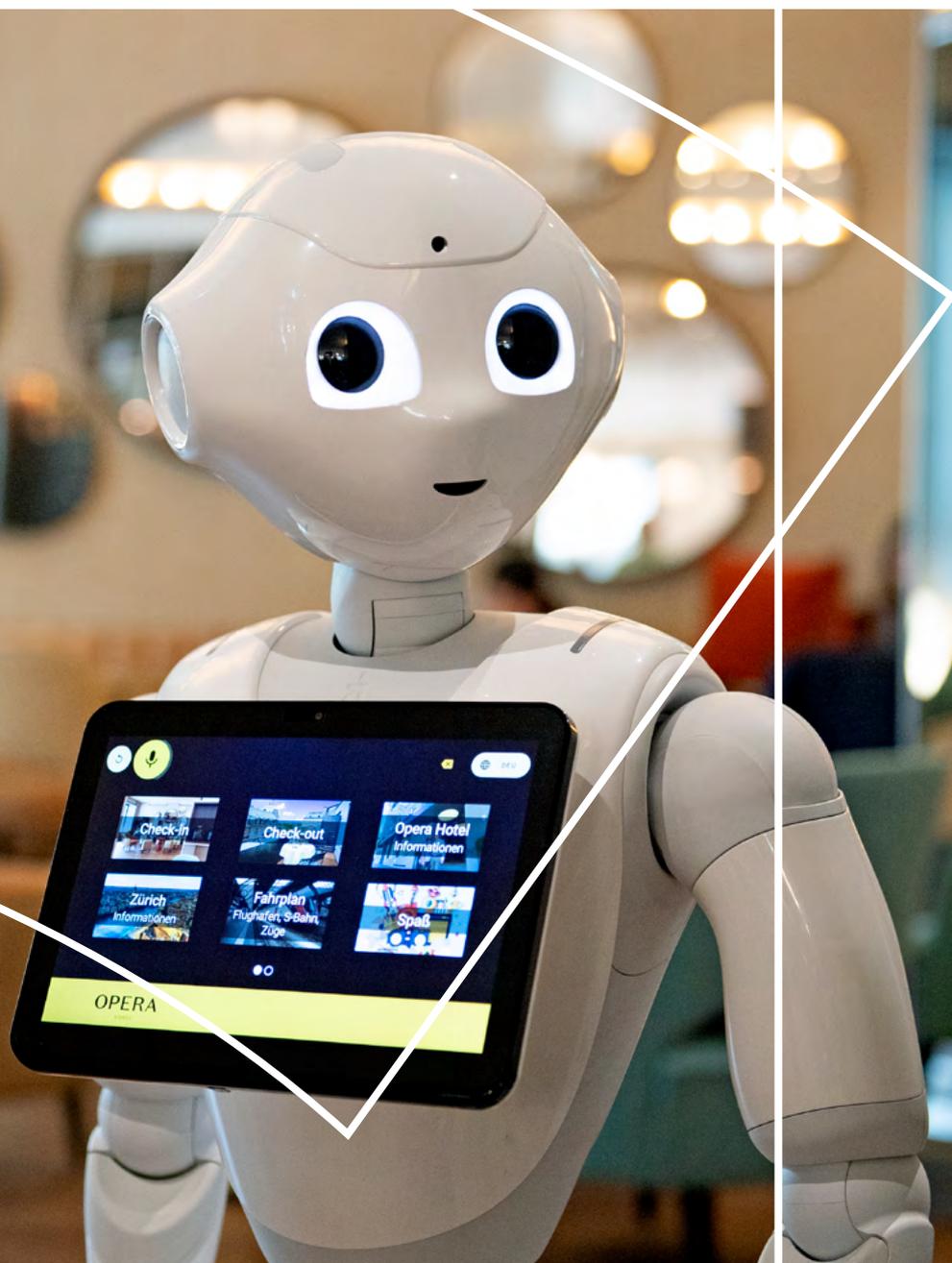


Robots dans l'hôtellerie

Étude de la Haute école spécialisée des Grisons sur
le projet Innotour «Robots dans l'hôtellerie»





p. 7

4 Résumé des résultats

6 Introduction

Description des robots
Description des hôtels

9 Perspective des hôtes

Segments de clientèle
Facteurs d'influence lors du choix entre le robot et la collaboratrice ou le collaborateur
Satisfaction des hôtes
Feed-back sur les plates-formes en ligne

22 Perspective du personnel

Comportement des hôtes
Comportement du personnel
Valeur ajoutée du point de vue du personnel

28 Perspective du management

30 Potentiel d'amélioration

Processus
Communication
Fonctionnalités
Autres aptitudes

34 Procédure méthodique

Sondages
Observations
Feed-back des hôtes en ligne
Journaux de bord du personnel
Ateliers
Interviews

39 Littérature scientifique

41 Annexe



p. 27

Impressum

Mars 2022

Auteurs

Prof. Jan Mosedale, PhD.,
Steffi Bartels, Dominik Knaus,
Onna Rageth, Chantal Siegrist,
Dr. Yves Staudt, HES Grisons

Photos

Avatarion Technology SA,
Hotel Allegra Lodge Kloten,
HotellerieSuisse,
Opera Hotel Zürich

HotellerieSuisse

Monbijoustrasse 130
Case postale
CH-3001 Berne
T +41 31 370 41 11
welcome@hotelleriesuisse.ch
www.hotelleriesuisse.ch

Soutenu par le Secrétariat d'État
pour l'économie SECO

innovation
tourisme

p. 35



Résumé des résultats

Attitude des hôtes

- Les facteurs déterminants pour l'acceptation des robots dans l'hôtellerie sont la valeur ajoutée pour l'hôte et la convivialité perçue.
- Les hôtes interrogés sont majoritairement neutres (41 %) ou positifs (38 %) à l'égard des robots en général.
- Toutefois, en comparaison, seuls 34 % sont neutres et 32 % ont une opinion positive à l'égard des robots de service dans l'hôtellerie, 20 % sont même négatifs et 7 % très négatifs.
- 49 % des personnes interrogées redoutent une diminution des interactions interpersonnelles due à l'utilisation de robots sociaux.
- En raison de la qualité croissante des prestations de service fournies par les robots et de l'utilité croissante de ceux-ci pour l'hôte, la part des partisans passifs et des critiques passifs augmentera.
- On peut également supposer qu'à l'avenir, le nombre de détracteurs actifs diminuera en raison d'un changement de génération.

Segments de clientèle

- Quatre catégories d'hôtes ont pu être définies à l'aide d'une analyse par groupes sur la base de leur attitude à l'égard des robots de service dans l'hôtellerie.

Facteurs d'influence lors du choix entre robots et personnel

- Les hôtes qui ne souhaitent pas d'interaction ou qui souhaitent recevoir des informations personnalisées basées sur des données choisissent le robot de service humanoïde.
- Les hôtes qui ne souhaitent pas d'informations personnalisées basées sur des données et ne souhaitent pas d'interaction choisissent d'effectuer le check-in auprès du personnel.
- Tous scénarios confondus, le personnel est préféré dans 73 % des cas.

Satisfaction des hôtes

- 33 % des hôtes interrogés ont utilisé le robot de service.
- En ce qui concerne l'utilisation, la recherche d'informations (21 %) et le divertissement (15 %) ont obtenu les meilleurs résultats.
- Les processus fonctionnels (check-in, check-out et réservation de prestations externes) ont été moins utilisés.
- Les hôtes interrogés sont moins satisfaits des fonctions de check-in et de check-out.

Feed-back des hôtes sur les plates-formes en ligne

- Les robots sont à peine mentionnés dans les commentaires des hôtes sur les plates-formes en ligne.

Perspective du personnel

- Les collaboratrices et collaborateurs ont une attitude positive à l'égard des robots.
- Les hôtes font preuve de curiosité et d'ouverture d'esprit.
- Les robots sont des pôles d'attraction, surtout pour les enfants.
- La plus-value des robots réside dans la transmission d'informations et la compensation des temps d'attente.

Perspective du management

- La numérisation de l'hôtel a pu être rendue visible aux hôtes et commercialisée.
- Les robots ont su convaincre en tant qu'animateurs et pôles d'attraction. La plus-value pour les hôtes était toutefois encore trop faible.
- Il n'a été possible de décharger le personnel que dans une certaine mesure.
- Les robots ne pouvaient pas se financer par des ventes supplémentaires.
- La concurrence des smartphones est importante. Une spécialisation des robots dans certaines fonctions est peut-être judicieuse.
- La complexité des systèmes dans l'hôtellerie pourrait constituer une barrière pour une mise à l'échelle du logiciel.

Description du projet

Avec le soutien financier du Secrétariat d'État à l'économie (SECO), HotellerieSuisse a réalisé le projet Innotour «Robots dans l'hôtellerie» dans le cadre de la numérisation et de l'innovation, afin d'analyser les possibilités et les opportunités pour la branche. La HES des Grisons analyse dans quelle mesure l'utilisation des robots est pertinente, les principaux domaines dans lesquels ils peuvent apporter un soutien et la manière dont la nouvelle technologie est accueillie par les hôtes et le personnel. En plus de Pepper à l'hôtel Opera de Zurich, un second modèle, Cruzr, était en service à l'hôtel Allegra Lodge de Zurich lors d'une phase pilote. L'installation du logiciel de base et de la solution spécifique à l'hôte a été effectuée en Suisse par des spécialistes en logiciels d'Avatarion. En plus du logiciel de base, diverses interfaces peuvent être intégrées. Il existe par exemple déjà des liens vers Zürich Tourismus avec des informations sur la région ou vers GET LOCAL, ce qui permet par exemple de commander un taxi ou de fournir aux hôtes des informations sur la région.

«Les robots ne peuvent jamais remplacer complètement les gens, surtout dans l'hôtellerie, où l'hospitalité et l'empathie sont au centre des préoccupations. Les robots peuvent assumer des fonctionnalités simples. C'est pourquoi je vois plutôt les robots comme un complément et un allègement pour les collaboratrices et collaborateurs.»

Michael Böhler, CEO Meili Selection

Introduction

Depuis les années 1950, la science-fiction a fait entrer les robots intelligents dans notre imaginaire. Ce qui fascine beaucoup de gens, ce sont les robots humanoïdes (semblables à l'être humain) et semi-humoïdes tels que C-3PO et R2-D2 dans «Star Wars», les robots humanoïdes comme ceux des films «Terminator» ou encore les Transformers. Toutefois, entretemps, les robots ne sont plus seulement de la science-fiction, mais déjà une réalité. Ainsi, pour de nombreuses personnes, les machines intelligentes et les assistantes et assistants virtuels sont devenus incontournables au quotidien. Ils nous soutiennent souvent dans de nombreux domaines de la vie, sans que nous n'y accordions une attention particulière. Les aspirateurs et tondeuses à gazon robotisés prennent en charge des travaux ménagers ou de jardinage, et nous effectuons des recherches ou réservons des prestations de service via Google Assistant, Siri ou Alexa. Les robots sociaux jouent également un rôle de plus en plus important. Il existe par exemple un grand nombre de chiens robotisés qui, en tant que «chiens de compagnie», témoignent de l'affection à leurs «propriétaires» et établissent ainsi un lien émotionnel avec eux. De tels robots sociaux sont particulièrement importants pour le contact avec les hôtes, afin de communiquer également par les robots une certaine hospitalité dans la restauration et l'hôtellerie. Ces robots sociaux communiquent soit verbalement (langage naturel), soit non verbalement (lumière, mouvement ou son), peuvent exprimer eux-mêmes des émotions et/ou percevoir des émotions humaines, acquérir des aptitudes sociales grâce à l'intelligence artificielle et ainsi établir des relations sociales avec les gens. En tant qu'êtres sociaux, les êtres humains passent une grande partie de leur temps à nouer des liens variés avec d'autres êtres humains. Cette fixation sociale incite les gens à attribuer des qualités sociales même à des objets non humains et à les traiter souvent comme ils traiteraient des êtres humains ou d'autres êtres vivants. Les robots capables d'interagir avec l'homme représentent donc des innovations technologiques uniques et offrent des possibilités d'application intéressantes.

L'utilisation de robots dans l'hôtellerie n'est pas une nouveauté. En effet, l'hôtel Henn-Na de Nagasaki, au Japon, a ouvert en 2015 le premier hôtel robotique au monde. À l'origine, 82 robots ont été utilisés, puis 243, que ce soit pour la consigne des bagages ou la préparation d'un cocktail, à la réception ou au service d'entretien, pour remédier à la pénurie de personnel dans l'hôtellerie. En Chine aussi, un hôtel robotisé avec enregistrement automatique, service en chambre et ouverture des portes grâce à la reconnaissance faciale a ouvert ses portes en 2019.

En Europe, des robots humanoïdes sociaux ont été utilisés comme réceptionnistes dans différents hôtels dès les phases de test. En Suisse, des robots fonctionnels (robots qui ne communiquent pas ou qui ne mettent pas l'accent sur les fonctions sociales) sont déjà utilisés dans le tourisme et l'hôtellerie. Ainsi, à Saas-Fee, un véhicule robotisé de CarPostal est testé pour suivre automatiquement les hôtes jusqu'à l'hôtel en portant leurs bagages. Au Radisson Blu Hotel de l'aéroport de Zurich, un robot travaille depuis 2021 comme majordome et fournit aux hôtes leur service d'étage.

