

Guidage en environnements virtuel informé et enaction

Indira Thouvenin

Enseignant-Chercheur HDR / <http://www.hds.utc.fr/~ithouven>

UMR CNRS 7253 Heudiasyc

Sorbonne Universités, Université de technologie de Compiègne

Contexte

L'usage de technologies de réalité augmentée, virtuelle, mixtes est amené à se développer fortement en raison du potentiel qu'elles offrent en terme « d'expérience » de formation, de conduite ou de pilotage, de collaboration, et de leurs capacités à renforcer l'efficacité des systèmes d'aide à la conduite.

Problème

On s'aperçoit cependant d'un manque au niveau du guidage de l'apprenant dans les simulateurs de formation (absence d'aides ou aides statiques non-adaptées à tous les utilisateurs), d'où la présence nécessaire d'un formateur pour s'assurer que l'apprenant comprenne bien la situation simulée et les risques qu'il prend. Par ailleurs, il s'avère qu'il est très difficile pour les apprenants de reproduire les gestes appris en conditions réelles, sans aucune aide d'apprentissage. En général, les feedbacks utilisés en temps réel pendant la réalisation du geste permettent d'améliorer les performances de l'apprenant dans les sessions d'apprentissage. Mais l'hypothèse de guidage stipule que l'utilisation de ces feedbacks en continu pendant la phase d'apprentissage génère une dépendance de l'apprenant. Les apprenants ne sont alors plus capables de reproduire correctement ou avec la même précision la tâche motrice demandée sans l'aide de ces feedbacks.

Méthode

L'objectif va donc être de fournir un guidage adapté à chaque apprenant.

L'approche que je considère est de guider l'utilisateur en environnement virtuel ou augmenté afin de permettre un couplage fort avec le système. Son activité corporelle et cognitive est donc capturée et interprétée afin de produire des descripteurs (geste, activité) ce qui constitue un premier verrou scientifique. Ces descripteurs permettent de générer en temps réel des métaphores d'interaction 3D adaptatives, ou des feedbacks, ce qui constitue un deuxième

verrou scientifique. Le mode de sélection de ces feedbacks est enfin un troisième verrou et un problème non résolu.

Résultats

Nous avons validé avec la thèse de Loic Fricoteaux l'utilité des rétroactions (ou feedback en anglais) dans un système d'apprentissage, qui va automatiquement afficher des aides en fonction du niveau de l'apprenant (débutant/expert), de sa prestation (erreurs commises, risques pris), de son historique d'utilisation du simulateur, de ses actions (ce qu'il fait, ce qu'il regarde) et de son état (surcharge cognitive, stress, etc.). Par ailleurs, les thèses de Remy Frenoy et Florian Jeanne apportent des éléments sur les questions d'apprentissage interactif du geste en proposant des métaphores intelligentes dynamiques de guidage.

Conséquences

L'interaction informée/ intelligente entre l'utilisateur et l'environnement est construite sur un couplage fort entre humain et système. La possibilité d'exploiter de nouveaux capteurs et des algorithmes de machine learning pour la réalité virtuelle permet une représentation de plus en plus fine de l'interaction dans un espace qui permet la sélection des retours sensoriels en temps réel et de façon flexible.

Liens avec l'enaction

Le couplage enactif entre utilisateur et environnement se fait au travers de cette évolutivité des interactions informées. D'une part les métaphores intelligentes adaptatives permettent une meilleure compréhension pour l'utilisateur, d'autre part, le système devient capable d'acquérir des données, et d'enrichir l'expérience utilisateur.

Mots clés

système décisionnel, interaction informée, métaphore d'interaction intelligente, adaptation à l'utilisateur