	La personne pense que Robi pourra être utilisé pour le transport de personne.	Utilité perçue pour le transport de personne
18	Super cool	La personne pense que Robi est cool.	Aspect hédonique plaisant
19	un truc cool !	La personne pense que Robi est cool.	Aspect hédonique plaisant
20	Pas assez souple dans les rues à emprunter! Nous avons dû retourner au point de départ et aller à notre hôtel sans lui!	La personne pense que Robi devrait pouvoir emprunter plus de rue.	Inutilité perçue car service incomplet

ID	Unité de sens	Paraphrase	Thème
21	Très bien.	La personne pense que Robi est très bien.	Utilité perçue
22	Technique sophistiquée, possibilités fascinantes, grande attractivité,	La personne apprécie l'aspect technologique de Robi.	Expérience technologie plaisante
22	aspect agréable (pas trop grand),	La personne apprécie l'aspect visuel de Robi.	Aspect hédonique plaisant
22	en tant qu'utilisateur, une certaine responsabilité se fait sentir.	La personne se sent responsable de Robi.	Facilité d'utilisation restreinte en raison de la responsabilité de l'utilisateur
22	Nous n'avons jamais eu autant de plaisir à les transporter,	La personne a éprouvé du plaisir à utiliser Robi.	Expérience technologie plaisante
22	spectateurs au bord de la route garantis.	Les autres personnes dans les rues observe le spectacle.	Expérience technologie en tant que spectacle
24	C'était une expérience formidable, et je n'aime pas la technologie.	La personne apprécie l'aspect technologique de Robi.	Expérience technologie plaisante
24	Un numéro de contact dans le texte serait bien, et réduirait l'anxiété.	La personne souhaite avoir un numéro de contact pour réduire son anxiété à utiliser Robi.	Facilité d'utilisation restreinte en raison de l'anxiété
27	Excellent complément pour Saas-Fee.	La personne pense que Robi est un excellent moyen de transport complémentaire.	Utilité perçue pour le transport de bagage
27	Il devrait être de la porte de l'appartement/rue près de l'appartement au point final.	La personne pense que Robi doit assurer un service porte à porte.	Inutilité perçue car service incomplet

ID	Unité de sens	Paraphrase	Thème
29	Utile	La personne pense que Robi est utile.	Utilité perçue
29	et amusant.	La personne pense que Robi est amusant.	Aspect hédonique amusant
29	Ce serait encore mieux si Robi venait au pas de la porte - ou à un point accessible à proximité - de l'appartement.	La personne pense que Robi doit assurer un service porte à porte.	Inutilité perçue car service incomplet
30	Non utilisable sans accompagnement en cas de problème.	La personne pense que Robi n'est pas un self-service.	Inutilité perçue car self-service impossible
30	Mais bonne idée.	La personne pense que Robi est une bonne idée.	Utilité perçue
30	Règle de distance des personnes pas agréable.	La personne pense que les règles d'utilisation ne sont pas agréables.	Facilité d'utilisation restreinte en raison des règles de distance
30	Mieux coordonner le mode d'emploi et les indications sur le robot (quel bouton..quand..)	La personne pense que le mode d'emploi n'est pas complet.	Facilité d'utilisation restreinte en raison de la complexité du système
31	Très intelligent et une bonne innovation	La personne pense que Robi est une bonne idée.	Utilité perçue
32	Une idée très utile !	La personne pense que Robi est une bonne idée.	Utilité perçue
33	Super	La personne pense que Robi est une bonne idée.	Utilité perçue
37	C'est marrant	La personne pense que Robi est marrant.	Aspect hédonique amusant

ID	Unité de sens	Paraphrase	Thème
40	Utile et simple, surtout pour les longs trajets avec beaucoup de bagages.	La personne pense que Robi est utile pour les longs trajets avec bagages.	Utilité perçue pour le transport de bagage
40	Utile et simple, surtout pour les longs trajets avec beaucoup de bagages.	La personne pense que l'utilisation de Robi est simple pour les longs trajets avec bagages.	Simplicité d'utilisation
40	Mais s'il y a beaucoup de circulation, j'aurais peur qu'il s'arrête à chaque fois.	La personne pense que Robi ne fonctionne pas s'il y a beaucoup de circulation.	Utilité perçue restreinte en raison des conditions de trafic
40	En plus, il devrait rouler un peu plus vite.	La personne pense que Robi doit rouler plus vite.	Utilité perçue restreinte en raison de la vitesse d'exploitation
41	Une idée utile géniale	La personne pense que Robi est utile.	Utilité perçue
45	Le seul problème constaté est que le haut parleur du guide est à l'intérieur et tourné vers l'arrière. Comme on doit marcher 1,5 m en avant du Robi, on n'entend pas du tout ce qui nous est dit par le guide!	La personne constate qu'il ne peut pas dialoguer avec la ou le téléopérateur.	Facilité d'utilisation restreinte en raison de la conception