Toutefois, l'utilisation de robots dans l'hôtellerie doit être mûrement réfléchie. Ainsi, l'hôtel Henn-Na a récemment «licencié» près de la moitié de ses 243 robots, soit parce qu'ils n'étaient pas encore tout à fait au point et qu'ils ont ainsi occasionné plus de travail au personnel, soit parce que d'autres robots ont été perfectionnés sur le plan technique par rapport à ceux utilisés dans l'hôtel et que ces derniers ne pouvaient plus répondre aux attentes des hôtes.

Afin d'évaluer l'utilisation des robots dans l'hôtellerie, deux robots sociaux différents ont été installés dans différents hôtels (l'hôtel Opera à Zurich et l'hôtel Allegra Lodge à Kloten) en collaboration avec Hotellerie-Suisse. Ce faisant, les robots ne doivent pas seulement être utilisés à des fins de marketing, mais aussi offrir une plus-value aux hôtes et optimiser les processus de travail grâce à l'automatisation des processus. Le logiciel des robots a été spécialement développé par Avatarion Technology AG pour ce projet. L'équipe de la Haute école spécialisée des Grisons a étudié l'utilisation des robots dans l'hôtellerie pour déterminer dans quelle mesure ils représentent une plus-value pour les hôtes et les hôtels.

Description des robots

À l'Opera Hotel, le robot Pepper (développé par SoftBank Robotics) accueille des hôtes depuis l'automne 2019 et, depuis juillet 2020, Cruzr (développé par UBTECH Robotics) est en service à l'hôtel Allegra Lodge pour simplifier les procédures administratives. Michael Böhler, CEO Meili Selection, déclare: «La technologie [n'est] qu'un outil. La numérisation ne doit pas être au premier plan ni solliciter trop fortement les hôtes. Chez nous, nos hôtes peuvent choisir entre le numérique et l'analogique: se servir eux-mêmes ou se faire servir. Vous avez également la possibilité de procéder au check-in classique auprès de notre personnel sur place».

Développé en 2014, Pepper est l'un des premiers et des plus connus robots humanoïdes sociaux. Ce robot de 1,20 m est capable de percevoir son environnement ainsi que les émotions humaines et d'ouvrir et de



Perspective des hôtes

mener des conversations dans différentes langues. Pepper peut naviguer de manière autonome et libre à l'aide de capteurs et de caméras et détecter les obstacles. Il dispose de 20 degrés de liberté pour effectuer des mouvements aussi proches que possible de ceux de l'être humain. Les capteurs tactiles, les LED, les microphones et la tablette permettent des interactions multimodales entre Pepper et les personnes, ce qui signifie que celles-ci peuvent communiquer avec Pepper à l'aide de la parole, des gestes, du toucher et de la tablette.

Cruz est également un robot social et humanoïde avec des possibilités d'interaction multimodale. Contrairement à Pepper, le design est moins humain: la tête est plus grande, le visage est intégré à l'écran et les «jambes» sont moins marquées (le tronc et les membres inférieurs se confondent). Le tableau 1 présente un bref aperçu des robots et de leur programmation.

Description des hôtels

L'Opera Hotel est un hôtel 4 étoiles de 58 chambres situé dans le quartier Seefeld, à Zurich. En 2019, le hall d'entrée a été transformé d'une réception classique en un lobby ouvert avec un café bar et de nombreux fauteuils. Le personnel peut enregistrer les hôtes au bar, dans la lounge ou dans la chambre à l'aide d'une tablette. La clientèle du lobby est à la fois locale et internationale. Priorité à la numérisation à l'Opera Hotel: dans la chambre Smart Room, équipée d'une technologie ultramoderne, la clientèle peut choisir entre trois réglages d'éclairage et contrôler différentes fonctions via la commande vocale avec Google Home, ainsi que profiter d'un haut-parleur Sonos.

Situé près de la gare de Kloten, l'hôtel Allegra Lodge est un hôtel 3 étoiles supérieur avec 96 chambres, 16 suites, 32 studios, 14 appartements self-service et 6 chambres de coliving. L'hôtel, qui a ouvert ses portes en avril 2019, est une symbiose entre un nouvel hôtel et l'ancien hôtel Allegra. L'Hôtel Allegra Lodge est conçu comme un hôtel d'affaires tendance dans le style Swiss Urban.

Tableau 1: Bref aperçu des robots et de leur programmation

	Pepper	Cruz
Design	Humanoïde avec la tête, les yeux, les bras et les jambes clairement définies	Un peu moins humanoïde, avec une grosse tête (les yeux sont numériques et pas toujours visibles) et des bras
Écran	Tablette sur la poitrine	Tête
Degrés de liberté	20	17
Fonctionnalité	Navigation autonome à l'aide de capteurs	Navigation autonome à l'aide de capteurs, détermination de la position dans la pièce et cartographie de l'environnement (jusqu'à 930 m²) Rechargement automatique
Programmation	Check-in Information (météo, CFF, restaurants, bars, musées des environs) Divertissement (serrer la main, accueillir les visiteurs, se promener, chanter, danser et serrer dans ses bras) Vente croisée avec GET LOCAL Commande de taxi Portier de nuit* (fonction d'appel vidéo) Check-out	

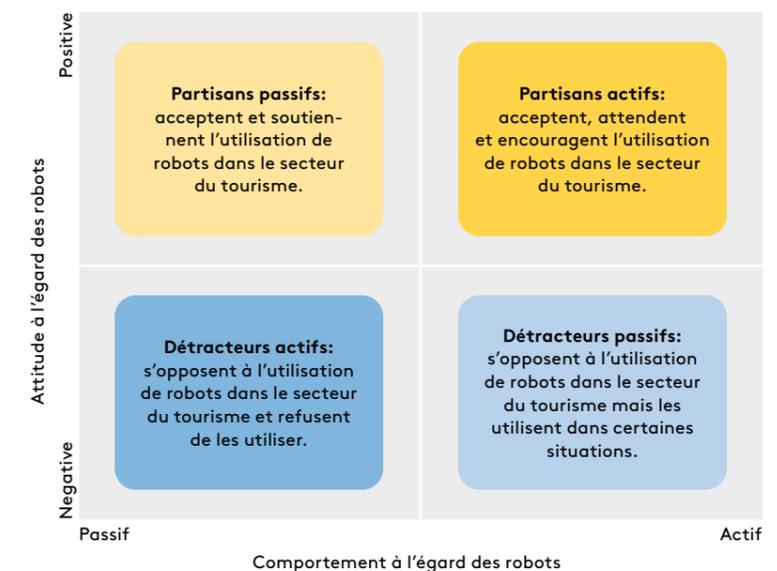
* Programmé à la fin du projet; ne fait pas partie de cette étude.

Dans la société, il existe différentes attitudes à l'égard de l'utilisation des robots en général et de l'utilisation des robots sociaux dans l'hôtellerie en particulier. C'est pourquoi la réussite de l'utilisation de robots sociaux dans l'hôtellerie dépend de l'attitude des hôtes. Tous n'accepteront pas les robots comme prestataires de service. Ainsi, Kazandzhieva et Filipova (2019) distinguent généralement quatre groupes différents (cf. illustration 1):

- les partisans actifs, qui ont une attitude positive à l'égard des robots et qui les utilisent activement;
- les partisans passifs, qui sont certes favorables à l'utilisation des robots et les soutiennent, mais qui ne les utilisent pas;
- les détracteurs actifs, qui ont une attitude négative à l'égard des robots et qui ne les utilisent pas;
- les détracteurs passifs, qui refusent l'utilisation des robots, mais qui les utilisent quand même dans certaines situations.

Illustration 1: Attitudes et comportements des consommatrices et consommateurs à l'égard des robots dans le tourisme.

Source: traduit et adapté de Kazandzhieva & Filipova (2019: 87)



L'attitude à l'égard des robots dépend du sexe, de l'âge et de la nationalité des hôtes (Ivanov et al., 2018). Des études ont ainsi montré que les hommes et les jeunes sont généralement plus favorables aux robots que les femmes et les personnes âgées (Ivanov & Webster 2019 a & b) et que les Japonais, par exemple, sont beaucoup plus enclins à accepter un robot humanoïde que les Européens (Haring et al., 2014). Mais la valeur ajoutée pour l'hôte et la convivialité perçue par ce dernier sont également déterminantes (Ivanov & Webster 2019 a & b). En raison de la qualité croissante des prestations de service fournies par les robots et de l'utilité grandissante de ceux-ci pour les hôtes, la part des partisans passifs et des détracteurs passifs augmentera (Ivanov et al., 2020). On peut également supposer qu'à l'avenir, le nombre de détracteurs actifs diminuera en raison d'un changement de génération.

Afin d'analyser l'attitude actuelle des hôtes de l'hôtellerie suisse à l'égard des robots, des sondages ont été réalisés dans deux hôtels de Zurich et de Kloten (voir point Procédure méthodique). Les résultats montrent que les hôtes interrogés sont majoritairement neutres (41%) ou positifs (38%) à l'égard des robots en général (voir illustration 2). Afin d'obtenir des informations un peu plus nuancées sur leur attitude, les personnes interrogées ont évalué des affirmations supplémentaires tirées de la littérature scientifique, notamment sur les thèmes des aptitudes, des attentes, du marché du travail, de la peur et de la convivialité (Alves-Oliveira et al., 2015, Griffiths et al., 2018, Ninomiya et al., 2015, Nomura et al., 2012, Nomura et al., 2008) (voir illustration 3).

Illustration 2: Attitude envers les robots en général et envers les robots de service humanoïdes dans l'hôtellerie

Source: propres résultats

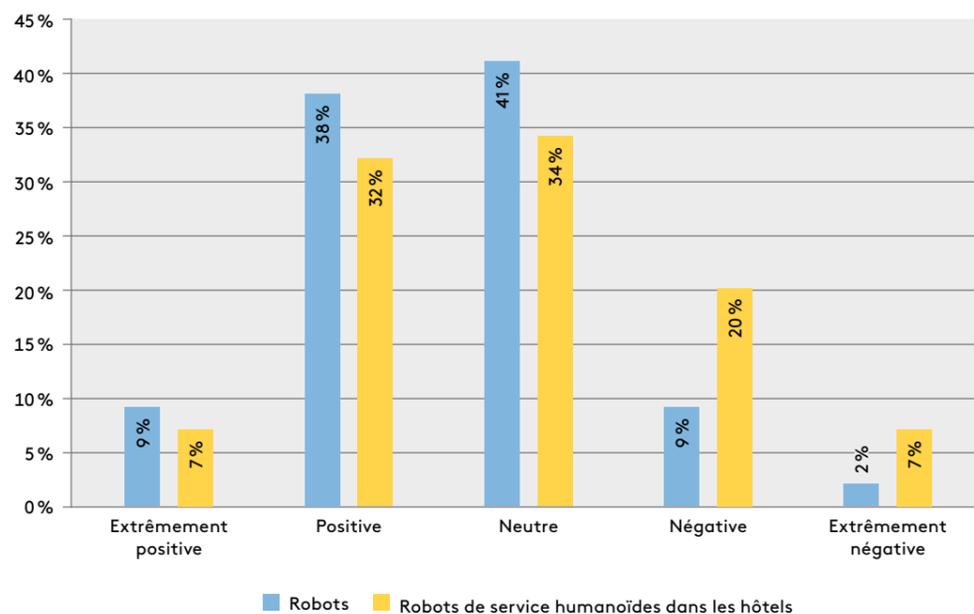
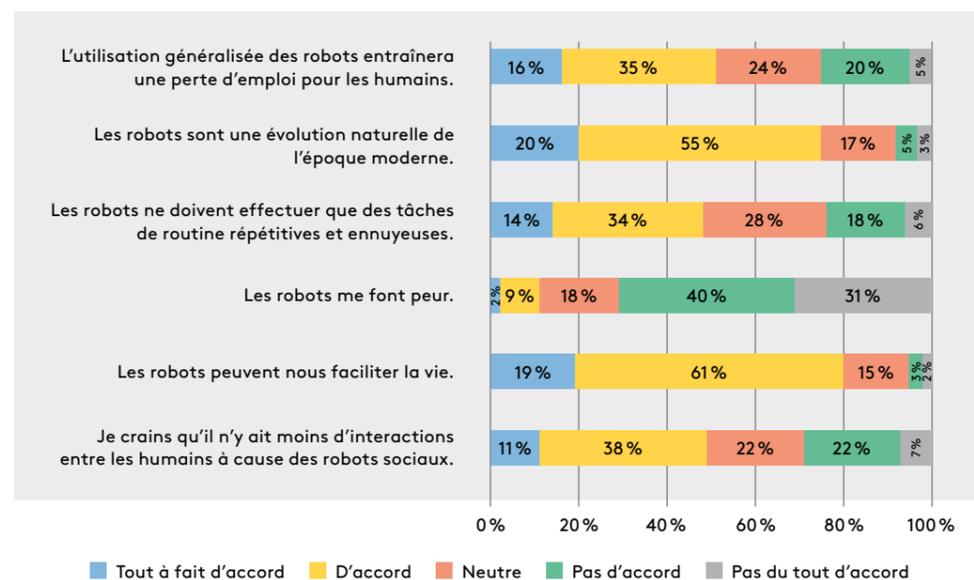


Illustration 3: Facteurs susceptibles d'influencer l'attitude des hôtes à l'égard des robots

Source: propres résultats



Les hôtes ont en outre été interrogés sur la question de savoir dans quelle mesure la robotique est une évolution naturelle de notre époque moderne. L'approbation de 75% («D'accord» et «Tout à fait d'accord») montre que beaucoup s'attendent à une pénétration plus large des robots dans notre société à l'avenir. Probablement parce que, selon 81% des personnes interrogées, les robots peuvent nous simplifier la vie. Si 70% des personnes interrogées n'ont pas peur des robots (parmi elles, 18% sont neutres), 50% craignent néanmoins qu'une utilisation généralisée des robots entraînera une perte d'emplois pour les personnes. La proportion de personnes interrogées estimant que les robots ne devraient assumer que des tâches routinières est tout aussi élevée (49%). Parmi les personnes interrogées, 49% redoutent une diminution des interactions interpersonnelles en raison de l'utilisation de robots sociaux. Cela pourrait expliquer l'attitude un peu plus négative à l'égard des robots de service dans l'hôtellerie par rapport aux robots en général (voir illustration 2).

