

## Proposition de sujet de thèse Recherche 2019

**Titre** : Génération d'activités ludiques et d'apprentissage, adaptées à l'utilisateur, sur la base d'opérations et d'actions finalisées : une approche ascendante de conception pour l'adaptation.

**Laboratoire de thèse** : LIUM (Laboratoire d'Informatique de l'Université du Mans).

**Équipe d'accueil** : équipe IEIAH (Ingénierie des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain)

**Lieu** : LAVAL

**Financement** : susceptible d'être financé par une bourse de collectivités locales ou une bourse MENRT.

**Directeur de thèse** : S. George, PR 27

**Co-encadrant** : P. Laforcade, MCF 27

**Mots-clés** : adaptation et génération d'activités, *gamification* et *learning games*, conception pédagogique, ingénierie dirigée par les modèles.

### Contexte scientifique

La génération de scénarios ou d'activités adaptés à l'utilisateur est essentielle dans de nombreux environnements informatiques pour l'apprentissage humain. Cette génération permet une plus grande personnalisation du dispositif à l'apprenant et ainsi d'augmenter son engagement et sa réussite. Historiquement, elle a pris en compte la dimension « apprentissage » en assurant que le scénario ou l'activité proposé soit adapté à l'apprenant ; ceci est réalisé en explicitant et formalisant le « modèle de l'apprenant ». Depuis, d'autres dimensions ont été considérées (styles d'apprentissage, émotions, motivations...), dont récemment la dimension « ludique ». Cette dernière consiste à considérer le « profil de joueur » de l'apprenant et s'appuie sur la modélisation de différents profils de joueur en relation avec, par exemple, les services et fonctionnalités offerts par le dispositif. Ces dimensions sont encore à l'étude, prises séparément.

Toutefois, certains contextes spécifiques nécessitent que plusieurs dimensions soient prises en compte simultanément dans la génération. Dans ces contextes, l'activité à générer doit s'appuyer sur une base d'opérations et d'actions *métiers* spécifiques déjà identifiées (finalisées) et ayant pour finalité l'objectif principal de l'activité. L'apprentissage est un second objectif qui permet à la fois d'offrir l'opportunité à l'utilisateur d'acquérir ou de renforcer des connaissances ou compétences pendant la réalisation de l'activité principale, mais également d'améliorer la réalisation effective de l'activité. La dimension ludique est alors une troisième dimension qui vient compléter la dimension apprentissage pour améliorer l'engagement. Dans un tel contexte, la génération d'activité est plus complexe : trois dimensions (métier, apprentissage, ludique) sont à concilier.

À titre d'illustration, ces trois dimensions sont présentes dans le projet REVERIES qui propose une application permettant à tout citoyen de participer à l'inventaire botanique des arbres en France. L'activité principale générée vise alors différents types de relevés, pouvant concerner des arbres déjà localisés, des espèces ou genres à identifier ou confirmer, etc. La

seule génération automatique d'activité d'inventaire nécessite la prise en compte de nombreuses informations liées au contexte (zone, utilisateur concerné, relevés existants dans la zone, etc.). La dimension apprentissage, bien que secondaire, offre au citoyen l'opportunité d'apprendre des informations sur les caractères spécifiques des espèces et des genres, leurs noms scientifiques, d'apprendre à mieux les identifier (utilisation d'une clé botanique ou d'un service de reconnaissance de feuille / écorce), etc. Ces apprentissages permettent également d'améliorer la qualité des relevés effectués. La dimension ludique permet à son tour de rendre l'activité d'inventaire plus motivante, en proposant divers éléments de jeu augmentant l'engagement de l'utilisateur.

## **Objectifs de recherche**

La conception et la mise en œuvre d'une génération d'activités prenant en compte plusieurs dimensions est complexe. Elle requiert l'explicitation de nombreux modèles (modèles métier, modèles des connaissances/compétences, modèles de l'apprenant, modèle du joueur, etc.) qui sont inter-reliés. De plus, la conception de la génération nécessite également une formalisation de l'activité à générer ; celle-ci précisant comment les éléments de jeu et d'apprentissage s'articulent convenablement sur la base d'opérations / actions ou activités métier spécifiques (le cœur de l'activité déjà existant).

