

Proposition de sujet de thèse

Titre : Modèles et outils pour la conception et l'opérationnalisation d'activités pédagogiques collaboratives en réalité virtuelle.

Laboratoire d'accueil : Laboratoire d'Informatique de l'Université du Mans (LIUM)

Équipe : Ingénierie des EIAH

Lieu : CERIU² (le CEntre de Recherche et d'Innovation de l'Université du Mans en Mayenne) IUT de LAVAL

Date de début : 1^{er} octobre 2022

Direction de thèse : Sébastien George

Co-encadrement : Lahcen Oubahssi

Contact : lahcen.oubahssi@univ-lemans.fr

Financement : Susceptible d'être financé par un contrat de l'école doctorale

Résumé

Le sujet de recherche s'inscrit dans le domaine des EIAH (Environnements informatiques pour l'Apprentissage Humain) et traite des problématiques de recherche liées à la conception d'activités pédagogiques dans les environnements virtuels. Cette thèse se déroulera au sein de l'équipe IEIAH (Ingénierie des Environnements informatiques pour l'Apprentissage Humain) du LIUM (Laboratoire d'Informatique de l'Université du Mans).

Description du sujet

I - Contexte et positionnement scientifique

Le concept de réalité virtuelle peut être défini au sens large comme la capacité d'un utilisateur à percevoir et à interagir avec un environnement du monde réel dans une simulation tridimensionnelle sur ordinateur avec des technologies particulières que l'utilisateur porte sur son corps (Geris, and Özdenler 2020). Les recherches en EIAH ont montré un grand intérêt pour la technologie de réalité virtuelle en raison de sa capacité à simuler des conditions du monde réel. Dans ce cadre, nous nous intéressons aux EVAH (Environnements Virtuel pour l'Apprentissage Humain) qui visent à mettre l'apprenant en situation pédagogique dans un environnement de réalité virtuelle. Mikropoulos, et Natsis (2011) ont défini un EVAH comme un *environnement virtuel basé sur un modèle pédagogique particulier, intégrant ou impliquant un ou plusieurs objectifs didactiques, offrant aux utilisateurs des expériences qu'ils ne pourraient vivre autrement dans le monde réel et limitant des résultats d'apprentissage spécifiques*.

Nous avons constaté, d'après la littérature, que la conception et l'intégration des situations d'apprentissage dans un EVAH sont des tâches à la fois complexes et coûteuses. Les difficultés peuvent être d'ordre technique, induites par l'interdisciplinarité intrinsèque à la RV ou encore d'ordre cognitif, héritées des EIAH. Nous avons aussi constaté d'après une analyse des EVAH existants que la prise en compte du travail collaboratif est incontournable, les EVAH mono-utilisateurs évoluent progressivement de façon à intégrer des activités multi-utilisateurs pour refléter le monde réel. Actuellement, la grande majorité de ces EVAH comporte donc une part – plus ou moins importante – de travail collaboratif. L'équipe IEIAH du LIUM a développé son expertise autour de la scénarisation (Oubahssi *et al.*, 2013 ; Tadjine *et al.*, 2016 ; Bakki *et al.*, 2020 ; Oubahssi *et al.*, 2020) et autour de la conception et l'opérationnalisation des situations d'apprentissage dans un contexte de réalité virtuelle (Oubahssi et Piau-Toffolon, 2019 ; Mahdi *et al.*, 2019). Nous souhaiterions dans le cadre de ce travail de thèse, approfondir la réflexion sur la scénarisation d'activités pédagogiques collaboratives dans un contexte de médiatisation en réalité virtuelle. Pour aider les enseignants à concevoir et générer des situations pédagogiques collaboratives en RV, notre approche vise à proposer des solutions techniques et méthodologiques, suffisamment génériques pour être applicable à plusieurs domaines ou types de tâches à réaliser. Nos questions de recherche sont relatives à la conception et l'opérationnalisation des situations pédagogiques orientées RV. Notre méthodologie de recherche est basée sur une approche de

conception itérative centrée sur l'enseignant (design based research¹).

