

Proposition de sujet de thèse :

# Favoriser l'appropriation des jeux sérieux par les enseignant·es au moyen d'une démarche méta-design fondée sur des Logiciels Libres

## Laboratoire d'accueil

La thèse se déroulera au **LIUM** (Laboratoire d'Informatique de l'Université du Mans) sur le **campus de Laval**, dans l'équipe IEIAH (Ingénierie des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain)<sup>1</sup>.

Le travail de thèse prendra place dans l'axe *Conception, opérationnalisation, adaptation de situation d'apprentissages* de l'équipe IEIAH dont le but principal est d'intégrer les enseignants et les formateurs dans le processus de conception des EIAH. Il participera aussi à l'axe *Interactions avancées et collaboratives pour l'apprentissage* qui s'intéresse notamment aux serious games.

La thèse est financée par une allocation doctorale des collectivités locales mayennaises.

## Lieu de réalisation de la thèse

IUT de Laval — Bâtiment CERIUUM2  
52 rue des docteurs Calmette et Guérin  
53020 Laval Cedex 9

## Encadrement :

- Direction de thèse : Sébastien GEORGE ([sebastien.george@univ-lemans.fr](mailto:sebastien.george@univ-lemans.fr))
- Co-encadrement : Bertrand MARNE ([bertrand.marne@univ-lemans.fr](mailto:bertrand.marne@univ-lemans.fr)) et Iza MARFISI ([iza.marfisi@univ-lemans.fr](mailto:iza.marfisi@univ-lemans.fr))

## Sujet

Cette thèse de doctorat en informatique vise à favoriser l'appropriation des jeux sérieux par les enseignant·es et formateurs/trices par une démarche méta-design fondée sur des Logiciels Libres. Ces Logiciels Libres pourront être des jeux sérieux, des outils auteurs, des forges de développement, etc. Ce sujet sera expérimenté sur un cas-exemple d'un jeu sérieux d'initiation à la programmation et de développement de la pensée informatique.

Date de début de la thèse : 1er octobre 2023

---

<sup>1</sup> Site web du LIUM : <https://lium.univ-lemans.fr/lium/ieiah/> (consulté le 22/04/2023)

## Mots-clés

méta-design, appropriation, outil-auteur, logiciel libre, communs numériques, assistance ludique, assistance pédagogique, pensée informatique

## Contexte

Les jeux sérieux destinés à l'apprentissage sont pleins de promesses (Marfisi-Schottman, Longeon, Furnon, & Marne, 2022; Marne, 2021; Simon, Marfisi-Schottman, & George, 2022). Cependant, leur adoption par les formateurs/ices et surtout les enseignant·es reste encore faible (Li, 2018). Une des raisons identifiées est la difficulté d'appropriation de ce support complexe (Marne, 2014). Notamment, cette appropriation semble freinée par la difficulté à adapter ce support aux besoins pédagogiques et aux pratiques spécifiques des enseignant·es et formateurs/ices (Saddoug et al., 2022).

Le méta-design (Fischer, Giaccardi, Ye, Sutcliffe, & Mehandjiev, 2004) est une méthode de conception participative avancée, dans laquelle les utilisateurs/ices finaux/ales (comme les enseignant·es et formateurs/ices) sont impliqués de façon centrale dans les phases initiales de conception. De plus, ils/elles doivent aussi avoir les moyens de continuer à être concepteurs/ices durant les phases d'utilisation des artefacts. Nos recherches ont pour objectif de comprendre et d'identifier comment le méta-design et des modèles de jeu adaptatif peuvent faciliter cette appropriation. D'un point de vue informatique, une stratégie méta-design peut être mise en œuvre grâce à des outils-auteurs. Il s'agit d'outils (souvent logiciels) permettant ou facilitant la création et/ou la modification de produits (par exemple, des logiciels comme des jeux sérieux).

Les logiciels libres sont des logiciels dotés d'une licence d'utilisation qui autorise les utilisateurs/ices à librement utiliser, partager, étudier, et dériver le logiciel et son code source. Des ensembles de logiciels libres peuvent constituer des « communs numériques », c'est-à-dire des ressources partagées, gérées et maintenues collectivement par une communauté (Cominelli, Cornu, Orsi, & Rochfeld, 2021). Dans notre démarche de méta-design, notre objectif est donc de comprendre comment la construction de communs, fondés sur les logiciels libres, peut aider à leur pérennité et à leur adoption par les communautés enseignantes. Cet objectif s'inscrit d'ailleurs dans un mouvement également porté par la « stratégie numérique pour l'éducation (2023-2027) » du ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse<sup>2</sup>. Dans la partie 6 du document, « *Soutenir le développement de communs numériques* », le ministère indique notamment « *Par ailleurs, les communautés d'enseignants (et d'autres acteurs de l'éducation) peuvent également être des lieux de construction de nouveaux outils. Des professeurs, notamment de NSI ou de SNT, sont en attente d'une “forge” qui leur permettrait de collaborer entre pairs et de partager du code informatique. Le ministère répond à ce besoin avec la mise à disposition d'une forge technologiquement souveraine et mutualisée à l'échelle nationale.* ».

---

<sup>2</sup> Stratégie numérique pour l'éducation 2023-2027 : <https://www.education.gouv.fr/strategie-du-numerique-pour-l-education-2023-2027-344263> (consulté le 22/02/2023)

## Objectifs scientifiques

Les objectifs de ce travail de thèse sont d'explorer la création d'outils-auteurs Libres (constituant un commun) afin d'adapter des jeux sérieux d'initiation à la programmation et à la pensée informatique aux besoins des formateurs/ices et des enseignant·es.