La question de recherche générale consiste donc à déterminer comment générer des activités spécifiques adaptées à un contexte et proposant également des éléments de jeu et des éléments d'apprentissage adaptés au profil de l'utilisateur. Cette question nécessitera d'être révisée en fonction d'une étude portant à la fois sur les théories et pratiques concernant l'adaptation, la génération d'activités, la ludification [4 ; 5], la conception de jeux d'apprentissage [3 ; 8 ; 9 ; 10], la conception pédagogique et surtout l'analyse croisée de ces nombreux domaines d'étude (comme [1 ; 2 ; 6 ; 7]).

Les travaux en psychologie et sciences de l'éducation autour de la théorie de l'activité [11] sont également à considérer comme une piste éventuelle pour le guidage de l'analyse croisée des relations entre éléments d'apprentissage, éléments ludiques et éléments adaptés à générer sur la base des opérations / actions /activités finalisées du contexte étudié.

Les modèles, méthodes et outils de conception permettant d'instrumenter tout ou partie de la conception de la génération seront appliqués dans le contexte du projet REVERIES [12] mais également dans un autre contexte (à définir) afin d'assurer la caractère générique et réutilisable des contributions. L'utilisation du cadre théorique et pratique de l'Ingénierie Dirigée par les Modèles est une piste envisagée pour la mise œuvre du générateur qui réifiera les contributions.

## **Profil attendu**

Le candidat doit présenter :

- Un master en Informatique (de préférence avec parcours Recherche) ;
- De solides compétences dans la modélisation ;
- Un bon niveau d'anglais (écrit et oral) ;
- De bonnes qualités rédactionnelles.

## Modalités de recrutement

Sur dossier et entretien.

Votre candidature doit être transmise par voie électronique à [sebastien.george@univ-lemans.fr](mailto:sebastien.george@univ-lemans.fr) et [pierre.laforcade@univ-lemans.fr](mailto:pierre.laforcade@univ-lemans.fr).

Votre candidature devra comporter :

- un CV,
- une lettre de motivation,
- le rapport du stage de Master 2 (si disponible)
- les résultats de classement en Master 1 et Master 2 (si résultats disponibles)
- toute autre pièce jointe que vous jugerez utile.

## Bibliographie

- [1] Hocine, N., Gouaïche, A., Di Loreto, I. et Abrouk, L. (2011). Techniques d'adaptation dans les jeux ludiques et sérieux. *Revue d'intelligence artificielle*, 25(2), 253-280.
- [2] Monerrat, B., Lavoué, E., George, S., Desmarais, M., Les effets d'une ludification adaptative sur l'engagement des apprenants, *Revue STICEF*, Volume 24, numéro 1, 2017, DOI:10.23709/sticef.24.1.2, ISSN : 1764-7223, mis en ligne le 29/05/2017, <http://sticef.org>
- [3] Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York, NY : McGraw-Hill.
- [4] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. et Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. Dans *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: envisioning Future Media Environments* (p. 9–15).
- [5] Csikszentmihalyi, M. (1998). *Finding flow: The psychology of engagement with everyday life*. Basic Books.
- [6] *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Karl M. Kapp. John Wiley & Sons, 2012 - 302 pages
- [7] Faiella, F. & Ricciardi, M. (2015). Gamification and learning: a review of issues and research. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11(3). Italian e-Learning Association. Retrieved March 19, 2019.
- [8] Robinson, D. et Bellotti, V. (2013). A preliminary taxonomy of gamification elements for varying anticipated commitment. Dans *Proceedings of the ACM CHI 2013 Workshop on Designing Gamification: Creating Gameful and Playful Experiences*.
- [9] Zichermann, G. et Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media, Inc.
- [10] Mathieu Vermeulen, Gaëlle Guigon, Nadine Mandran, Jean-Marc Labat. L'enseignant au cœur de la conception de learning games: le modèle DISC. EIAH 2017 - 8ème Conférence Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Jun 2017, Strasbourg, France. Actes de la Conférence 8ème Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, 2017.
- [11] Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- [12] Site web du projet : <http://reveries-project.fr/>