

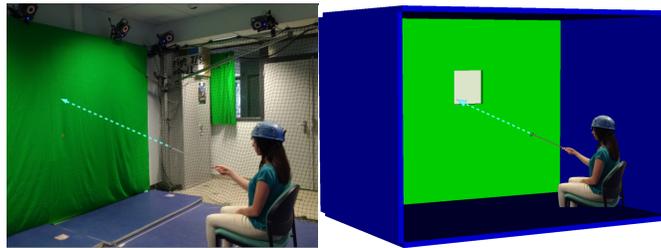
Comment assister par le son un non-voyant à trouver un objet-cible ?

Expérience de substitution visuo-auditive en environnement virtuel

Contexte

Le dispositif de substitution sensorielle *AdViS (Adaptive Visual Substitution)* est destiné à pallier des situations dans lesquelles, la vision faisant défaut, certaines données spatiales (distance, taille, forme, lieux, objets, ...) peuvent être rendues accessibles par une conversion en paramètres sonores. Ce dispositif est étudié dans le cadre d'une collaboration soutenue entre les laboratoires de Psychologie et Neuro-Cognition (LPNC, équipe PSM) et Grenoble Images Parole Signal Automatique (GIPSA-Lab, équipe AGPIG).

Afin d'accélérer son prototypage, nous avons réalisé un système qui permet de virtualiser l'environnement de test et sa capture (Guezou-Philippe, Huet, Pellerin, & Graff, 2018). L'intérêt de cette approche a été montré, entre autres, dans une tâche de recherche de fenêtre : l'utilisateur est immergé dans une pièce virtuelle dont un mur est percé d'une fenêtre et a un retour sonore fonction de l'objet virtuel pointé (cf. figure ci-après).



Exemple d'un participant en situations réelle et virtuelle

Sujet de stage

Nous souhaitons assister par le son un non-voyant à se diriger vers un objet cible, e.g. des clefs égarées.

Afin de comparer l'efficacité (temps d'atteinte d'une cible) de différents encodages sonores, nous avons préparé un environnement virtuel de test dans lequel un objet est placé à différentes positions. Notre système permet d'accéder aux différentes grandeurs géométriques de la scène : l'angle POT formé par les points P extrémité du pointeur manipulé par l'utilisateur O origine du pointeur T centre de gravité de la cible, la distance d à la cible et la nature de l'objet pointé. Il s'agit des entrées possibles pour l'encodeur sonore. Par exemple l'angle POT pourrait agir sur la fréquence du son et la distance d sur son amplitude. Nous nous intéressons également au dispositif de pointage utilisé, tout particulièrement au choix de l'origine O du pointeur, qui peut avoir un impact sur les performances de l'utilisateur.

Le stage consistera à :

- faire une étude bibliographique sur les encodages sonores et le pointage,
- concevoir une expérimentation pour comparer différents encodages sonores et solutions de pointages,
- faire passer l'expérimentation à des sujets et réaliser une analyse statistique des résultats.

Compétences requises : programmation en C, méthodologie expérimentale.

Lieu : campus de Grenoble Saint Martin d'Hères, au GIPSA-Lab et/ou au LPNC.

Durée : 5 à 6 mois

Financement : les indemnités de stage (environ 570 euros/mois) seront demandées auprès du Pôle Grenoble Cognition/NeuroCog.

Bibliographie : Guezou-Philippe, A., Huet, S., Pellerin, D., & Graff, C. Prototyping and Evaluating Sensory Substitution Devices by Spatial Immersion in Virtual Environments. In *the 13th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications - VISAPP 2018*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01663686v1>

Contacts :	Christian Graff (LPNC)	Christian.Graff@univ-grenoble-alpes.fr	04 56 52 85 09
	Sylvain Huet (GIPSA-Lab)	Sylvain.Huet@gipsa-lab.fr	04 76 57 43 62
	Denis Pellerin (GIPSA-Lab)	Denis.Pellerin@gipsa-lab.fr	04 76 57 43 69