



Aide à la navigation par pictogrammes et photos de points derepère sur lunettes connectées

Youssef Guedira, Christophe Kolski, Sophie Lepreux

► To cite this version:

Youssef Guedira, Christophe Kolski, Sophie Lepreux. Aide à la navigation par pictogrammes et photos de points derepère sur lunettes connectées. 33e conférence internationale francophone sur l'Interaction Humain-Machine (IHM'22), AFIHM, Apr 2022, Namur, Belgique. <hal-03835653>

HAL Id: hal-03835653

<https://hal.science/hal-03835653v1>

Submitted on 4 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Aide à la navigation par pictogrammes et photos de points de repère sur lunettes connectées

Youssef Guedira [†]

LAMIH UMR CNRS 8201,
Université Polytechnique Hauts-de-
France 59313, Valenciennes,
France
youssef.guedira@uphf.fr

Christophe Kolski

LAMIH UMR CNRS 8201,
Université Polytechnique Hauts-de-
France 59313, Valenciennes,
France
christophe.kolski@uphf.fr

Sophie Lepreux

LAMIH UMR CNRS 8201,
Université Polytechnique Hauts-de-
France 59313, Valenciennes,
France
sophie.lepreux@uphf.fr

ABSTRACT

Dans nos déplacements du quotidien, l'usage d'aides à la navigation peut s'avérer important. Les applications sur smartphone sont beaucoup utilisées afin de calculer le chemin à prendre et s'y retrouver. Cependant, l'utilisation de smartphone peut être distrayante des éléments de l'environnement. L'utilisation de nouvelles technologies comme les lunettes de réalité augmentée peut combler ce déficit. En plus, dans les systèmes usuels, les instructions de déplacement sont généralement indiquées en distances métriques, chose qui n'est pas intuitive pour une population déficiente intellectuelle (DI). Ces personnes reposent plus sur une localisation par rapport à des points de repère. Dans le cadre du développement d'une aide à la navigation pour personnes DI, nous faisons la démonstration d'un système de guidage par pictogrammes et par photos de points de repère prises par l'utilisateur, sur lunettes connectées.

CCS CONCEPTS

• Social and professional topics • User characteristics • People with disabilities

KEYWORDS

Pedestrian navigation, augmented reality, smart glasses

MOTS-CLÉS ADDITIONNELS

Navigation pédestre, réalité augmentée, lunettes connectées

ACM Reference format:

Youssef Guedira, Christophe Kolski and Sophie Lepreux. 2022. Aide à la navigation par pictogrammes et photos de points de repère sur lunettes connectées. In *Proceedings of IHM'22 Conference*, Namur, Belgium.

IHM '22, April 5-8, Namur, Belgium

© 2022 Copyright held by the owner/author(s). This is the author's version of the work. The definitive version of record was published in *Extended Abstracts of IHM '22: Proceedings of the 33rd Conference on l'Interaction Humain-Machine (IHM '22)*, April 5-8, 2022, Namur, Belgium.

1 Introduction

Les systèmes d'aide à la navigation peuvent être très utiles pour calculer le trajet le plus court, ainsi que se localiser durant le trajet lors d'un déplacement du quotidien. L'interface humain-machine intégrée à ces systèmes communique les informations et les instructions de navigation à l'utilisateur. Une des méthodes les plus utilisées est le *turn-by-turn* navigation qui donne des instructions à l'utilisateur telles que « dans 30 mètres, tournez à droite ». Bien que ce format d'instruction soit considéré comme naturel, une personne déficiente intellectuelle (DI) peut trouver du mal à raisonner de la même manière. D'après la littérature et plusieurs entretiens avec des accompagnateurs, une personne DI se base plus sur la navigation par points de repère [1, 2, 3]. Par exemple, au lieu de raisonner comme « au bout de 30 mètres, je tourne à droite », une personne DI se retrouvera mieux avec l'instruction « lorsque j'atteins la pharmacie, je tourne à droite ». Dans notre vie courante, ce mode de reconnaissance [4] peut aussi être utile, étant DI ou non, en l'absence d'outils de localisation précis. De plus, certaines personnes DI n'ont pas la compétence de latéralisation ; dans ce cas-là bien sûr la consigne de tourner à droite ne les aidera pas. Enfin les personnes DI ne sont pas toutes lectrices, donc les messages textuels peuvent ne pas être adaptés. Un second problème se pose lors de la navigation pédestre. Une des manières les plus fréquentes de naviguer d'un point A à un point B est l'utilisation du GPS d'un smartphone. Selon l'interface utilisateur de l'application utilisée, l'itinéraire peut être dessiné sur l'application pour une vue d'ensemble, l'utilisateur reçoit des instructions visuelles de déplacement *turn-by-turn*. L'utilisateur peut également choisir d'avoir des instructions auditives pour ne pas devoir regarder le smartphone et ne pas être distrait. Le problème se pose quand la personne est dans un environnement bruyant et que les instructions sonores ne sont plus faciles à entendre. Une autre situation plus dangereuse est lorsque les instructions sonores sont émises à un volume assez haut pour être audibles mais tout en occultant d'éventuels sons, comme un véhicule qui s'approche. Ceci peut mettre en danger l'utilisateur.

2 Exploitation de lunettes connectées

Afin de mitiger ces contraintes, un système développé par Lakehal et al. [5, 6] fait usage de lunettes connectées (Figure 1). Sur le verre droit des lunettes, les instructions de déplacement (Figure 2) sont affichées à l'aide d'un pictogramme et d'une consigne textuelle.