Segments de clientèle

Afin d'analyser l'attitude des hôtes pour les hôteliers et hôtelières, celles et ceux ayant participé aux sondages ont été classés en groupes à l'aide d'une analyse par groupes (voir point Analyse par groupes K-means). Cette catégorisation en différents segments de clientèle permet aux hôteliers et hôtelières de décider, en fonction de leur segment de clientèle, si l'utilisation d'un robot de service social est appropriée et s'il est plus facile de s'adresser à des hôtes potentiels ayant une affinité avec les robots.

Les résultats de l'analyse par groupes montrent que les personnes ayant participé à l'enquête peuvent être réparties en quatre groupes différents (voir tableau 2), qui ont également des opinions différentes sur l'utilisation des robots de service sociaux dans l'hôtellerie. Toutefois, il n'est pas possible de différencier clairement chaque variable; ainsi, en ce qui concerne l'âge par exemple, il n'est pas possible de distinguer clairement les quatre groupes. La raison en est notamment la répartition de la classe d'âge dans les échantillons (voir annexe 1). Les résultats détaillés de l'analyse par groupes sont présentés dans l'annexe 2.

Les personnages sont utilisés pour représenter les modèles trouvés dans l'analyse par groupes. Les personnages sont des profils fictifs d'hôtes qui aident les exploitantes et exploitants hôteliers à décider s'il est judicieux d'investir dans un robot social. Un personnage a été développé pour chacun des quatre groupes. Au lieu d'indiquer des valeurs exactes pour les variables, les personnages sont décrits à l'aide de textes qualitatifs afin de faciliter l'interprétation des valeurs pour les utilisatrices et utilisateurs cibles des personnages. Ces descriptions qualitatives contribuent à donner vie aux personnages et à décrire leur relation avec les robots sociaux. Toutefois, la transformation de données abstraites en histoires plus significatives réduit la diversité au sein du groupe concerné.

Tableau 2: Vue d'ensemble des quatre groupes

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Attitude à l'égard des robots	Neutre	Positive	Positive	Neutre à négative
Attitude à l'égard des robots sociaux dans l'hôtellerie	Mitigée	Positive	Négative	Négative à très négative
Âge	42-59	35-57	39-57	35-53
Partenaire de voyage	Seul-e ou avec un-e partenaire	Avec partenaire	Voyage seul-e	Voyage seul-e
Durée des séjours	2-3 jours	3 jours	1 jour	1-2 jours
Taille du groupe	28 %	20 %	32 %	20 %

Source: propres résultats



Personnage représentant le groupe 1: Martina

Martina est une cheffe de projet en ressources humaines, âgée de 51 ans et titulaire d'un master. Elle voyage seule ou avec un-e partenaire et sa durée de séjour est de deux à trois jours. Elle n'a pas d'aspirateur robot et n'a jamais utilisé de robot. Toutefois, elle est généralement neutre à l'égard des robots et pense que les robots peuvent nous faciliter la vie. Elle n'a pas peur de les utiliser. Cependant, Martina voit également d'un œil critique l'automatisation de notre société et pense que l'utilisation de robots entraînera des pertes d'emplois, raison pour laquelle les robots ne devraient être utilisés que pour des tâches routinières. Elle n'est donc pas sûre d'utiliser des robots de service dans un hôtel, car le contact humain est important pour elle.

Personnage représentant le groupe 2: Janez

Janez dirige une entreprise industrielle en Slovénie et a 46 ans. C'est un vacancier récurrent, il reste trois jours et voyage avec sa ou son partenaire. Janez est ouvert aux nouvelles technologies et utilise toujours des distributeurs automatiques lorsqu'ils sont disponibles. C'est pourquoi il connaît déjà les robots et considère qu'ils sont une évolution naturelle de notre société. Les robots nous simplifient un peu la vie et ne modifieront pas grandement l'interaction interpersonnelle. Janez ne pense donc pas que l'utilisation de robots devrait se limiter aux tâches routinières, et a une attitude positive à l'égard des robots de service dans les hôtels.

Personnage représentant le groupe 3: Mia

Âgée de 48 ans, Mia vient de St-Gall et est responsable d'équipe pour la clientèle privée et commerciale dans une banque. Elle voyage seule et ne reste qu'une nuit à l'hôtel. Elle a une attitude positive à l'égard des robots et pense qu'ils nous simplifient la vie. C'est pourquoi elle a déjà utilisé des robots. Toutefois, Mia n'est pas encore sûre que les robots réduiront les interactions interpersonnelles. C'est pourquoi elle n'est pas encore en mesure d'évaluer si l'utilisation des robots devrait être limitée aux tâches de routine. Elle ne sait pas non plus dans quelle mesure les robots entraînent des pertes d'emplois. Toutefois, elle a une attitude négative à l'égard des robots de service dans l'hôtellerie. Pour Mia, le contact interpersonnel est essentiel.

Personnage représentant le groupe 4: Matteo

Ce Suisse de 44 ans est installateur-électricien, voyage seul et son séjour dure entre un et deux jours. Matteo a une attitude plutôt négative à l'égard des robots et n'en a encore jamais utilisé. Il estime que les robots sociaux réduiront les interactions interpersonnelles, qui deviendront insuffisantes. Étant donné que l'utilisation généralisée des robots entraînera une perte d'emploi pour les personnes, les robots devraient plutôt être utilisés pour des tâches de routine. Il n'utilise presque jamais les distributeurs automatiques. Matteo a une attitude négative à très négative à l'égard de l'utilisation de robots de service humanoïdes.

Facteurs d'influence lors du choix entre le robot et la collaboratrice ou le collaborateur

Les modèles de choix discrets permettent d'expliquer le choix pris entre deux ou plusieurs alternatives qui s'excluent mutuellement. Il est par exemple possible d'analyser les facteurs qui poussent les hôtes à s'enregistrer à la réception ou à l'aide d'un robot humanoïde. Il est supposé que les personnes se trouvant face à différentes options choisissent celle qui leur apporte le plus grand nombre d'avantages. Le point Analyse de choix discrets explique la procédure en détail.

L'identification de variables appropriées a été effectuée sur la base de la littérature scientifique existante consacrée aux principales caractéristiques des prestations de services (p. ex. Narteh, 2015, Heinonen, 2004, Meuter et al., 2000). Les différentes variables des attributs ont ensuite été sélectionnées sur la base de l'expérience acquise dans les hôtels (voir tableau 3) afin de pouvoir présenter aux participantes et participants différents scénarios pour le check-in. Après l'identification des attributs et de leurs différentes variables, ceux-ci ont été combinés pour décrire les différents scénarios de check-in (voir annexe 3).

Il a été expliqué aux participantes et participants que l'objectif de l'analyse est de décider, à l'aide des variables, s'ils effectuent le check-in avec un robot de service humanoïde ou auprès du personnel. Les participantes et participants se sont vu présenter différents scénarios avec différentes combinaisons de variables pour le processus de check-in (voir annexe 3) et ont dû choisir la combinaison de variables qu'ils préfèrent. Ce processus a été répété quatre fois pour d'autres combinaisons de variables.

Tableau 3: Attributs, leur explication et les valeurs pour l'analyse de choix discrets

Attributs	Explications	Valeurs des attributs
Langues	Nombre de langues que le personnel ou le robot parle couramment et comprend.	Allemand et anglais couramment Allemand, anglais et une autre langue couramment 19 langues différentes couramment
Niveau de personnalisation de l'information	Si l'information que vous recevez est adaptée à vos préférences. Cela peut se baser soit sur la perception du personnel, soit sur des données (p. ex. votre historique de recherche sur Internet).	Personnalisé (sur la base de la perception) Personnalisé (sur la base de données) Non personnalisé
Durée du check-in	Le temps nécessaire pour terminer le check-in.	1 à 3 minutes 5 minutes
Temps d'attente	Le temps que vous devez attendre avant de commencer le processus de check-in (p. ex. quelqu'un se trouve dans la file d'attente devant vous).	0 à 4 minutes 5 à 8 minutes
Interaction	L'action interdépendante (parler et réagir) entre vous et le robot ou le personnel lors du check-in.	Interaction personnelle Interaction limitée Aucune interaction

Source: propres résultats

Après vérification de l'interdépendance des variables et élimination des variables correspondantes de l'analyse, un modèle avec les variables relatives au niveau de personnalisation de l'information, à l'interaction, au délai d'attente et à la durée du check-in affiche une précision de 100 %, les deux derniers attributs n'expliquant cependant que 1% des cas (voir tableau 4). Étant donné que les variables Information personnalisée (basée sur des données) et Pas d'interaction expliquent 96,7% des cas, le modèle a été adapté à ces deux variables. Les 3,3% manquants ne semblent pas correspondre à un choix rationnel. Ainsi, dans ces cas, les personnes interrogées ont choisi le check-in au moyen du robot humanoïde bien qu'elles ne souhaitent pas d'informations personnalisées basées sur les données et les interactions.

Tableau 4: Importance des variables pour le choix entre le check-in au moyen d'un robot de service humanoïde ou auprès d'une collaboratrice ou d'un collaborateur

Attributs	Variable	Importance
Niveau de personnalisation de l'information	Personnalisé (sur la base de la perception)	1 %
	Personnalisé (sur la base de données)	51 %
Durée du check-in	5 minutes	0,5 %
Temps d'attente	5 à 8 minutes	0,5 %
Interaction	Interaction personnelle	1 %
	Aucune interaction	46 %

Source: propres résultats

L'analyse de choix discrets montre que les hôtes choisissent le robot de service humanoïde lorsqu'ils ne souhaitent pas d'interaction ou qu'ils veulent recevoir des informations personnalisées sur la base de données. En contrepartie, les hôtes qui ne souhaitent pas d'informations personnalisées basées sur des données ou d'interaction choisissent d'effectuer le check-in auprès du personnel. Outre l'importance des variables pour le choix du check-in, il convient également de souligner que les collaboratrices et collaborateurs ont été choisis dans 73% des cas, tous scénarios confondus.



Satisfaction des hôtes

Pour évaluer l'utilisation des robots de service sociaux, la satisfaction des hôtes à l'égard des fonctions est déterminante. Toutefois, seuls 33% des hôtes interrogés ont utilisé les robots de service au moins une fois. Le plus grand nombre d'utilisations ont reposé sur le facteur de divertissement (15%) et la recherche d'informations (21%). Les processus fonctionnels (par exemple check-in, check-out et réservation de prestations externes) ont été moins utilisés par les hôtes interrogés. Il convient de mentionner ici que plusieurs réponses à cette question étaient possibles, c'est-à-dire que les pourcentages, avec 46%, dépassent les 33% des personnes qui ont utilisé les robots de service.

Illustration 4: Utilisation des robots de service sociaux par les hôtes interrogés

Source: propres résultats

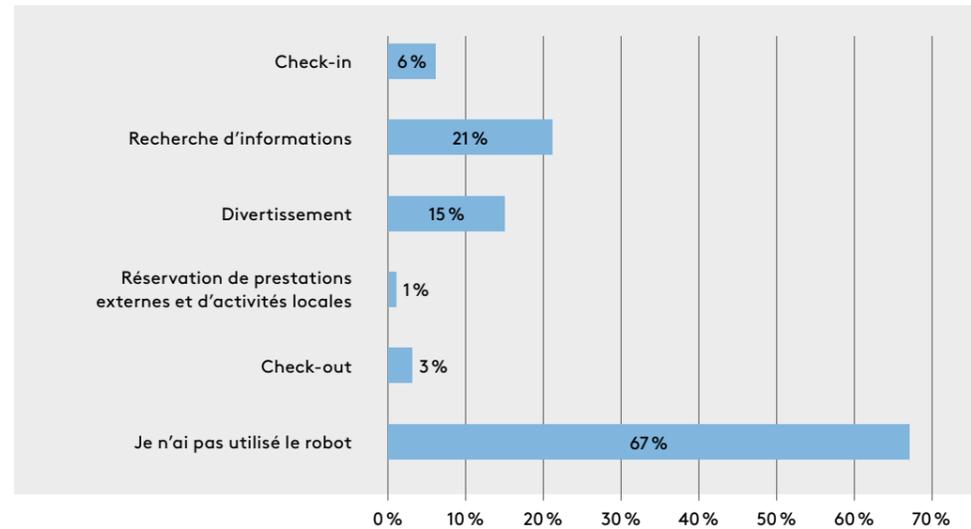
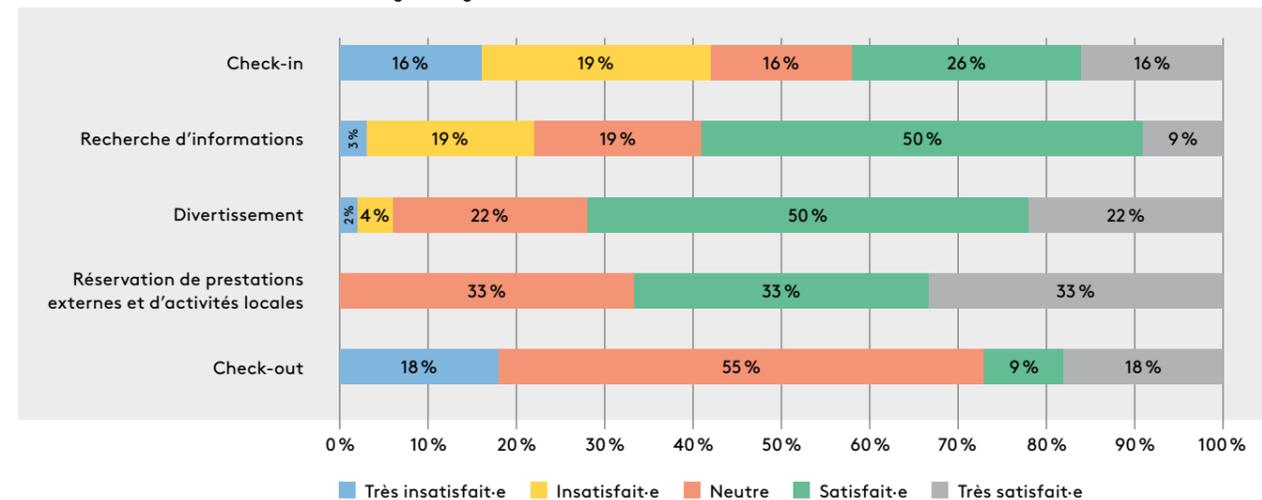


Illustration 5: Satisfaction des hôtes interrogés à l'égard des différentes fonctions des robots de service



Source: propres résultats

L'illustration 5 montre la satisfaction des hôtes interrogés par rapport aux différentes fonctions des robots de service. Il convient de noter ici que le nombre d'hôtes qui ont utilisé les robots de service et le nombre d'utilisations des différentes fonctions est très faible (voir tableau 5).