II. Description scientifique, technique et résultats attendus

Pour mener à bien cette problématique générale, nous distinguons trois étapes :

Étape 1

Les travaux de thèse attendus devront effectuer, dans un premier temps, plusieurs états de l'art sur : la scénarisation d'activités pédagogiques collaboratives ; les objets pédagogiques virtuels existants destinés à la création d'activités pédagogiques collaboratives ; et les modèles, les applications et les dispositifs d'interaction pour la réalité virtuelle. Dans un deuxième temps, le travail consistera en une étude et définition des caractéristiques des activités pédagogiques collaboratives orientées RV ainsi que les EVAH collaboratifs. Afin de proposer une structuration sous forme de modèles ou patrons réutilisables. L'objectif de cette étape est d'étudier davantage la problématique de la conception des simulations pédagogiques sur les EVAH existants et d'apporter des solutions pour les structurer sous forme de modèles ou patrons réutilisables dans d'autres environnements.

Étape 2

Le travail consistera à proposer des outils et des services expérimentaux offrant des fonctionnalités qui permettent d'intégrer, de réutiliser et d'adapter les modèles de scénarios pédagogiques collaboratifs dans les EVAH.

Étape 3 (correspond à la phase de validation)

Cette étape consistera à mettre à l'épreuve les modèles et outils développés dans l'étape précédente. Nous travaillerons dans cette étape en partenariat avec l'équipe pédagogique du Département Génie Biologique de l'IUT de Laval dans une approche "design based research"².

Bibliographie

- Bakki A., Oubahssi L., George S., Cherkaoui C. (2020). A Model and Tool to Support Pedagogical Scenario Building for Connectivist MOOC. *Technology, Knowledge and Learning*. Volume 25, Issue 4. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09444-8>. Réf. HAL: hal-02531777.
- Geris, A., & Özden, N. (2020). Design Models for Developing Educational Virtual Reality Environments: A Systematic Review. In Guazzaroni, G., & Pillai, A. S. (Ed.), *Virtual and Augmented Reality in Education, Art, and Museums* (pp. 1-22). IGI Global. <http://doi:10.4018/978-1-7998-1796-3.ch001>
- Oubahssi L., Piau-Toffolon C. (2019). A Virtual Learning Environment to Acquire Orientation Skills in the LUSI Class Context. In: McLaren B., Reilly R., Zvacek S., Uhomobhi J. (eds) *Computer Supported Education. CSEDU 2018. Communications in Computer and Information Science*, vol 1022. Springer, Cham. ISBN : 978-3-030-21150-9. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-21151-6_4. 2019.
- Oubahssi L., Piau-Toffolon, C., Loup, G. and Sanchez, E. (2020). From Design to Management of Digital Epistemic Games. *International Journal of Serious Games*. 7, 1 (Mar. 2020), 23 - 46. DOI:<https://doi.org/10.17083/ijsg.v7i1.336>. <https://journal.seriousgamesociety.org/index.php/IJSG/article/view/336>
- Mahdi O., Oubahssi L., Piau-Toffolon C., Iksal S. (2019) Modèle et outil pour assister la scénarisation des activités pédagogiques orientées RV. 9ème Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain 2019, Paris, France, 04-07 juin.
- Mikropoulos, T. A., Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). *Computers & Education*, 56(3), 769-780.
- Tadjine Z, Oubahssi L, Piau-Toffolon C, Iksal S . «A process using ontology to automate the operationalization of pattern-based learning scenarios». Scientific Book Chapter In

¹ L'approche *Design-Based Research* est une méthodologie flexible qui vise à mettre à l'épreuve des pratiques pédagogiques par un processus itératif articulant conception et analyse, en conditions écologiques, basé sur un travail collaboratif entre chercheurs et praticiens afin de produire des résultats pragmatiques et théoriques.

² L'approche *Design-Based Research* est une méthodologie flexible qui vise à mettre à l'épreuve des pratiques pédagogiques par un processus itératif articulant conception et analyse, en conditions écologiques, basé sur un travail collaboratif entre chercheurs et praticiens afin de produire des résultats pragmatiques et théoriques.

Communications in Computer and Information Science (CCIS), edited by Springer-Verlag, 2016. p.444-461.

Profil recherché

- Master 2 ou Ingénieur en Informatique.
- Des compétences/expériences en technologies éducatives (EIAH) seraient un plus.
- Des éventuelles compétences/expériences dans le domaine de la réalité virtuelle.
- Niveau d'anglais écrit/lu très bon.

Candidature

Votre candidature devra comporter :

- un CV,
- une lettre de motivation,
- les notes de Master 1 et de Master 2 (celles disponibles),
- le rapport du stage de Master 2 (si disponible),
- une ou plusieurs lettres de recommandation.