

Sujet de Master SDS

2021-2022

Influence de l'immersion sur la perception et la représentation spatiale de la structure d'environnements virtuels

Mots-clés : réalité virtuelle, environnements virtuels, interaction, immersion, charge mentale

Contexte : les techniques et outils de réalité virtuelle (RV) se répandent actuellement dans tous les domaines (santé, industrie, éducation, formation, défense, etc.). Différentes configurations de visualisation et d'interaction avec les environnements virtuels (EVs) sont possibles, allant de configurations basées sur un simple écran, aux à celles utilisant un casque immersif, en passant par les systèmes de projection. Ces dispositifs offrent des degrés d'immersion visuelle différents, pouvant impliquer des techniques d'interaction (sélection, manipulation, navigation) également différentes. La question fondamentale que l'on peut se poser est la suivante : « quelle est l'influence de l'interface et de la technique d'interaction sur la perception et la représentation de la structure des EVs ? ». Au-delà, une autre question essentielle est : « quelle est leur influence sur la charge mentale ? »



(a)



(b)

Exemples d'environnements virtuels : villes (a), supermarché (b). Ces environnements peuvent être explorés via différentes techniques d'interaction et différents dispositifs de visualisation.

Objectifs : (1) revue et synthèse de la littérature concernant l'immersion (aspects fondamentaux et mesure), les dispositifs d'interaction et de visualisation ; (2) étude des environnements virtuels proposés (ville et supermarché), (3) conception et expérimentation, (4) analyse statistique des résultats.

Outils : Unity3D 2020, Oculus Quest 2, CAVE Polytech Angers.

Encadrants : Emmanuelle RICHARD, Paul RICHARD (Polytech Angers, LARIS).
Frédéric Banville, Université du Québec à Rimouski (UCAR)

Références bibliographiques

Banville, F., Couture, J.-F., Verhulst, E., Besnard, J., Richard, P., & Allain, P. (2017). Using virtual reality to assess the elderly : The impact of human-computer interfaces on cognition. In International conference on human interface and the management of information (pp. 113–123).

Verhulst, E. « Contribution de l'étude de l'interaction en environnement virtuel : intérêt de la charge mentale », thèse de doctorat, Université d'Angers, décembre 2018.

Banville, F., Nolin, P., Lalonde, S., Henry, M., Dery, M.-P., & Villemure, R. (2010). Multitasking and prospective memory : can virtual reality be useful for diagnosis ? Behavioural neurology, 23 (4), 209–211.

Besnard, J., Richard, P., Banville, F., Nolin, P., Aubin, G., Le Gall, D., . . . Allain, P. (2016). Virtual reality and neuropsychological assessment : The reliability of a virtual kitchen to assess daily-life activities in victims of traumatic brain injury. Applied Neuropsychology : Adult, 23 (3), 223–235.

Verhulst, E., Banville, F., Richard, P., Tabet, S., Lussier, C., Massicotte, É., & Allain, P. (2017). Navigation patterns in elderly during multitasking in virtual environment. In International conference on human interface and the management of information (pp. 176–188).

Verhulst, E., Richard, P., Richard, E., Allain, P., & Nolin, P. (2016). 3d interaction techniques for virtual shopping : Design and preliminary study. In Proceedings of the 11th joint conference on computer vision, imaging and computer graphics theory and applications : Volume 1 : Grapp (pp. 271–279).

Slater, M., Usoh, M., & Steed, A. (1995). Taking steps : the influence of a walking technique on presence in virtual reality. ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 2 (3), 201–219.

Stanney, K. M. (2002). Handbook of virtual environments : Design, implementation, and applications. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Denisova, A., & Cairns, P. (2015). First person vs. third person perspective in digital games : do player preferences affect immersion ? In Proceedings of the 33rd annual acm conference on human factors in computing systems (pp. 145–148).

Bowman, D. A., Kruijff, E., LaViola Jr, J. J., & Poupyrev, I. (2001). An introduction to 3-d user interface design. Presence : Teleoperators and virtual environments, 10 (1), 96–108.

George, C., Demmler, M., & Hussmann, H. (2018). Intelligent interruptions for ivr : Investigating the interplay between presence, workload and attention. In Extended abstracts of the 2018 chi conference on human factors in computing systems (p. LBW511).

Ma, R., & Kaber, D. B. (2006). Presence, workload and performance effects of synthetic environment design factors. International Journal of Human-Computer Studies, 64 (6), 541–552.