Tableau 5: Nombre d'utilisations des fonctions des robots de service

Fonction	Pourcentage	Nombre
Check-in	6%	19
Recherche d'informations	21%	70
Divertissement	15%	50
Réservation de prestations externes et d'activités locales	1%	3
Check-out	3%	11

Source: propres résultats

Check-in/Check-out

Le check-in et le check-out des hôtes au moyen du robot est une fonction qui soulagerait les collaboratrices et collaborateurs des hôtels dans leur travail quotidien, surtout à une époque où de nombreux hôtes arrivent et partent en même temps.

Personnel: «Le check-in/check-out serait d'une grande aide car le matin, il arrive que tous les hôtes partent en même temps, surtout le week-end. Dans ces moments, on est toujours seuls et on n'arrive plus à suivre. Ce serait bien s'il pouvait le faire. Ce serait le plus important pour moi maintenant.»

Une option de check-in/check-out supplémentaire permet de réduire le temps d'attente pour les hôtes. Toutefois, le processus de check-in n'était pas intuitif, et l'hôte avait besoin d'informations qu'il devait d'abord rechercher. Comme les robots de service n'avaient pas de fonction permettant de scanner le passeport ou la carte d'identité des hôtes, tous les clients et clientes qui essayaient de s'enregistrer auprès du robot de service ont dû se rendre à la réception pour faire scanner leur passeport. Le manque de fonctionnalité des robots n'a pas permis d'interpeller de manière adéquate les hôtes d'affaires, qui apprécient le check-in et le check-out rapides par manque de temps. Néanmoins, 42% des hôtes interrogés qui avaient utilisé le robot de service pour le check-in étaient satisfaits ou très satisfaits.

Observation: un homme entre avec un sac, celui-ci porte un ticket de sac de l'aéroport. En ce moment, personne n'est derrière le bar. Il regarde Pepper, qui dit: «Hello! How can I help you?». L'homme regarde à nouveau autour de lui et clique sur l'option de check-in. Pepper dit: «I hope you had a safe trip to Zurich, let's start the check-in process. First, I need your guest number». L'homme prend son téléphone et cherche pendant au moins une minute, puis il tape un numéro. Pepper dit «Mmmh [...] Sorry I don't know yet what to do in that situation, let's try something else». L'homme saisit à nouveau le numéro et Pepper dit: «Mmh, we still need some information before we can check you in, please go to the Reception». L'homme fait la grimace, mais sourit immédiatement après. Il va voir Daisy, qui a fini de servir. Elle l'enregistre. Elle a encore besoin de son passeport et d'une carte de crédit.

Personnel: «Je n'ai pas encore eu un seul check-in qui a fonctionné uniquement avec Pepper. En fait, c'est déjà presque trop compliqué. Le problème est souvent que la deuxième personne n'est pas enregistrée, donc cela ne fonctionne de toute façon pas.»

Étant donné que les hôtes de nombreux hôtels ont la possibilité de s'enregistrer sur leur téléphone portable personnel ou à une station en libre-service (p. ex. une tablette fixée au mur), la fonction de check-in des robots humanoïdes ne semble pas être une caractéristique distinctive. Pour le check-out aussi, il existe des alternatives rapides qui se passent de technologies pour l'hôte.

Personnel: «C'est passionnant de voir que [dans le cas de Pepper], plus de gens se rendent vers les tablettes pour faire le check-in qu'avec Cruzr. Ils veulent effectuer leur tâche rapidement et efficacement. Il y a une solution sur cette tablette et une offre, et c'est tout. Et je pense que c'est un peu le problème: il [Cruzr] en fait trop.»

Divertissement

D'une manière générale, les hôtes s'intéressent au robot, surtout lorsqu'ils le voient pour la première fois. Ils veulent savoir de quoi il est capable et prennent parfois même un selfie avec lui. C'est justement dans les moments où les hôtes doivent attendre une action d'un collaborateur ou d'une collaboratrice que le robot peut intervenir comme «passe-temps», jouant ainsi le rôle d'animateur. Moins bienveillant, un collaborateur considère le robot comme un «clown pour la pause», un «bouche-trous», qui est certes présent et divertit, mais qui, à part ça, n'assume aucune fonction importante.

Personnel: «Certains n'y prêtent même pas attention ... mais beaucoup le trouvent intéressant comme divertissement. Ils prennent une photo de lui ou le filment quand il est en train de danser.»

Le robot est une attraction pour les enfants, ils l'utilisent activement et apprécient l'interaction avec lui (parler, toucher, danser, imiter, etc.). Dans certains cas, des enfants en bas âge ont eu peur du robot, et se sont mis à pleurer et crier. Les enfants, que l'on peut qualifier de nos jours de «digital natives», réagissent à la tablette et sont déjà capables de l'utiliser de manière autonome.

Pendant le processus de check-in/check-out, la plupart des enfants sont occupés avec le robot. Cela permet aux parents d'effectuer l'opération en toute tranquillité, ce qui est considéré par les collaborateurs et collaboratrices comme un véritable soulagement. Seul point sensible: la dépendance à l'électricité et la disponibilité inconstante du robot qui en découle. Les enfants remarquent alors que celui-ci n'est pas là et sont déçus lorsqu'il doit recharger ses batteries.

Observation: une famille avec deux adolescents a mangé au restaurant. Les garçons étaient très intéressés par Cruzr. Ils lui ont posé de nombreuses questions. Ils ont tiré tout ce qu'ils pouvaient de Cruzr. Danser, prendre des selfies, poser des milliers de questions, essayer, se faire raconter des blagues. Bien sûr, tout a été filmé. Les garçons auraient aimé le ramener chez eux. Les parents ont répondu qu'ils laisseraient les garçons avec Cruzr et qu'ils viendraient les récupérer quelques jours plus tard ...

L'hôtellerie de vacances spécialisée sur les familles avec enfants pourrait certainement profiter d'un tel robot. Dans ce cas, il serait souhaitable de créer davantage de possibilités d'interaction entre l'enfant et le robot, afin que celui-ci puisse pleinement jouer son rôle d'animateur. En raison de son aspect (partiellement) humanoïde, il semble presque que les enfants perçoivent le robot comme un être, une personne ou tout au moins comme un personnage.

Réservation de prestations externes et d'activités locales

Les prestations de services externes, telles que les commandes de taxi ou la réservation d'excursions, n'ont été que très peu réalisées par le biais des robots. Dans l'enquête, cette fonction n'a été utilisée que par trois invités. Il n'est donc pas possible de se prononcer de manière fiable sur la satisfaction des hôtes à l'égard de cette fonction.

Recherche d'informations

En raison de la complexité de nombreuses questions posées par les hôtes, ces derniers ont plutôt tendance, selon les collaboratrices et les collaborateurs, à interagir avec eux plutôt qu'avec le robot, car des questions plus individuelles sont posées, exigeant des réponses individuelles. L'intérêt pour le robot est manifeste, car de nombreux hôtes à la réception demandent à quoi il sert. Une communication a lieu par l'intermédiaire du robot, mais pas avec le robot, et cette communication est unilatérale dans certains cas.

Personnel: «Bien sûr, nous avons des hommes d'affaires qui demandent ce qu'il sait faire et je réponds qu'il s'agit d'une colonne d'information qui aide à transmettre des informations.»

Dans un contexte de non-service, où il n'est pas important qu'il y ait une interaction interpersonnelle (p. ex. portier de nuit), les capacités sobres du robot, pour autant qu'elles fonctionnent parfaitement, seraient tout à fait judicieuses.

Personnel: «Le robot fait certaines suggestions, mais je pense que je peux toujours proposer plus d'options aux hôtes que Pepper. J'en sais un peu plus sur Zurich que Pepper, et j'ai aussi Google devant mes yeux, où je peux trouver de plus amples informations.»

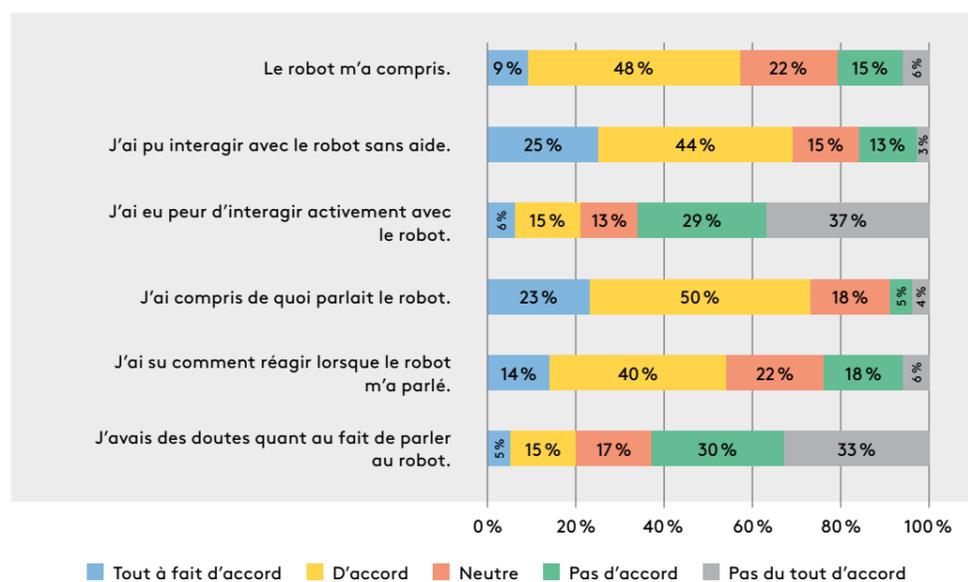
Observation: un homme entre dans le hall, il tape sur la tablette, et Pepper dit: «Que cherchez-vous?». Il tape encore une fois, Pepper dit: «J'ai trouvé quelques restaurants pour vous, veuillez cliquer sur le point d'interrogation pour plus d'informations». Pepper parle d'un restaurant italien, Santa Lucia. L'homme dit «Ah, peut-être celui-ci», puis va voir sa femme et lui parle. [C'est trop loin, donc je ne peux pas comprendre ce qu'ils disent]. L'homme et la femme se rendent vers la sortie, et l'homme dit à la femme en passant: «Regarde, j'ai utilisé cette chose».

Interaction avec le robot

Dans le cadre de l'enquête, il a également été demandé dans quelle mesure les hôtes ont pu interagir et communiquer avec le robot. Les résultats présentés dans l'illustration 1 montrent que la majorité des personnes interrogées ont pu communiquer avec le robot. Toutefois, les diverses fonctions n'ont été utilisées que de manière marginale. Il semble plus intéressant de simplement jouer avec les robots et de tester leurs possibilités que de les utiliser consciemment.

Illustration 6: Interaction des hôtes avec le robot

Source: propres résultats



Feed-back sur les plates-formes en ligne

Les feed-back sur les plates-formes en ligne sont une autre source d'information sur l'attitude des hôtes à l'égard des robots dans l'hôtellerie. Choi et al. (2021) ont ainsi examiné 1498 avis de neuf hôtels équipés de robots au Japon. Les résultats de l'étude montrent que l'interaction des hôtes avec les robots est l'une des expériences les plus importantes dans les hôtels avec des robots. Contrairement à cette étude japonaise, les robots ont été à peine mentionnés dans les évaluations en ligne de l'hôtel Opera et de l'hôtel Allegra Lodge. Dans le feed-back en ligne de l'hôtel Opera, Pepper a été mentionné quatre fois positivement et une fois négativement entre l'automne 2019 et le mois de novembre 2021. Cruz n'a été mentionné positivement qu'une seule fois entre juillet 2020 et novembre 2021. Cela montre que les robots ne suscitent pas suffisamment d'émotions positives ou négatives pour les mentionner dans les feed-back en ligne.

