

Navigation et prise d'informations dans des environnements virtuels et réels

Ce projet de stage vise à évaluer la prise d'information de sujets navigant dans des environnements réels ou navigants dans la reproduction virtuelle de ces environnements.

Avec l'avènement des nouvelles puces graphiques, des solutions permettent de reproduire des environnements complexes et de grandes dimensions sur des dispositifs embarqués comme les smartphones ou les tablettes graphiques. Ainsi, la société Ubilink a développé une solution pour l'hôtel Terminal Neige Totem (TNT) de Flaine. Cette application se base sur l'utilisation d'une reconstruction 3D du bâtiment pour proposer aux clients et/ou utilisateurs la possibilité via une application d'explorer le bâtiment ou de s'orienter dans le bâtiment à travers une navigation virtuelle dans une maquette 3D du bâtiment.

Etant donné le coût en termes de développement (design des objets du bâtiment) ou de rendus lors de la navigation (modélisation des objets), Ubilink souhaite pouvoir modéliser uniquement les objets « utiles », c'est-à-dire les objets qui vont être « traités » par les clients lors de leur navigation ou exploration. Une des finalités de ce projet sera de proposer des guides de construction des maquettes 3D afin de répondre aux contraintes de qualité graphique, d'utilisation et de calculs embarqués.

D'un point de vue théorique, ces nouveaux outils permettent d'évaluer les comportements humains dans des environnements riches et entièrement contrôlés, ouvrant la voie à de nouvelles études plus écologiques et plus immersives. Ainsi, les laboratoires GIPSA-lab (www.gipsa-lab.grenoble-inp.fr) et LPNC (<https://lpnc.univ-grenoble-alpes.fr>) ont participé au développement de modèles de cartes de saillances, modèles prédisant les régions d'intérêts dans des scènes naturelles (Chauvin, A., et al 2002), puis dans des environnements plus réalistes (intégrant la couleur, le mouvement via des vidéos et l'intégration de l'information sonore, (Marat et al, 2009). L'étape suivante de ces recherches est de passer à un environnement interactif et réaliste en comparant l'exploration dans un bâtiment réel (exemple hôtel de montagne) et sa maquette 3D destinée à une exploitation commerciale et publicitaire.

Le sujet de stage vise 1) à étudier les similitudes et les différences de la navigation dans des environnements réels et leur maquette virtuels; 2) à caractériser les amers utiles à la navigation et à l'exploration de ces environnements et 3) à prédire les caractéristiques qui font de ces objets des amers ou des objets d'intérêts.

Profil expérimental : Le candidat sera chargé de conduire et de mettre en place un protocole expérimental permettant d'évaluer la prise d'information visuelle (1) dans un environnement réel à l'aide de lunettes oculométriques (exemple : visite de l'hôtel), (2) de la maquette de l'environnement visualisée en 3D sur un mobile (téléphone portable ou tablette) et enfin (3) dans des conditions contrôlées de laboratoire (oculomètre Eyalink).

Le candidat devra être capable de traiter et d'analyser les données acquises. Un des objectifs de cette expérience est de pouvoir définir des métriques et des classifications des mouvements oculaires dans des environnements réels.

La conception de l'outil 3D et des programmes permettant le recueil de données ont été construits par l'équipe d'Ubilink (F. Darnand et L. Bianconne), le candidat bénéficiera de leur appui technique lors de la première phase de test du protocole.

Compétences acquises à l'issues du stage : évaluation comportementale, analyse oculométrique, analyse de signaux complexes et de scènes dynamiques. Selon, les compétences initiales du candidat, il sera possible de se former à la conception, design et programmation sur moteur 3D web.

Ce stage sera encadré par Nathalie Guyader (GIPSA-lab Lab) et Alan Chauvin (LPNC) pour la partie oculométrie et design expérimental et par Florian Darnand (Ubilink) pour la partie conception de l'environnement de l'expérience et la conception de maquette 3D interactive embarquée sur mobile.

--