

## **(Se) former entre réel et virtuel à l'heure de la démocratisation des technologies immersives**

Atelier "Réalités mixtes, virtuelles et augmentées pour l'apprentissage : perspectives et challenges pour la conception, l'évaluation et le suivi"

jean-marie.burkhardt@ifsttar.fr; domitile.lourdeaux@utc.fr

### **1. (se) former : entre réel et virtuel à l'heure de la démocratisation des technologies immersives**

Jugée comme une technologie très prometteuse pour la formation dès les années 80s, la "Réalité Virtuelle" a fait l'objet de beaucoup de travaux. Toutefois, si des succès ont vu le jour, les espoirs n'ont pas été suivis. Les termes de « Réalité Augmentée » (RA) ont été introduits plus récemment, au début des années 1990 afin de désigner une forme spécifique d'interaction humain-machine (IHM) fondée sur l'association sémantique et spatiale d'objets réels et d'objets générés par un ordinateur. Dans ce domaine aussi, les usages à objectif de formation et apprentissage n'ont pas tenu les promesses de rupture annoncées. Les attentes sont fortement relancées aujourd'hui avec la mise sur le marché des nouveaux casques et dispositifs, la diffusion de nombreuses technologies à faible coût (e.g. kinect, QR code), le développement accru d'applications pour des situations de mobilité et/ou de collaboration en réseau et l'engouement du grand public pour ces technologies immersives. Ainsi l'émergence des technologies immersives (réalité virtuelle, augmentée) transparentes et centrées-humains est l'une des trois tendances clefs à 5-10 ans (Gartner, 2016).

Notre grand challenge porte sur comment (se) former : entre réel et virtuel à l'heure de cette démocratisation des technologies immersives. Comment faire en sorte que la démocratisation de ces technologies immersives et l'attrait qu'elles suscitent auprès du public soit une opportunité réelle pour concevoir des outils pertinents et efficaces en soutien des activités de formation et d'apprentissage ? Comment favoriser l'émergence et l'adoption de ces solutions au bénéfice de l'apprentissage et du développement humains, tout en anticipant les risques inhérents à ces technologies ?

Les barrières sont nombreuses : absence d'un corpus cohérent de connaissances scientifiques commun aux différentes disciplines et aisément mobilisables, dispersion des travaux dans la littérature et entre plusieurs disciplines, manque ou fragilité des articulations et des collaborations inter-disciplinaires, avec les terrains et la pluralité des utilisateurs concernés (formateurs/enseignant/tuteur ; apprenants/ formés; autres),

faiblesse des (trop) rares évaluations publiées en matière de méthodologie, de mesures, de pertinence pour l'apprentissage et la formation, etc. Du côté de l'utilisation, l'engouement enthousiaste qu'engendre l'effet "whaou" des technologies immersives, ou encore la surconfiance dans la technologie malgré l'absence de preuves sont des phénomènes qui résistent difficilement à l'épreuve du terrain et du temps. Le faible intérêt pour les questions de pédagogie et d'éthique dans la conception du contenu des simulations mêlant réel et virtuel, et leur utilisation dans les situations d'éducation et de formation, ou encore pour les questions de santé et de sécurité associées à l'utilisation de ces technologies peut affecter leur acceptation.

## 2. Problèmes éducatifs concernés et bénéfiques

Ce challenge vise à poser les bases scientifiques et méthodologiques pour que les attentes en termes de besoins d'apprentissage et de formation soient réellement satisfaites par les dispositifs fondés sur la mélange entre réel et le virtuel. Ceux-ci peuvent apporter de nombreux bénéfices (voir e.g. Burkhardt et al., 2003). Leur spécificité réside dans l'engagement du corps, du mouvement et du geste dans ce type d'environnements. L'usage combiné de différentes modalités sensorielles et motrices, ainsi que la possibilité de présenter et articuler l'information selon de multiples formats et points de vue, des plus symboliques au plus concrets, constituent deux approches prometteuses pour faciliter l'apprentissage. Réussir ce challenge devrait aboutir à :

- une montée en puissance d'outils centrés sur les besoins pédagogiques des apprenants et enseignants/formateurs;
- une conception simplifiée de contenus "situés" adaptables et flexibles, valorisant le capital numérique (maquettes)
- un continuum entre approches globales et analytiques de l'apprentissage en manipulant la complexité et le degré de réalisme de la situation
- la prise en compte des enjeux de santé, sécurité et éthiques

## 3. Activités

**Tableau 1.** Etapes/activités à mettre en œuvre dans le cadre de ce grand challenge.

Activités	Description
A1	Elaboration d'un cadre articulant les points de vue disciplinaires et les dimensions terminologiques, théoriques et pratiques pour l'analyse, la conception et l'évaluation des technologies immersives pour l'apprentissage et la formation
A2	Analyse et synthèse de l'état de l'art au moyen de ce cadre ; création d'un outil et de bases de données pour faciliter la diffusion et la capitalisation des connaissances ainsi structurées
A3	Développement de recherches sur " les interactions entre les dimensions

	corpo-gestuelle, émotionnelle et symbolique dans l'apprentissage (a) sur le plan du contenu et (b) sur le plan des modalités
A4	Production et validation de méthodes, outils et guidelines pour l'analyse, la conception et l'évaluation des technologies immersives pour l'apprentissage et la formation
A5	Développement de bibliothèques génériques de composants pour gérer (a) l'adaptation aux utilisateurs (enseignant, apprenant ; niveau individuel ou collectif ; accessibilité) ; (b) l'orchestration, l'équilibre entre autonomie et contrôle du comportement des personnages autonomes, la gestion de la cohérence et de l'adaptabilité des entités virtuelles dans une simulation (plus ou moins) ouverte ; (d) favoriser la normalisation et la standardisation
A6	Formation : former une nouvelle génération de concepteurs multidisciplinaires, gestionnaires de projets, formateurs etc.

## 5. Indicateurs de succès (environ 125 mots) 115 actuellement

- Mesure du déploiement et de l'utilisation effective des systèmes mixtes réel-virtuel dans les institutions et lieux d'apprentissage et de formation; etc.
- Nombre de publications pluridisciplinaires, de projets pluridisciplinaires financés ; étendue de la couverture pluridisciplinaire de ces projets ;
- Nombre de chercheurs, laboratoire, manifestations scientifiques etc. impliqués ; leur couverture disciplinaire ;
- Nombre d'études publiées comprenant une évaluation rigoureuse des résultats d'apprentissage (connaissances ou compétences) ; étendue de la couverture de ces évaluations en matière de diversité de la population, de types d'apprentissage ou de compétences, de situations pédagogiques, de configuration sociotechnique ; proportion d'études longitudinales, durée médiane des périodes couvertes par ces études ;
- Nombre de publication de guidelines, design patterns, bibliothèques de composants etc... fondés sur des résultats publiés.

## Bibliographie

Burkhardt, J. M., Lourdeaux, D., & Mellet D'Huart D. La conception des environnements virtuels pour l'apprentissage. Le traité de réalité virtuelle, (2003) 207-296.

Gartner 2016. Gartner's 2016 Hype Cycle for Emerging Technologies.