Hotel Manager: «Il [le robot] représente une expérience, un composant, mais ce n'est rien qui sera mentionné [dans le feedback]. Et ce qui est toujours intéressant, c'est de voir quels éléments sont mentionnés par les clients. Ce sont rarement des choses matérielles qui attirent l'attention. Il s'agit plus souvent des personnes et des interactions interpersonnelles. Et je pense que c'est pour cette raison que Pepper et Cruz ne sont jamais mentionnés. On parle de personnes et de leurs prestations de services, qu'elles soient bonnes ou mauvaises.»

L'étude de Choi et al. (2021) montre toutefois que les robots peuvent avoir une autre importance dans différentes cultures.



Perspective du personnel

Selon une enquête menée par Hotel & Gastro Union (2017), la moitié des personnes interrogées estiment que l'utilisation de robots représente un complément dans le monde du travail. Cependant, presque autant de personnes interrogées considèrent généralement les robots comme des concurrents et craignent un peu, voire beaucoup, de perdre leur emploi. C'est pourquoi il est important de prendre au sérieux les réserves et les craintes des membres du personnel et de les impliquer dans le processus de changement. Concrètement, cela implique de rassembler leurs observations et leurs expériences au quotidien, de les analyser et d'en tenir compte lors de la mise en œuvre finale.

Dans les interviews des collaboratrices et collaborateurs et les entrées du journal, la crainte de la suppression de postes de travail humains n'est évoquée que de manière marginale et la plupart du temps relativisée (en raison du manque de fonctionnalité). Les entrées du journal ne mentionnaient pas la crainte de perdre son poste ou d'être concurrencé par Pepper. Cela s'explique par le fait que la programmation n'était pas encore très avancée au moment de l'introduction et qu'au début, le robot ne pouvait soutenir le personnel que de manière limitée. Les robots n'ont donc pas été perçus par le personnel comme des concurrents sérieux et professionnels.

Personnel: «Les tâches qui prennent du temps sont le check-in et le check-out, ce qu'il sait plus ou moins faire. Il ne pourra jamais décrocher le téléphone et ne débarrassera probablement jamais une table.»

Au contraire, les collaboratrices et collaborateurs ont exprimé la crainte que le robot soit incompetent et ne produise ainsi plus de travail qu'il en effectue.

Néanmoins, l'attitude générale du personnel à l'égard des robots est positive, car ils représentent l'innovation et l'avenir. Il y a donc eu beaucoup de suspense et d'enthousiasme à l'idée des robots et, au début, beaucoup d'échanges entre les membres du personnel à ce sujet. Mais avec le temps, la fascination a diminué et les robots n'étaient plus au centre des discussions entre collaboratrices et collaborateurs. Pour la plupart d'entre eux, l'introduction du robot n'a rien changé de significatif dans leur quotidien professionnel.

Personnel: «La nouveauté du robot nous a rapprochés pendant un certain temps au sein de l'équipe, comme nous parlions de Pepper. Tout le monde était plutôt excité: «Que sait-il faire, qu'est-ce qu'il ne sait pas faire?». C'était le principal sujet de discussion pendant un certain temps, du genre «ah, super, nous avons quelque chose de nouveau». Et je pense que cela peut bien entendu aussi être une valeur ajoutée, si bien que l'équipe a un sujet de discussion commun.»

Toutefois, les robots sont perçus comme de bons briseurs de glace pour initier le contact avec les hôtes. Ils constituent la base d'un premier échange et permettent aux collaboratrices et collaborateurs de discuter des robots avec les hôtes. Ainsi, ces derniers ont souvent demandé de quoi les robots étaient capables, ou les collaboratrices et collaborateurs ont abordé de manière proactive les hôtes qui utilisaient le robot et leur ont montré directement que le robot était là pour «l'essayer».

Certains membres du personnel considèrent le robot comme une partie de l'inventaire plutôt que comme une partie de l'équipe. Certains émettent des critiques quant à cette question, car il leur semble étrange d'envisager de déclarer un robot comme membre de l'équipe. Voici l'explication d'un manager: le robot fait partie de l'inventaire parce qu'il ne fait pas ou ne peut pas bien accomplir ses tâches, n'est pas efficace et en est ainsi réduit à un meuble très coûteux, qui se tient de facto dans un coin.

D'autres collaboratrices et collaborateurs s'expriment de manière plus positive sur le robot et confirment également qu'ils communiquent avec lui et lui souhaiteraient p.ex. une bonne fin de journée. Dans certaines situations, certains d'entre eux étaient par contre énervés par le «bavardage arbitraire» des robots.

Entrée dans le journal: il dit tout le temps: «Bienvenue à l'Allegra Lodge, que puis-je faire pour toi? Il y a quelqu'un? Je ne t'entends plus. C'est d'accord, à bientôt», et l'a répété environ 300 fois, sans interruption ... Je vais bientôt en avoir des cauchemars.

À l'heure actuelle, les robots assument trop peu de tâches «humaines» propres au personnel pour pouvoir se forger la valeur d'un ou d'une collègue de travail. De plus, ils n'exécutent pas de tâches sociales et relationnelles, il n'est pas possible de sortir avec eux ni de parler de choses privées, autant de choses qui sont en principe possibles avec des collaboratrices et collaborateurs de confiance. D'autres parmi eux soulignent que le robot a l'air très mécanique (voix froide, monotone). L'absence d'émotions est également citée comme facteur pour expliquer pourquoi il est plutôt attribué à l'inventaire.

Comportement des hôtes

Sur le plan émotionnel, de la curiosité et une ouverture d'esprit ont été observées chez les hôtes, autant chez les enfants que chez les adultes. Les enfants en particulier sont ouverts face au robot, ils s'y confrontent et s'essaient à différents jeux et fonctions. Mais lorsqu'il s'agit des fonctions avec lesquelles les robots sont censés aider la réception (check-in/check-out, etc.), les hôtes sont encore réticents et préfèrent un suivi personnel par des collaborateurs/trices. C'est ce qu'a montré un exemple concret: le processus de check-in a été lancé sur le robot, mais s'est terminé auprès d'un collaborateur lorsque celui-ci était disponible. Ce comportement témoigne, d'une part, de la volonté de l'hôte d'effectuer le check-in via un robot et, d'autre part, la confiance que le robot peut aider l'hôte avec compétence et efficacité est encore trop faible pour lui permettre de terminer le processus entamé avec lui. Il faudra donc une phase d'accoutumance jusqu'à ce qu'un robot soit considéré par les hôtes comme un soutien à part entière. La condition préalable est un robot qui fonctionne parfaitement.

Pepper en particulier parvient à attirer l'attention et à éveiller la curiosité des personnes dans son entourage. Les enfants semblent être particulièrement à même d'utiliser Pepper. Ceux-ci se sont montrés ouverts d'esprit, ont essayé les différentes fonctions de Pepper et ont visiblement apprécié de l'utiliser. En revanche, l'engouement des hôtes adultes peut être qualifié de modéré, ce qui a été observé en particulier au niveau fonctionnel (p. ex. check-in/check-out). Ainsi, les hôtes ont toujours et encore préféré s'adresser au personnel et étaient même prêts à interrompre le processus de check-in entamé avec Pepper. On peut en conclure que Pepper a été considéré en premier lieu comme un objet de divertissement (les fonctions de jeu et les danses sont utilisées pour se divertir pendant le temps d'attente), et non comme une force de travail supplémentaire. Ce paramètre a changé avec la mise à jour de la programmation de Pepper. Suite à l'amélioration de ses compétences, les hôtes ont interagi plus souvent avec Pepper, par exemple pour commander un taxi.

De nombreuses émotions ont été observées chez les hôtes de l'hôtel Allegra Lodge à propos de Cruzr. Toutes classes d'âge confondues, les réactions ont été majoritairement positives. De nombreux hôtes s'intéressent aux différentes fonctions du robot et sont surpris des tâches pour lesquelles il est programmé. En général, à l'hôtel Allegra Lodge, ce sont les enfants qui utilisent le plus souvent Cruzr et qui prennent plaisir à jouer ou danser avec lui. Cruzr semble être perçu différemment chez les enfants selon leur âge. Ainsi, la vue de Cruzr a consolé un enfant qui pleurait, mais a aussi fait pleurer un autre enfant. Les adultes sont plutôt réservés quant à l'utilisation du robot et ont peu de patience lorsque il ne s'acquitte pas d'emblée de sa tâche, ou pas assez vite. En outre, des émotions négatives ont été observées à plusieurs reprises lorsque Cruzr parlait de lui-même: ceux-ci ont alors trouvé qu'il parlait trop. Même si les hôtes adultes sont quelque peu réservés, le robot éveille leur intérêt, et des discussions sont engagées avec les collaborateurs et collaboratrices pour en savoir plus à son sujet.

Personnel: «Et j'avais vraiment pensé que tous les hôtes voudraient faire le check-in via Pepper. Mais j'ai remarqué que les gens ont quand même besoin de contacts personnels. Surtout lorsqu'ils ont le choix entre le robot et la personne, ils vont plutôt vers cette dernière.»



Comportement du personnel

Les membres du personnel ont exprimé différentes émotions face à l'utilisation de robots (le tableau 6 récapitule les thèmes les plus pertinents tirés des journaux de bord). Au départ, un certain scepticisme et une certaine tension se sont manifestés, par exemple en ce qui concerne les compétences que les robots devaient posséder. Dans le même temps, l'espoir de voir les collaborateurs et collaboratrices être surpris par les robots était perceptible. Avec l'introduction de Pepper, l'état émotionnel s'est modifié dans la mesure où les capacités de Pepper ne fonctionnaient pas encore comme souhaité. Cela a provoqué de la frustration chez les collaboratrices et collaborateurs, notamment parce qu'ils n'ont pas pu mettre en œuvre eux-mêmes les améliorations de la programmation alors qu'ils avaient des idées à ce sujet. Avec les optimisations apportées à la programmation de Pepper, l'état d'esprit des membres du personnel a changé, dans la mesure où ils ont évoqué les améliorations de manière positive et avaient l'air plus contents. Les collaboratrices et collaborateurs apprécient ainsi le fait que Pepper aborde plus activement les hôtes et qu'il ait commencé à créer des interactions de manière autonome. La majeure partie du personnel de l'hôtel Allegra Lodge s'est exprimée positivement sur la collaboration avec Cruzr. Il a certes été constaté que cette collaboration était «spéciale et qu'il fallait s'y habituer», mais qu'au fil du temps, un processus d'accoutumance a démarré. Comme au début, Cruzr était régulièrement sur la borne de recharge l'après-midi et n'était donc pas disponible aux heures de pointe, les collaborateurs ont été quelque peu impatients. De plus, Cruzr ne disposait au début que d'un répertoire limité de fonctions, raison pour laquelle le personnel ne le considérait pas comme un soutien et était convaincu que la réception resterait le premier interlocuteur et le plus efficace. Au cours de cette phase de test, les fonctions de Cruzr se sont élargies et améliorées, et les collaboratrices et collaborateurs se sont exprimés de manière plus positive et pleine d'humour à l'égard de Cruzr. La confiance en Cruzr s'est accrue car ils ont commencé à réfléchir à la manière d'inciter les hôtes à s'intéresser davantage à Cruzr et à effectuer des tâches avec lui.

Les collaboratrices et collaborateurs à propos de l'intégration du robot dans le travail quotidien: «Cela se produit trop peu voire, souvent, pas du tout. Nous l'allumons le matin [rires] et regardons si l'écran affiche des messages d'erreur bizarres. Ensuite, il tombe un peu dans l'oubli. Certes, il parle de temps en temps et dit par exemple: «Hey there, somebody there? I am lonely.» Le pauvre [rires]. Mais oui. Je pense qu'on l'utilise trop peu. Il dispose d'un grand potentiel, notamment dans le domaine des commandes de taxis et des prestations de services similaires. On pourrait tout programmer. Souvent, on l'oublie tout simplement un peu.»

Une évolution de l'attitude du personnel à l'égard des robots est perceptible sur la durée de la rédaction du journal. Même si l'attitude de base peut être décrite comme ouverte et curieuse d'après les entrées dans le journal, il a été constaté sporadiquement que la collaboration avec les robots nécessitait un certain temps d'adaptation. Le fait que les collaboratrices et collaborateurs réfléchissent au fil du temps à la manière de motiver les hôtes à interagir avec les robots témoigne de l'acceptation croissante des robots en tant que membres de l'équipe qui soutiennent le personnel.

