

# EVALUATION DU ROBOT KOMPI POUR LE SOUTIEN AU PERSONNEL EN EHPAD DANS 2 USAGES

## Contexte de l'étude

Dans le cadre de ses actions sociales, **AG2R LA MONDIALE** porte un projet innovant d'évaluation de robots humanoïdes au sein des EHPAD du **groupe MBV**. Parmi ces robots, le **Kompaï** : ce robot vise à circuler de manière autonome dans l'établissement selon une routine définie par les professionnels, afin de remplir diverses missions telle que la surveillance (déambulations, chutes...), le passage d'informations aux résidents et familles (tourné pour effectuer des annonces en chambre, accueil des visiteurs...) ou encore l'animation (diffusion de musique, proposition de jeux...). Deux évaluateurs experts ont été sollicités pour mener ce travail : le **CEN STIMCO** et la société **Médialis**.

## Préparation

A cette fin, compte tenu de la grande diversité des usages potentiels du robots, la première étape fut de déterminer, en lien avec les équipes de MBV, les scénarii les plus intéressants à tester compte tenu des capacités du robot annoncées par le fabricant. Trois scénarii ont été co-construits avec les équipes de MBV qui ont fait remonter leurs besoins et leurs contraintes, sous la direction de CEN STIMCO et Médialis, suite à une démonstration du Kompaï effectuée fin 2016 au sein de l'établissement Côté Canal :

- Tournée pour effectuer des annonces, permettant d'aller informer individuellement chaque résident, tâche très chronophage pour les professionnels.
- Surveillance de nuit pour détecter les déambulations, les chutes, etc., afin de soulager les équipes réduites de nuit et d'améliorer la sécurité des résidents.
- Aide à la marche pour l'accompagnement des résidents dans leurs déplacements ou pour les séances de kiné, à l'aide de la barre d'appui installée sur le robot.

Des échanges au sein de l'équipe projet ont ensuite abouti à amender ces scénarii pour permettre l'expérimentation dans le respect des procédures légales et éthiques liées à la recherche, dont nous avons souhaité qu'elles ne limitent pas les réflexions des professionnels sur les usages potentiels du robot dans un premier temps :

- La tournée a été limitée aux espaces communs dans un premier temps, afin de ne pas empiéter sur la vie privée des résidents installés dans leur chambre.
- La surveillance de nuit a été limitée à la détection des déambulations, pour ne pas avoir à garder ouvertes les portes des chambres (où ont lieu la plupart des chutes).
- L'aide à la marche a été abandonnée, car elle présentait trop de risque en termes de sécurité, en l'absence d'une certification CE du système d'appui.

Par ailleurs, une analyse technique plus détaillée du robot a été réalisée à partir des informations collectées durant la démonstration (cf annexe), qui a permis de mettre en lumière de nombreux points d'amélioration nécessaires à la mise en place de l'expérimentation. Le fabricant s'est alors attelé au développement des scénarii choisis, ainsi qu'à la formation des équipes pour les utiliser.

## Co-développement itératif et formation des professionnels

Durant l'année 2018, de multiples tests en situation ont eu lieu au sein de l'établissement Côté Canal sur le scénario « tournée », qui ont permis d'examiner les réactions des personnels et résidents face au robot, ainsi qu'au fabricant de travailler de manière itérative sur le développement et l'adaptation du robot, ainsi qu'aux personnels de se former à son utilisation. Les principaux axes de travail furent :

- L'amélioration des capacités de déplacement autonome du robot, dont le système de cartographie et navigation se trouvait régulièrement mis en échec par les portes parfois fermées, parfois ouvertes des chambres.
- L'amélioration de l'ergonomie de l'interface du robot pour les professionnels chargés de configurer ses déplacements, jugée trop complexe et trop chronophage à utiliser par les testeurs.
- L'amélioration de la connectivité du robot, notamment par l'adjonction d'une connexion 4G, afin de permettre une transmission vidéo et un contrôle constant par l'utilisateur si besoin.
- Le traitement de nombreux bugs empêchant le robot de fonctionner correctement, forçant régulièrement les personnels à effectuer un redémarrage manuel chronophage.

Le scénario « surveillance » n'a pas pu être testé en situations, le développement des algorithmes de détection de personne et d'envoi d'alerte n'ayant pas été menée à terme par le fabricant.

## Résultats

Suite aux démarches de définition du besoin et de tests itératifs, il apparaît qu'un robot proposant des fonctionnalités telles que celles du Kompai pourrait répondre utilement et de manière acceptable à des besoins réels en EHPAD. En effet :

- 1) Les professionnels impliqués ont défini plusieurs scénarii réalistes qui permettraient au robot de se rendre utile sans pour autant provoquer chez les personnels la peur d'être remplacés, à condition de bien choisir des tâches visées. Ceci est confirmé par l'investissement en temps important des personnels de Côté Canal dans l'expérimentation, qui n'aurait pu avoir lieu si ceux-ci n'y avaient pas vu un grand intérêt.
- 2) D'après les retours de professionnels, les résidents ont bien accepté la présence du robot, qu'ils ont trouvé « sympathique », « joli » etc. Celui-ci n'a pas provoqué de sensations de peur ou de rejet lors des tests.