Ce travail de recherche pourra mettre en œuvre une démarche de *Design-Based Research* comme la Recherche collaborative Orientée par la Conception (ROC) (Sanchez & Monod-Ansaldi, 2015).

Ces outils-auteurs devront permettre, sans programmer, la modification des niveaux et de la scénarisation de jeux sérieux Libres de type Blockly Maze ou Spy<sup>3</sup>. Au cours de ces modifications, il s'agit de proposer aux utilisateurs/ices (enseignant·es ou formateurs/ices) une assistance forte sur le *game* et le *level design*, dont ils/elles ne sont pas spécialistes, tout en leur proposant une orientation pédagogique (manipulation des compétences, évaluation des durées, construction de séquences d'activités, etc.) dont ils/elles sont spécialistes.

Dans une démarche méta-design, il s'agira donc d'explorer la question des modèles capables de représenter ces niveaux et cette scénarisation avec à la fois leurs aspects ludiques et pédagogiques et d'en proposer une implémentation sous forme d'outils-auteurs co-construits avec leurs utilisateurs/ices finaux/ales.

Il s'agira aussi de proposer une bibliothèque des communs, listant notamment les niveaux de jeu et les scénarios produits par les enseignant·es et proposant de les utiliser, les partager, en étudier le fonctionnement et les dériver (comme un logiciel libre). Cet outil, par exemple fondé sur une forge logicielle fédérée, devra être intégré aux outils-auteurs et pensé avec cette même démarche méta-design.

Au cours de ces travaux, il s'agira à la fois de participer à l'évaluation de la démarche méta-design et d'évaluer en situation écologique (auprès des enseignant·es et formateurs/ices) les outils et modèles qui seront proposés.

## Démarche envisagée

Le travail de thèse peut s'articuler autour des trois grandes tâches :

1. État de l'art portant notamment sur les méthodes d'appropriation des EIAH, les modèles de description des jeux sérieux et les outils auteurs qui les implémentent.
2. Construction, avec l'aide d'enseignant·es et de formateurs/ices, des modèles de scénarisation (niveaux, enchaînements) à forte orientation pédagogique (pour être maîtrisable par les utilisateurs/ices) tout en intégrant pleinement les aspects ludiques.
3. Développement des outils-auteurs d'adaptation des jeux sérieux et d'indexation des communs, et développement des modifications nécessaires dans les jeux sérieux visés.

---

<sup>3</sup> Blockly Maze et Spy sont des jeux sérieux d'initiation à la programmation par briques : <https://blockly.games/maze> et <https://webia.lip6.fr/~muratetm/SPY/> (consultés le 22/04/2023)

4. Évaluation des modèles et des outils auprès du public cible (enseignant·es et formateurs/ices) en situation contrôlée et en situation écologique.

## Références bibliographiques

- Cominelli, F., Cornu, M., Orsi, F., & Rochfeld, J. (2021). Dictionnaire des biens communs. *In Situ. Au regard des sciences sociales*, (2). <https://doi.org/10.4000/insituars.1468>
- Fischer, G., Giaccardi, E., Ye, Y., Sutcliffe, A. G., & Mehandjiev, N. (2004). Meta-design : A manifesto for end-user development. *Communications of the ACM*, 47(9), 33-37.
- Li, Q. (2018). Enactivism and teacher instructional game building : An inquiry of theory adoption and design consideration. *Educational Technology Research and Development*, 66(6), 1339-1358.
- Marfisi-Schottman, I., Longeon, T., Furnon, C., & Marne, B. (2022). 10 Commandments of the Serious Game Padawan : Lessons Learned After 4 Years of Professional Training (Vol. 13647, p. 63). Communication présentée au Games and Learning Alliance Conference, Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-22124-8\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-031-22124-8_7)
- Marne, B. (2014). *Modèles et outils pour la conception de jeux sérieux : Une approche meta-design* (Thèse de Doctorat en Informatique). Université Pierre et Marie Curie (UPMC), Paris.
- Marne, B. (2021). Fonder un jeu sérieux sur un jouet-micromonde. *STICEF (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation)*, 27(2, 2020). <https://doi.org/10.23709/sticef.27.2.4>
- Saddoug, H., Rahimian, A., Marne, B., Muratet, M., Sehaba, K., & Jolivet, S. (2022). Review of the Adaptability of a Set of Learning Games Meant for Teaching Computational Thinking or Programming in France. Dans *Special Session on Gamification on Computer Programming Learning* (pp. 562-569). Prague, Czech Republic: SCITEPRESS - Science and Technology Publications. <https://doi.org/10.5220/0011126400003182>
- Sanchez, É., & Monod-Ansaldi, R. (2015). Recherche collaborative orientée par la conception. Un paradigme méthodologique pour prendre en compte la complexité des situations d'enseignement-apprentissage. *Education & didactique*, 9(2), 73-94.
- Simon, S., Marfisi-Schottman, I., & George, S. (2022). Towards A Comprehensive Framework for Situated Collaborative Learning Tools. Communication présentée au Doctoral Consortium of the 17th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL). Repéré à <https://hal.science/hal-03782838>

## Profil souhaité

Diplôme : Master en informatique ou Master lié aux EIAH mais avec de fortes compétences en programmation. Les Master devront avoir été obtenus au moins avec une mention Assez Bien.

Compétences :

- Développement logiciel (notamment les technologies web)
- Intérêt pour la recherche scientifique en EIAH
- Intérêt pour les jeux sérieux et pour l'enseignement
- Bonnes capacités relationnelles, dynamisme, autonomie, prise d'initiative.
- Bonne capacité rédactionnelle, bon niveau en anglais.