Tableau 6: Résumé des thèmes les plus pertinents dans les entrées du journal

Sujet	Hôtel Opera	Hôtel Allegra Lodge
Quelles émotions Pepper/Cruzr suscite-t-il chez les hôtes?	<ul style="list-style-type: none"> - Pepper a attiré l'attention - Enfants ouverts et curieux - Les enfants se sont bien amusés, ils ont tout essayé 	<ul style="list-style-type: none"> - Anxiété - Consolation - Enthousiasme et gaieté - Réticence - Impatience lors de la manipulation - Curiosité et intérêt (toutes classes d'âge confondues) - Surprise (concernant ce qu'il sait faire) - Plaisir et joie - Admiration et fascination
Comment Pepper/Cruzr est-il perçu (par les hôtes et le personnel)?	<ul style="list-style-type: none"> - Les hôtes se sont moqués de Pepper (au début, lorsque de nombreuses fonctions n'étaient pas encore opérationnelles) - Les hôtes ne prennent pas Pepper au sérieux («Peut-être que Pepper a l'air trop enfantin pour être perçu par nos hôtes comme un interlocuteur sérieux pour le check-in ou le check-out.») 	<ul style="list-style-type: none"> - Trop communicatif (lorsque beaucoup de choses se passent), - un peu dérangé - Besoin de communiquer (il se sent seul) - Pas toujours actif immédiatement - Le nom «George» et la robe de jeune fille ne collent pas. - Polyvalent - Sa fonction n'est pas clairement définie (est perçu comme une machine de nettoyage des sols) - Inintéressant, ignoré - Joli - Humain (les joues rouges sont sympathiques)
Comment les hôtes interagissent avec Pepper/Cruzr?	<ul style="list-style-type: none"> - Que peu, mais plus d'interactions ont été observées après la mise à jour du système, et Pepper initie maintenant aussi des interactions (p.ex. faire signe de la main) - Les enfants se sont plutôt intéressés à Pepper - A lieu en cas de temps d'attente 	<ul style="list-style-type: none"> - Peu - Les enfants s'occupent beaucoup de lui - Prennent des photos et des vidéos - Lorsqu'ils recherchent une interaction, ils essaient ses fonctions - En cas de doute sur le fonctionnement de Cruzr, la réception est toujours privilégiée.
Qu'est-ce qui frappe au niveau de la programmation de Pepper/Cruzr?	<ul style="list-style-type: none"> - L'utilisation de Pepper doit être simple. - Pendant longtemps, Pepper n'avait pas les compétences nécessaires pour pouvoir soutenir le personnel. - Pepper réagit lentement aux commandes vocales - Pepper n'aborde pas les hôtes de manière proactive - Pepper se détourne des hôtes - Pepper ne peut pas lire tous les numéros de réservation - La mise à jour du système a apporté des changements positifs, et Pepper a été un meilleur support 	<ul style="list-style-type: none"> - Cruzr a des difficultés de compréhension avec: <ul style="list-style-type: none"> - des termes tels que sauna, spa privé, restaurants; - des nuances, p.ex. restaurant versus restaurants; - le contexte. - Utilisation de la fonction d'arrêt incertaine - Problèmes avec la fonction de recharge et la batterie (Cruzr ne se rend pas seul à sa station de recharge, il se recharge lorsqu'il y a beaucoup de travail). - Trop communicatif - La numérisation du code QR pour le check-out n'a pas fonctionné - La fonction de localisation a des interruptions - Progrès réalisés en matière de check-in et de langues étrangères - Conduit les hôtes jusqu'à la destination souhaitée - Certaines fonctions encore trop lentes
Quelles fonctions Pepper/Cruzr utilise-t-il?	<ul style="list-style-type: none"> - Check-in - Selfie - Selfie - Jouer 	<ul style="list-style-type: none"> - Jouer - Danser - Marcher - Langues étrangères - Check-in - Raconter des blagues
Quelles émotions Pepper/Cruzr suscite-t-il auprès du personnel?	<ul style="list-style-type: none"> - Scepticisme - Tension avant la première journée de travail de Pepper - Incertitude quant aux aptitudes de Pepper - Tension en raison de la question de savoir si Pepper peut réellement aider l'équipe - Espoir de surprendre le personnel - Frustration parce qu'il n'est pas possible de programmer soi-même ses idées 	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration spéciale et nécessitant un temps d'adaptation - Réception toujours plus rapide - L'accoutumance a commencé - Encourager les hôtes à utiliser Cruzr - Énérvé (lorsque Cruzr parle beaucoup) - Ils le trouvent mignon - On le fait rire

Source: propres résultats

Valeur ajoutée du point de vue du personnel

Du point de vue du personnel, les robots offrent les plus-values suivantes dans l'hôtellerie:

- Les robots sont quelque chose de spécial et attirent surtout l'attention au début. C'est ainsi que Pepper a attiré plus d'hôtes au café de l'hôtel Opera. Toutefois, il s'agit avant tout de la caractérisation des hôtels en tant qu'établissements modernes et précurseurs en matière de technologie, et non du marketing direct.

Personnel: «Il attire tous les regards. Les deux premières semaines, quand on a eu Pepper, les gens sont simplement entrés pour le voir. Et puis ils ont pris un café parce qu'ils étaient déjà là.»

- Aux heures de pointe, les robots permettent de faire passer le temps aux hôtes. Au lieu de devoir attendre les collaboratrices et collaborateurs, les hôtes vont à la rencontre des robots et les essayent. Cela décharge le personnel et lui permet de consacrer un peu plus de temps aux hôtes à la réception, au lieu de se hâter de rejoindre ceux qui attendent.
- La fonction d'information (p.ex. recommandations de restaurants, etc.) en particulier a été qualifiée de valeur ajoutée par les collaborateurs et collaboratrices car il s'agit d'une véritable décharge de travail.

Personnel: «On en a souvent besoin lorsqu'il se passe beaucoup de choses et que l'on voit qu'il y a des temps d'attente. Il s'agit alors déjà d'un point de contact où les hôtes se disent qu'ils peuvent essayer d'aller plus loin.»

- Facilite dans certaines situations la prise de contact avec les hôtes



Perspective du management

Les objectifs des deux hôteliers définis au début du projet étaient les suivants:

- Rendre visible la numérisation dans l'hôtel aux hôtes et commercialiser l'hôtel en conséquence.

Hôtelier: «Nous ne voulons pas être un hôtel banal, mais plutôt original. Cette spécificité ne doit pas seulement passer par le design ainsi qu'un personnel et un intérieur excellents, mais aussi par un niveau de numérisation avancé.»

- Offrir une plus-value aux hôtes, notamment lors des heures de pointe.
- Décharger le personnel des tâches répétitives grâce à la simplification des processus internes.

Hôtelier: «Notre personnel est le facteur le plus cher et à la fois le plus précieux. Et pour des choses aussi banales, des tâches répétitives, on ne veut pas vraiment accaparer une équipe qualifiée. On souhaite plutôt attribuer à une équipe qualifiée des tâches qu'un robot ne peut pas accomplir spontanément.»

- Génération de chiffre d'affaires par la vente de prestations de services externes.

Les deux hôteliers s'accordent à dire que tous les objectifs n'ont pas été atteints par les robots. Le tableau 7 donne ainsi une vue d'ensemble de la réalisation des objectifs. L'objectif de rendre visible la numérisation dans les hôtels a été clairement atteint, car les robots sont considérés comme un booster d'image positif et attirent les regards, ce qui permet aux hôtels de se positionner comme des pionniers numériques. Toutefois, selon les hôteliers, les hôtes perçoivent trop souvent les robots comme des gadgets et non comme de véritables assistants offrant une valeur ajoutée concrète. Ainsi, de nombreux hôtes ne semblent pas savoir ce que les robots sont capables de faire. Pendant le projet, les hôteliers ont dû revoir à la baisse certaines de leurs attentes. Ainsi, les robots ne génèrent pas de chiffre d'affaires en réalisant des ventes supplémentaires et ne disposent pas d'une intelligence artificielle. Les robots fonctionnent bien pour divertir les enfants, mais cela n'est pas suffisant pour les hôteliers.

Tableau 7: Réalisation des objectifs des robots

Objectifs	Réalisation
Rendre visible la numérisation dans l'hôtel aux hôtes, et commercialiser l'hôtel en conséquence.	✓
Offrir une plus-value aux hôtes, notamment lors des heures de pointe.	–
Décharge le personnel des tâches répétitives grâce à la simplification des processus internes.	X
Génération de chiffre d'affaires grâce à la vente de prestations externes.	X

Source: propres résultats

Hôtelier: «Nous avons rapidement remarqué que [le robot] avait certaines limites et... c'était un peu décevant.»

«Dans d'autres hôtels, il suffit peut-être qu'un robot fasse le clown à la pause ou qu'il soit simplement là, qu'il chante des chansons, propose des jeux et attire les enfants. Mais il s'agit alors d'un divertissement très coûteux.»

Le progrès technique permet déjà aux hôtes d'effectuer sur leur smartphone de nombreuses actions que les robots sont en mesure d'exécuter actuellement. Il peut par exemple être peu judicieux de proposer des services de conciergerie comme commander un taxi ou fournir des renseignements sur un restaurant via un robot, d'autant plus que de nombreuses personnes ont toujours leur smartphone sur elles et le consultent souvent. En outre, dans l'hôtellerie, les hôtes posent de nombreuses questions différentes, qui devraient être programmées. De plus, compte tenu de l'état actuel de la technique et des logiciels robotiques ainsi que du grand nombre de systèmes utilisés dans les hôtels, il est difficile de saisir et de programmer toutes les prestations possibles et de relier les processus aux systèmes hôteliers. Quelques interfaces vers les systèmes les plus courants sont donc nécessaires pour une mise à l'échelle du logiciel robotique.

Hôtelier: «... à quel point l'hôtellerie est tout simplement complexe ... tout le monde a un logiciel différent, tout le monde a un canal de réservation différent, tout le monde a un outil de réservation de restauration différent, etc. Il s'agit de milliers de logiciels, et il est assez complexe de les intégrer et de faire quelque chose de différent pour chaque hôtel.»

Dans le même temps, les hôtes ne sont pas toujours conscients de l'étendue des prestations de service offertes par les robots. Il convient de communiquer clairement à quelles fins le robot peut être utilisé. La question se pose donc de savoir s'il est judicieux, compte tenu de la technique et de la programmation actuelles, d'utiliser les robots comme généralistes, ou s'il est plus pertinent de confier aux robots une tâche clairement définie, qui peut être effectuée par ceux-ci et communiquée visuellement à l'hôte.

Potentiel d'amélioration

Les améliorations apportées à la programmation au cours du projet ont été clairement perçues par les collaborateurs et collaboratrices. Lors des interviews, des ateliers destinés au personnel et des entrées dans le journal, diverses propositions d'amélioration des robots ont été formulées, et des souhaits pour l'avenir ont été exprimés. Ceux-ci sont traités dans les catégories Processus, Communication, Fonctionnalités et Compétences techniques.

Processus

Intégration sans faille des robots dans les processus existants

Les hôtels veulent offrir à leurs hôtes une expérience aussi fluide, efficace et agréable que possible. Cela nécessite une intégration sans faille de différents processus, programmes, applications, technologies, etc. Si l'hôte décide d'utiliser certaines fonctionnalités du robot, celles-ci doivent être entièrement réalisables sur ce dernier, sans devoir insérer manuellement trop de données (numéro d'identification, numéro de carte de crédit, etc.).

Observation: l'hôte communique verbalement avec Pepper, qui lui demande de montrer son code QR; l'hôte répond qu'il n'en a pas, alors Pepper répond «Montrez-moi votre code QR». L'hôte rit et se rend à la réception.

Par exemple, l'hôte devrait avoir la possibilité de recevoir une facture par e-mail lors du check-out avec le robot. Ce parcours client numérique sans faille présuppose l'intégration de différents systèmes tels que PMS, systèmes de fermeture, systèmes de paiement, etc. Afin de mettre l'accent sur les besoins des hôtes, les fonctionnalités des robots et leur intégration à d'autres systèmes devraient être testées et développées de manière itérative avec des personnes test.

Possibilité de programmation simple pour le personnel

Pour le personnel des deux hôtels, l'interruption du flux de clientèle, surtout lors du check-in, était clairement perceptible. Il en a résulté une certaine frustration avec le robot, et il a été proposé de simplifier la programmation des robots afin que le personnel (formé) puisse rapidement mettre en œuvre certaines améliorations. Les collaboratrices et collaborateurs voient l'interaction entre les hôtes et le robot, subissent des interruptions de service et doivent finalement les corriger. Ils sont donc bien placés pour améliorer les prestations de service fournies par les robots.



Communication

La communication est l'une des principales caractéristiques des robots sociaux. Dans l'hôtellerie en particulier, la possibilité de communiquer avec un robot est un avantage important par rapport aux robots non sociaux. Il est toutefois important que la communication fonctionne suffisamment bien, sans quoi cela pourrait entraîner de la frustration chez les hôtes et le personnel. Les propositions suivantes émanent du personnel et des observations:

Logiciel intuitif

Le logiciel utilisé par le robot doit posséder une interface conviviale et être facile à utiliser. En particulier pour les détractrices et détracteurs passifs (voir illustration 1), il est important que les fonctions les plus courantes soient affichées de manière claire dans un menu et qu'elles ne soient pas enfouies sous des hiérarchies rigides. Là encore, il est possible de tester le logiciel de manière itérative avec des personnes test et de le développer en conséquence.

Fonction vocale

L'un des principaux avantages des robots sociaux par rapport aux écrans fixes traditionnels est la capacité vocale. Toutefois, les expériences faites à l'hôtel Opera et à l'hôtel Allegra Lodge montrent qu'il existe un potentiel d'amélioration.

- Actuellement, les hôtes doivent changer de langue sur le robot. Toutefois, cela n'est pas évident et conduit à des interruptions, car le robot ne comprend pas l'hôte et vice versa. La reconnaissance automatique de la langue permettrait d'améliorer la communication entre l'hôte et le robot dans de nombreuses situations.
- Parfois, les robots n'ont pas réagi lorsque les hôtes ont essayé de communiquer avec eux. Cela peut être dû à des bruits de fond gênants, à l'emplacement des microphones ou au fait que les hôtes ne parlaient pas assez fort avec les robots.
- Concernant la communication vocale, le robot réagit souvent trop lentement par rapport aux conversations humaines. Les robots mettent ainsi un instant de trop pour traiter le langage humain. Souvent, les robots répondaient à la première question alors que l'hôte a déjà posé la deuxième question, n'ayant pas reçu rapidement de réponse à sa première question.
- Les robots utilisés dans les hôtels parlaient allemand, anglais et français. Selon le personnel, des connaissances linguistiques élargies augmenteraient l'utilité des robots. Les langues asiatiques en particulier seraient un avantage, car ce groupe d'hôtes est plus enclin à communiquer avec les robots.