En revanche, la maturité technique et ergonomique du robot s'est révélée insuffisante, pour permettre la mise en place d'une véritable expérimentation protocolisée. Les personnels de MBV ont jugé l'outil trop peu fiable et trop chronophage à utiliser pour s'insérer dans leurs pratiques quotidiennes, même dans un cadre expérimental. Au moment du départ de la personne référente chez Côté Canal à l'été 2019, il a donc été décidé de mettre fin à l'expérimentation, qui aurait nécessité la mise en place de nouvelles actions de formation avec son remplaçant, pour une utilité potentielle jugée trop faible par la direction de l'établissement du fait des difficultés techniques et ergonomiques rencontrées.

# ANNEXE

## Analyse technique du robot Kompaï

Le 14 novembre 2016

### Personnes présentes :

Anthony Darragi – AG2R La Mondiale  
Marie-Cécile Bridier - MBV  
Samuel Benveniste – CEN Stimco  
Julie Pizzano – Robosoft  
Valérie Michel-Pellegrino – Médialis  
Equipe de professionnels COTE CANAL

### 1. Objectif

Présentation des fonctionnalités actuelles du robot KOMPAI.  
Identification des scénarii d'usage possible au sein de l'EHPAD au regard des fonctionnalités présentes.

### 2. Le déroulement de la réunion

La réunion s'est déroulée de la manière suivante :

- Démonstration du robot auprès de l'équipe de professionnels et des évaluateurs CEN STIMCO et Médialis.
- Tests des fonctionnalités incrémentées à ce jour et ce auprès des résidents et des professionnels au sein de l'espace détente, les couloirs d'accès aux chambres de deux étages de l'EHPAD.

### 3. Principales informations

Fonctions	Présente	A développer	Niveau de maturité
Navigation	Navigation autonome du robot si l'environnement reste stable (les meubles à la même place, entre autres) Nécessité pour l'utilisateur de construire une carte pour que le robot puisse se repérer et calculer ses trajectoires.	Le paramétrage est à ajuster pour respecter la sphère intime de la personne. L'arrêt doit être supérieur à 40 cm de la personne. Les tests effectués au sein de l'espace de détente et dans les couloirs montrent des difficultés pour le robot à se déplacer avec des difficultés d'orientation et	R&D

	En termes de sécurité, les paramètres sont réglés pour stopper le robot à 40 cm de la personne âgées.	au franchissement d'obstacles.	
Déplacement piloté à la manette	Le robot peut être déplacé grâce à une manette XBOX. Le maniement en est simple mais comporte néanmoins des risques du fait d'une vitesse max trop élevée.	A faire : Brider la vitesse pour éviter notamment que des personnes prenant le robot en main pour la première fois ne renversent qqn par mégarde.	
Reconnaissance vocale	2 modes : écoute et mode parole. Les fonctionnalités ne sont pas matures. La fonction de détection de plusieurs voix est instable. La détection vocale n'a pas été testée avec des voix de personnes âgées.	A développer : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mode reconnaissance de différentes voix dans l'environnement.</li> <li>- Reconnaissance de voix de personnes âgées qui présentent des caractéristiques particulières.</li> </ul>	R&D
Téléassistance	Le robot est équipé d'un bouton de téléassistance	La fonction est à développer	R&D
Animation : Jeux Vidéo, Musique	Fonctionnalité de diffusion de photographies, de musique, de rappel de tâches avec l'élocution de phrase courte et de jeux qui peuvent être téléchargés. Le contenu en termes de musique, de photographie et jeux peut être enrichir par l'animateur.	Pas d'interaction entre les jeux et les fonctionnalités vocales du robot permettant, par exemple, au robot d'animer les jeux.	Niveau comparable à ce que l'on trouve sur les tablettes ou les bornes musicales
IHM primaire	C'est interface utilisateur d'accès aux fonctionnalités		
IHM secondaire	Permet le dépannage et		

	programmation de la navigation		
Autonomie	5h de temps d'usage et 3 heures de temps de charge	Recharge sur socle	R&D
Barre d'appui	Barre d'appui présente, robot stable en statique, mais fonction déplacement inutilisable en l'état car la vitesse du robot ne peut s'adapter à la vitesse de déplacement de la personne	Algorithme d'adaptation de la vitesse	R&D long terme
Règlementation	Pas d'accréditation au dispositif médical		Non amorcé

### Conclusions :

- Les fonctionnalités à ce jour utilisables sont celles relatives au loisir et l'animation.
- Il en ressort que ces seules fonctionnalités ne sont pas assez avancées pour construire des scénarii d'usage répondant aux besoins prioritaires de l'équipe.
- Les présentes fonctionnalités, bien que séduisantes, présentent un risque de lassitude rapide auprès des résidents.
- Robosoft doit faire progresser la maturité technique et ergonomique du robot Kompai pour le rendre compatible avec le niveau d'exigence d'une utilisation du robot en milieu écologique.