Figure 1: Lunettes connectées Vuzix Blade Utilisées dans [5,6]

Dans la même étude, le système est comparé à l'utilisation de smartphone pour une population d'utilisateurs non DI et semble donner des résultats prometteurs. Ceci peut avoir l'avantage de donner des instructions visuelles à la personne sans pour autant lui occulter le champ de vision et la distraire de son environnement.



Figure 2: Affichage d'instruction de déplacement sur des lunettes [6]

Dans la version actuelle du système, nous avons omis l'affichage du texte dans le but de mieux accommoder les spécificités d'une population cible déficiente intellectuelle. Certaines personnes DI ne sont pas lectrices ; d'autres, même si elles le sont, n'ont pas les capacités de gérer une information de distance métrique. Dans ces cas, une version en pictogrammes seuls est mieux adaptée. Le système affiche des instructions telles que « tourner à droite », « tourner à gauche », « avancer tout droit ». Ces pictogrammes sont inspirés du guide « Facile à Lire et à Comprendre » [7].

3 Intégration des points de repère

L'étape suivante dans le développement de cet outil et d'y intégrer des éléments de points de repère. La présente démonstration vient dans le cadre de la préparation d'une plus large étude sur la réalité augmentée en tant qu'aide technologique pour la navigation

destinée à des personnes DI. Elle constitue un premier pas vers l'intégration des points de repère dans cette navigation. La démonstration sera conduite dans les locaux du lieu de la conférence. Afin d'éviter les problèmes liés à la localisation précise de l'utilisateur, la démonstration sera en partie conduite avec une technique de magicien d'Oz. Le démonstrateur muni d'un smartphone accompagnera de près les déplacements de l'utilisateur et enverra les instructions vers les lunettes de réalité augmentée (Figure 2) portées par l'utilisateur. La personne devra effectuer un trajet en aller/retour du point de départ (stand principal de démonstration) vers un endroit défini par le démonstrateur. A l'aller, la personne sera guidée par l'expérimentateur à travers des flèches. Il lui sera demandé de prendre des photos (qui seront stockées dans une pile) qui pourront l'aider à retrouver le chemin du retour sans assistance de la part du système. Un questionnaire d'utilisabilité sera à remplir à la fin de chaque trajet (un aller, un retour). Il sera également demandé à la personne de revenir par le même chemin qu'à l'aller. La personne ne sera pas guidée par les flèches mais pourra faire défiler les photos prises dans la pile. Elle pourra décider de passer d'une photo à l'autre soit par une commande vocale (simulée : l'expérimentateur fera défiler les photos) ou par commande tactile sur les lunettes. Le but de cette manipulation est de voir si des stratégies de prise de photos comme points de repère se distinguent, si des tendances sont communes afin de mieux guider les choix de conception quant à l'application de navigation pour personnes DI.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Département du Nord et l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) pour leur soutien dans le cadre du projet ValMobile, et la Région Hauts-de-France dans le cadre du projet SAMDI. Ils remercient aussi le pôle PRIMOH, ainsi qu'Aymen Lakehal qui a proposé le système initial.

RÉFÉRENCES

- [1] Javier Gomez, Germán Montoro, Juan Carlos Torrado and Adalberto Plaza. 2015. An Adapted Wayfinding System for Pedestrians with Cognitive Disabilities. In *Mobile Information Systems*, vol. 2015, Article ID 520572, 11 pages, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/520572>
- [2] Laurie Letalle. 2017. Autorégulation et hétérorégulation en situation d'apprentissage d'itinéraires chez des adolescents et des jeunes adultes présentant une déficience intellectuelle. Thèse de doctorat en Psychologie. Université Charles de Gaulle - Lille III.
- [3] Laurie Letalle, Aymen Lakehal, Hursula Mengue-Topio, Johan Saint-Mars, Christophe Kolski, Sophie Lepreux, Françoise Anceaux. 2020. Ontology for mobility of people with intellectual disability: building a basis of definitions for the development of navigation aid systems. *HCI in Mobility, Transport, and Automotive Systems. Automated Driving and In-Vehicle Experience Design*. HCHI 2020. Lecture Notes in Computer Science, volume 12212, Springer, Copenhagen, Denmark, pp. 322-334
- [4] Alexandra Millonig and Katja Schechtner. 2007. Developing Landmark-Based Pedestrian-Navigation Systems. In *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, Vol. 8, no. 1, pp. 43-49, March 2007, doi: 10.1109/TITS.2006.889439.

- [5] Aymen Lakehal, Sophie Lepreux, Laurie Letalle, Christophe Kolski (2021). From wayfinding model to future context-based adaptation of HCI in Urban Mobility for pedestrians with active navigation needs. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37 (4), pp. 378-389.
- [6] Aymen Lakehal, Sophie Lepreux, Christos Efstratiou, Christophe Kolski and Nicolaou Pavlos. 2020. Investigating Smartphones and AR Glasses for Pedestrian Navigation and their Effects in Spatial Knowledge Acquisition. In: 22nd International Conference on Human- Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI'20), 5-8 Oct 2020, Oldenburg, Germany.
- [7] UNAPEI. 2012. Guide pratique de la signalétique et des pictogrammes. Web. Retrieved Jan. 2022: <https://www.unapei.org/publication/guide-pratique-de-la-signalétique-et-des-pictogrammes/>