Fonctionnalités

Pour les hôteliers engagés dans le projet, il était évident dès le départ que les robots devaient gagner leur «salaire». Les robots ne doivent pas être un simple gadget de marketing. Les fonctions que les robots peuvent assumer dans l'hôtel sont donc particulièrement importantes. Les fonctionnalités suivantes ont été proposées pour les robots dans l'hôtellerie:

- Couverture complète des services de conciergerie
- Aider les hôtes à organiser et à savourer leur séjour: donner des conseils sur les activités, restaurants et bars dans les environs, effectuer des réservations et organiser les moyens de transport. Il existe déjà des offres externes pour les hôtels, qui sont intégrées via des interfaces. Le robot pourrait ainsi financer une partie de ses coûts d'exploitation par la vente croisée ou la montée en gamme.
- La vente supplémentaire d'activités fait également partie des services de conciergerie. À l'avenir, les robots pourraient proposer aux hôtes des offres personnalisées et configurées en temps réel en se basant sur les données enregistrées ou la reconnaissance faciale.

Hôtelier: Qu'il vende des services supplémentaires en disant par exemple: «Hé, nous avons encore une offre de Private Wellness. Tu veux que je te le réserve? Ce soir, il serait encore libre.» Tu sais, ce serait cool s'il se tenait debout et disait: «Marcel, tu as l'air un peu abattu. Tu veux peut-être réserver une séance de wellness chez nous? Nous aurions encore une place libre entre 20 h et 22 h.»

- En plus de la communication directe avec les hôtes, les robots pourraient traduire les conversations entre les hôtes et le personnel, ce qui permettrait d'améliorer la communication.
- Donner des informations complémentaires sur l'hôtel, comme les menus des restaurants intégrés ou l'emplacement des toilettes.
- Commander au restaurant, au bar et au café.
- Reconnaissance faciale pour saluer individuellement les hôtes. Une certaine spécialisation des robots s'oppose peut-être aux souhaits du personnel. Ainsi, l'un des hôteliers participants exprime qu'il serait peut-être préférable d'employer les robots comme spécialistes et de ne pas essayer de leur confier trop de tâches.

Hôtelier: Ce n'est pas l'idée que les robots fassent tout; ils n'ont pas besoin d'être des généralistes. Nous, les humains, sommes là pour ça. Nous pouvons faire un peu de tout, et un robot peut faire un peu de ceci et un peu de cela. Mais si l'on donne trop de tâches au robot, les hôtes sont dépassés et ne savent pas ce qu'ils peuvent faire avec celui-ci.

Autres aptitudes

Apprentissage automatique

Pendant la phase de projet, il y a eu des situations où le robot n'avait pas de réponse à la question. La plupart des invités ont alors ignoré le robot. Pour éviter de telles situations, le personnel souhaite que les robots apprennent de manière autonome grâce à l'apprentissage automatique au lieu de devoir être programmés, ce qui est fastidieux.

Observation: deux hommes entrent dans l'hôtel. Homme 1: «Salut!» dit-il en faisant un signe à Pepper. Pepper l'ignore, l'homme 2 revient et prend une photo de Pepper. Pepper: «Enchanté de vous rencontrer, comment puis-je vous aider?». L'homme 2 appuie sur la tablette. Pepper: «Que cherchez-vous?», homme 2: «Bureau de poste». Pepper: «Pardon?», homme 2: «Je cherche un bureau de poste». Pepper: «Que cherchez-vous?» L'homme 2 rit et se rend au bar. Il parle avec le personnel: «Il ne me comprend pas», dit-il en riant.

Autonomie de la batterie améliorée

La faible autonomie de la batterie était un sujet particulièrement important au début du projet d'après les entrées dans le journal, car lorsque le robot était fortement sollicité le matin (la danse consomme relativement beaucoup d'électricité), il devait se recharger l'après-midi et n'était plus actif. Cela s'est amélioré au cours du projet.

Dépannage plus simple

En cas de problèmes récurrents, les collaborateurs et collaboratrices souhaitent pouvoir y remédier facilement, car les robots peuvent parfois déranger les hôtes et le personnel.

Procédure méthodique

Dans le cadre du projet, plusieurs méthodes ont été utilisées pour tenir compte des différents points de vue (hôte, personnel, hôtelier). L'illustration 7 donne un aperçu des méthodes et analyses utilisées pour le projet.

Illustration 7: Vue d'ensemble des thèmes, méthodes et analyses

	Méthode	Analyse
Attitude des hôtes	Questionnaire avant le séjour Questionnaire après le séjour Observation directe	Analyse de choix discret Analyse par groupes Analyse thématique
Attitude du personnel	Ateliers Observation directe Journaux de bord Entretiens semi-structurés	Analyses thématiques
Valeur ajoutée pour l'hôtel	Ateliers Entretiens semi-structurés	Analyses thématiques

Source: propres résultats

Sondages

Deux enquêtes ont été réalisées dans le cadre du projet:

1. Un sondage a été effectué avant le séjour afin de connaître l'attitude générale à l'égard des robots ainsi que les principaux facteurs qui influencent le choix d'un-e hôte entre le personnel et le robot. Le questionnaire couvrait les aspects suivants: questions socio-psychologiques sur l'attitude à l'égard des robots, expérience antérieure avec des robots et des technologies en libre-service, scénarios selon la méthode des choix discrets, avec choix entre le personnel de la réception et un robot de service humanoïde, questions sur les voyages et questions démographiques.
2. Un sondage a été effectué après le séjour afin de classer les participantes et participants dans différentes catégories et d'évaluer leur satisfaction à l'égard du robot. Le questionnaire couvrait les aspects suivants: questions socio-psychologiques sur l'attitude à l'égard des robots, satisfaction quant aux fonctions des robots de service, préoccupations, expérience antérieure avec des robots et des technologies en libre-service, questions sur les voyages et questions démographiques.

La taille de l'échantillon pour l'enquête avant le séjour était de 152, et de 318 pour l'enquête après le séjour. Les statistiques descriptives des échantillons sont présentées dans l'annexe 1. En l'absence de données complètes sur les hôtes des deux hôtels, il n'est pas possible de déterminer si les échantillons sont représentatifs, c'est-à-dire s'ils reflètent les caractéristiques des hôtes.

Pour analyser les données des enquêtes, une analyse par groupes K-means et une analyse de choix discrets ont été réalisées. Les paragraphes suivants fournissent des informations sur ces analyses.

Analyse par groupes K-means

À l'aide d'une analyse par groupes, les données de 19 variables ont été classées en groupes en fonction de leur similitude. Pour l'analyse par groupes, la méthode K-means est un processus itératif visant à former un nombre prédéfini de groupes à partir de la moyenne arithmétique de tous les points de données. Les points de données au sein d'un groupe doivent être aussi semblables que possible, et les différences entre les groupes doivent être aussi grandes que possible. La procédure est la suivante:

1. Détermination du nombre de groupes à former.
2. Sélection aléatoire des premiers points centraux pour la formation des groupes.
3. Affectation de chaque point de données au point central le plus proche.
4. Nouveau calcul des valeurs moyennes de tous les points de données au sein des groupes et nouvelle sélection du point central correspondant.
5. Répétition des étapes 3 et 4 jusqu'à ce que l'affectation aux groupes ne change plus ou que le nombre maximum d'itérations soit atteint.

Lors de la phase d'analyse, l'applicabilité des résultats pour l'hôtellerie a été prise en compte lors du choix du nombre de groupes (c'est-à-dire que l'accent a été mis sur les données socio-démographiques intéressantes pour le marketing). Pour d'autres groupes, les données socio-démographiques ne présentent pas suffisamment de différences pour pouvoir établir des personnages clairs.

Analyse de choix discrets

Les analyses de choix discrets sont utilisées pour expliquer ou prédire un choix entre deux ou plusieurs alternatives s'excluant mutuellement (dans ce cas, le choix entre le check-in auprès du personnel de la réception ou auprès d'un robot de service humanoïde). Dans un premier temps, il s'agit d'identifier des variables adaptées à la sélection (voir tableau 3) et d'élaborer différents scénarios à partir de ces variables (voir annexe 3). Dans un second temps, les résultats permettent de vérifier l'interdépendance des variables et de supprimer de l'analyse les variables présentant une forte corrélation (voir tableau 7). Le tableau 9 énumère les variables conservées. Dans une dernière étape, le choix des hôtes interrogés est expliqué sur la base des deux variables, à l'aide d'un modèle de classification.



Tableau 8: Variables retirées de l'analyse en raison d'une forte corrélation

Attributs	Variables
Degré de personnalisation de l'information	Allemand et anglais couramment Allemand, anglais et une autre langue couramment 19 langues différentes couramment
Durée du check-in	1 à 3 minutes
Temps d'attente	0 à 4 minutes
Interaction	Interaction limitée

Tableau 9: Variables retenues pour l'analyse de choix discrets

Attributs	Variable
Degré de personnalisation de l'information	Personnalisé (sur la base de la perception) Personnalisé (sur la base de données) Non personnalisé
Durée du check-in	5 minutes
Temps d'attente	5 à 8 minutes
Interaction	Interaction personnelle Aucune interaction

Observations

Les observations directes permettent d'appréhender le contexte dans lequel se déroulent les activités. Il est ainsi possible d'observer, de documenter et d'analyser simultanément les interactions sociales sur place. Contrairement aux entretiens, la méthode de l'observation permet de mettre en évidence les activités quotidiennes et routinières qui composent la vie de tous les jours. De telles expériences, parfois banales, peuvent échapper à l'attention des personnes interviewées. C'est la raison pour laquelle la méthode de l'observation a constitué un élément important dans le cadre de cette étude. Le choix de cette méthode était motivé par le désir de se rapprocher un peu de ce qui se passe réellement dans les lobbys et de réaliser des analyses pour élargir cette perspective.

Les objectifs prioritaires sont les suivants:

- analyse des interactions entre les hôtes, le personnel et les robots sociaux;
- analyse du lien entre les robots sociaux et les processus hôteliers.

Les observations directes ont été faites dans les lobbys de l'hôtel Opera et de l'hôtel Allegra Lodge. Nous avons veillé à mener nos observations à différentes heures, à savoir aux heures du check-in, du petit-déjeuner et du check-out, ainsi que l'après-midi et le soir. De plus, les interactions ont été observées aussi bien en semaine que le week-end. Dans un premier temps, une observation purement descriptive a été effectuée puis, dans un second temps, une observation plus ciblée a été mise en place afin de mieux comprendre l'environnement social. Pendant la période d'observation, de petites descriptions ont été rédigées, c'est-à-dire de brèves indications qui décrivent suffisamment une situation donnée pour que la personne réalisant l'observation se remémore la situation. Dès que possible après l'observation (p.ex. lors du retour en train), ces brèves descriptions ont été complétées par des détails pertinents afin de servir de base à l'analyse.

Feed-back des hôtes en ligne

Les plates-formes en ligne telles que Tripadvisor, Booking.com ou Google.com permettent aux hôtes de partager leur opinion sur leur expérience. L'un des avantages de l'analyse de ces évaluations est qu'elles ne sont pas limitées dans le temps ni dans l'espace. L'un des inconvénients réside notamment dans le faible volume d'informations de la plupart des évaluations.

Afin d'obtenir une vue d'ensemble de l'attitude générale à l'égard des robots dans l'hôtellerie, les feed-back sur les plates-formes en ligne suivantes ont été recueillis et analysés par rapport à la thématique entre l'automne 2019 (hôtel Opera) et juillet 2020 (hôtel Allegra Lodge): Booking.com, Tripadvisor, Hotels.com, Expedia, Google.com.

Journaux de bord du personnel

La tenue de journaux de bord permet de réfléchir à des expériences qui sont ressenties comme profondes et qui peuvent avoir des répercussions sur sa propre vie. Un journal bien écrit peut donc être un outil important pour réfléchir à certains événements et même contribuer à trouver des solutions créatives à des problèmes difficiles. Dans ce cas-ci, l'objectif du journal est de documenter l'influence de l'utilisation de robots sur le travail quotidien des collaboratrices et collaborateurs, leurs perceptions personnelles et leurs impressions quant à l'utilisation des robots.

À l'hôtel Opera de Zurich, douze collaboratrices et collaborateurs se sont mis à disposition pour tenir un journal personnel. Un login individuel pour le journal en ligne Penzu (www.penzu.com) leur a été transmis et leur a permis d'y inscrire leurs expériences quotidiennes. La journée d'initiation pour Pepper, qui a eu lieu le 17 janvier 2020, a marqué le début de la rédaction des entrées de journal. En l'espace de quinze semaines, quinze contributions ont été rédigées, décrivant des observations, des expériences ou des sentiments en rapport avec l'engagement et la collaboration de Pepper.

Les journaux personnels ont fait l'objet d'une vérification au moins une fois par semaine quant à la présence de nouvelles entrées. Si aucune nouvelle contribution n'était consignée, un e-mail de rappel était envoyé aux destinataires, les priant de commencer par une première contribution et, si possible, de mettre à jour certaines entrées dans le journal.

Ces rappels n'ont pas connu un grand succès, c'est pourquoi un briefing interne au sein de l'hôtel a suivi, ainsi que le passage à un compte journal général pour tout le personnel impliqué. Cela devait permettre aux membres du personnel de noter plus facilement leurs observations et leurs expériences sur leur lieu de travail à la fin de leur journée.

À l'hôtel Allegra Lodge, huit collaboratrices et collaborateurs ont écrit leurs impressions et leurs expériences avec Cruzr dans le journal. Ainsi, entre juillet 2020 et janvier 2021, 25 entrées ont pu être collectées et analysées. En raison de la pandémie de COVID-19, des restrictions subies par l'hôtellerie et des travaux de réparation sur Cruzr, les journaux n'ont pas toujours pu être tenus à jour pendant la période de juillet 2020 à janvier 2021. De plus, les membres du personnel renonçaient spontanément à noter des contenus répétitifs et ne rédigeaient des entrées dans le journal que lorsqu'ils avaient vécu ou observé quelque chose de nouveau. En outre, selon les déclarations des collaboratrices et collaborateurs, Cruzr a reçu peu d'attention, ce qui a eu un impact négatif sur le nombre d'entrées dans le journal.

Ateliers

Lors de différents ateliers, le personnel de la réception des hôtels a eu l'occasion de discuter au sujet de l'utilisation des robots (générale et spécifique aux hôtels), de son attitude à l'égard des robots et des possibilités d'utilisation. D'autres ateliers ont permis d'analyser les expériences des collaboratrices et collaborateurs. Les thèmes des ateliers destinés au personnel sont présentés dans l'illustration 8 et l'illustration 9.

Illustration 8: Mise en place du premier atelier pour les collaboratrices et collaborateurs

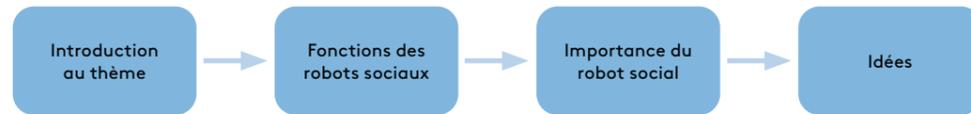
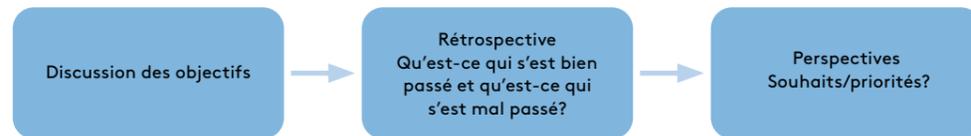


Illustration 9: Mise en place des autres ateliers destinés aux collaboratrices et collaborateurs



Interviews

Des entretiens ont été menés avec les membres du personnel de la réception afin de pouvoir intégrer à l'analyse leurs expériences avec les robots sociaux. Les interviews permettent de se faire une idée de certains événements sans avoir à assister à ceux-ci. Les entretiens semi-structurés visent à recueillir les impressions personnelles des participantes et participants sur un thème précis. Un entretien semi-structuré est un échange verbal au cours duquel une personne, l'intervieweur ou l'intervieweuse, tente d'obtenir des informations d'une autre personne à l'aide de questions. Bien des lignes directrices concernant l'entretien soient établies en amont avec des questions prédéfinies, l'objectif des entretiens semi-structurés est de diriger l'interview de manière à créer une conversation. Les personnes participantes ont ainsi la possibilité d'aborder des thèmes qu'elles jugent importants, même si ces sujets ne font pas partie des lignes directrices de l'entretien.

Toutes les interviews ont été enregistrées, transcrites et analysées selon une analyse thématique au cours de laquelle les chercheurs/euses ont établi une liste de codes représentant les thèmes identifiés dans les données textuelles en fonction des objectifs de recherche et des questions d'interview (King 2004).

Littérature scientifique

- Alves-Oliveira, P., Ribeiro, T., Petisca, S., di Tullio, E., Melo, F.S. & Paiva, A. (2015). An empathic robotic tutor for school classrooms: Considering expectation and satisfaction of children as end-users. *Proceedings of the 7th International Conference on Social Robotics*, Paris, France. Springer Berlin-Heidelberg.
- Choi, Y., Oh, M., Choi, M. & Kim, S. (2021). Exploring the influence of culture on tourist experiences with robots in service delivery environment. *Current Issues in Tourism*, 24(5), 717-733.
- Griffiths, S., Alpay, T., Sutherland, A., Kerzel, M., Eppe, M., Strahl, E. & Wermter, S. (2018). Exercise with social robots: companion or coach? *HRI2018*, March 2018, Chicago, Illinois.
- Haring, K.S., Mougnot, C., Ono, F. & Watanabe, K. (2014). Cultural differences in perception and attitude towards robots. *International Journal of Affective Engineering*, 13(3), 149-157.
- Heinonen, K. (2004). Reconceptualizing customer perceived value: the value of time and place. *Managing Service Quality: an international journal*, 14(2/3), 205-215.
- Ivanov, S. & Webster, C. (2019a). What should robots do? A comparative analysis of industry professionals, educators and tourists. In Pesonen, J. & Neidhardt, J. (Eds.), *Proceedings of the international conference on information and communication technologies in tourism 2019*, 30 January-1 February, Nicosia, Cyprus, 249-262.
- Ivanov, S. & Webster, C. (2019b). Perceived appropriateness and intention to use service robots in tourism. In Pesonen, J. & Neidhardt, J. (Eds.), *Proceedings of the international conference on information and communication technologies in tourism 2019*, 30 January-1 February Nicosia, Cyprus, 237-248.
- Ivanov, S., Webster, C. & Berezina, K. (2020). Robotics in tourism and hospitality. *Handbook of e-Tourism*, 1-27.
- Ivanov, S., Webster, C. & Seyyedi, P. (2018). Consumers' attitudes towards the introduction of robots in accommodation establishments. *Tourism*, 63(3), 302-317.
- Ivanov, S., Webster, C. & Garenko, A. (2018). Young Russian adults' attitudes towards the potential use of robots in hotels. *Technology in Society*, 55, 24-32.
- Kazandzhieva, V. & Filipova, H. (2019). Customer attitudes toward robots in travel, tourism, and hospitality: a conceptual framework. In Ivanov, S. & Webster, C. (Eds.), *Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality*. Emerald Publishing Limited, Bingley, 79-92.
- Meuter, M.L., Ostrom, A.L., Roundtree, R.I. & Bitner, M.J. (2000). Self-service technologies: understanding customer satisfaction with technology-based service encounters. *Journal of Marketing*, 64(3), 50-64.
- Narteh, B. (2015). Perceived service quality and satisfaction of self-service technology. *International Journal of Quality & Reliability Management*.
- Ninomiya, T., Fujita, A., Suzuki, D. & Umemuro, H. (2015). Development of the Multi-dimensional Robot Attitude Scale: Constructs of People's Attitudes towards Domestic Robots. In Tapus, A., André, E., Martin, J.-C., Ferland, F. & Ammi, M. (Eds.), *Social Robotics. ICSR 2015. Lecture Notes in Computer Science*. Cham: Springer.
- Nomura, T., Kanda, T., Suzuki, T. & Kato, K. (2008). Prediction of human behavior in human-robot interaction using psychological scales for anxiety and negative attitudes toward robots. *IEEE transactions on robotics*, 24(2), 442-451.
- Nomura, T., Sugimoto, K., Syrdal, D. S. & Dautenhahn, K. (2012). Social acceptance of humanoid robots in Japan: A survey for development of the frankenstein syndrome questionnaire. In *2012 12th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots (Humanoids 2012)*, 242-247.



Annexe

Annexe 1: Statistiques descriptives des échantillons

Variable	Sondage avant le séjour	Enquête après le séjour
Âge		
15-19	1%	2%
20-24	4%	4%
25-29	6%	7%
30-34	8%	7%
35-39	11%	10%
40-44	10%	13%
45-49	12%	14%
50-54	9%	13%
55-59	15%	14%
60-64	9%	6%
65-69	8%	6%
70-74	4%	4%
75+	4%	1%
Sexe		
Féminin	33%	45%
Masculin	66%	55%
Divers	1%	0%
Niveau de formation le plus élevé		
Scolarité obligatoire	2%	2%
École secondaire	11%	6%
Formation industrielle/technique/professionnelle	16%	24%
Bachelor	18%	23%
Master	43%	35%
Doctorat	11%	11%
Résidence principale		
Suisse	48%	60%
Allemagne	16%	17%
Autres pays	36%	24%
Raison principale du séjour à l'hôtel		
Loisirs/vacances	68%	66%
Professionnel	32%	34%
Lieu de séjour		
Hotel Allegra Lodge	40%	32%
Opera Hotel	60%	68%
Avec qui voyagez-vous?		
Sans accompagnement	23%	37%
Avec partenaire	46%	36%
Avec des collègues de travail	6%	5%
Avec des ami-e-s	9%	10%
Famille avec enfants	20%	17%
Durée de séjour		
1 jour	51%	56%
2 jours	20%	20%
3 jours	14%	11%
4 jours	5%	6%
5 jours	3%	2%
6 jours	2%	1%
7 jours	1%	1%
Plus de 7 jours	5%	5%
Hôte régulier		
Oui	61%	62%
Non	39%	38%

Variable	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Taille du groupe	28%	20%	32%	20%
Âge	42-59	35-57	39-57	35-53
Sexe				
Féminin	63%	36%	46%	27%
Masculin	27%	64%	54%	73%
Divers	0%	0%	0%	0%
Niveau de formation le plus élevé				
École secondaire	10%	2%	4%	9%
Formation industrielle/technique/professionnelle	19%	16%	27%	33%
Bachelor	19%	28%	24%	22%
Master	45%	36%	33%	23%
Doctorat	6%	17%	13%	8%
Résidence principale				
Suisse	61%	44%	65%	66%
Allemagne	20%	9%	18%	17%
Autres pays	19%	57%	17%	17%
Raison principale du séjour à l'hôtel				
Loisirs/vacances	69%	73%	59%	67%
Professionnel	31%	27%	41%	33%
Durée des séjours	2-3 jours	3 jours	1 jour	2 jours
Hôte régulier	62%	88%	50%	48%
Attitude à l'égard des robots				
Extrêmement positive	0%	36%	7%	0%
Positive	1%	47%	83%	9%
Neutre	93%	12%	8%	48%
Négative	6%	3%	2%	33%
En raison des robots sociaux, il y aura moins d'interaction entre les humains				
Tout à fait d'accord	8%	5%	4%	34%
D'accord	58%	25%	24%	44%
Neutre	24%	12%	31%	17%
Pas d'accord	8%	34%	40%	2%
Pas du tout d'accord	2%	23%	2%	3%
Les robots peuvent nous faciliter la vie				
Tout à fait d'accord	6%	53%	17%	6%
D'accord	83%	41%	80%	25%
Neutre	10%	3%	2%	52%
Les robots me font peur				
D'accord	9%	6%	2%	23%
Neutre	28%	2%	8%	36%
Pas d'accord	49%	12%	63%	14%
Pas du tout d'accord	12%	80%	27%	17%
Les robots ne doivent effectuer que des tâches de routine répétitives et ennuyeuses				
Tout à fait d'accord	10%	14%	6%	30%
D'accord	64%	12%	37%	12%
Neutre	16%	14%	33%	50%
Pas d'accord	10%	38%	22%	3%
Les robots sont une évolution naturelle de l'époque moderne				
Tout à fait d'accord	7%	77%	6%	5%
D'accord	76%	12%	87%	19%
Neutre	11%	2%	7%	56%
L'utilisation généralisée des robots entraînera une perte d'emploi pour les gens				
Tout à fait d'accord	16%	12%	4%	41%
D'accord	52%	17%	36%	25%
Neutre	26%	20%	23%	28%
Pas d'accord	7%	33%	34%	6%

Variable	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Avez-vous déjà utilisé des robots ou utilisez-vous actuellement des robots?				
Oui	44%	64%	79%	34%
Non	56%	36%	21%	66%
À quelle fréquence choisissez-vous des distributeurs automatiques si vous avez le choix entre un service personnalisé et un distributeur automatique?				
Toujours	11%	39%	30%	6%
Rarement	27%	11%	11%	33%
Jamais	4%	3%	1%	19%
Attitude quant à l'utilisation de robots de service humanoïdes dans les hôtels				
Extrêmement positive	0%	28%	2%	2%
Neutre	49%	17%	30%	38%
Négative	37%	9%	6%	27%
Extrêmement négative	2%	3%	2%	27%

Annexe 3: Répartition des différentes variables pour l'analyse de choix discrets

Scénario	Collaboratrices et collaborateurs				Robot humanoïde			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Temps d'attente	5-8 minutes	0-4 minutes	5-8 minutes	0-4 minutes	5-8 minutes	0-4 minutes	5-8 minutes	0-4 minutes
Interaction	Interaction limitée	Interaction limitée	Interaction personnelle	Interaction personnelle	Interaction limitée	Aucune interaction	Aucune interaction	Interaction limitée
Langues	Allemand et anglais couramment	Allemand, anglais et une autre langue couramment	Allemand et anglais couramment	Allemand, anglais et une autre langue couramment	19 langues différentes couramment	19 langues différentes couramment	Allemand et anglais couramment	Allemand et anglais couramment
Degré de personnalisation de l'information	Non personnalisé	Personnalisé (sur la base de la perception)	Personnalisé (sur la base de la perception)	Non personnalisé	Personnalisé (sur la base de données)	Personnalisé (sur la base de données)	Non personnalisé	Non personnalisé
Durée du check-in	5 minutes	1-3 minutes	5 minutes	1-3 minutes	1-3 minutes	5 minutes	5 minutes	1-3 minutes

