

ÉLÉMENT DE PORTFOLIO 03



Publication

1 DÉFINITION DE CET ÉLÉMENT

Titre de l'élément : Monterrat, B., Yessad, A., Bouchet, F., Lavoué, E., & Luengo, V. (2017). MAGAM : a multi-aspect generic adaptation model for learning environments. In Data Driven Approaches in Digital Education : 12th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2017, Tallinn, Estonia, September 12–15, 2017, Proceedings 12 (pp. 139-152). Springer International Publishing.

URL de l'élément : <https://hal.science/hal-01578380>

2 MOTIVATIONS DU CHOIX DE CET ÉLÉMENT

Cet article est le fruit d'une collaboration avec l'équipe SICAL du LIRIS. Il s'agit d'un système de calcul qui généralise la recommandation d'activités d'apprentissage adaptatives. Ce travail est original car il permet de combiner plusieurs aspects de l'adaptation (didactique, pédagogique, ludique, etc.) alors que les travaux de l'état de l'art se focalisent généralement sur un seul aspect.

Ce travail a permis de fédérer des recherches précédentes de l'équipe [2] avec des travaux de l'équipe SICAL [3] et mettre en avant des convergences et un potentiel de collaboration à développer.

Cette approche est présentée aux étudiants du parcours M2 ANDROIDE (master Informatique de Sorbonne Université) comme une méthode générique permettant la mise en oeuvre de l'adaptation multi-aspects dans des jeux sérieux. Les étudiants s'appuient dessus pour adapter des parcours de jeux sérieux. Cela constitue, de notre point de vue, un exemple concret du transfert de la recherche vers l'enseignement.

Enfin, ce travail de recherche va dans le sens des efforts de l'équipe à améliorer les systèmes automatiques de décision dans le domaine de l'éducation avec le concours des humains. En effet, la qualité du processus de décision proposé dans cette recherche dépend des connaissances apportées par les acteurs humains impliqués (enseignants, didacticiens, experts du domaine, etc.).

3 PRÉSENTATION DE CET ÉLÉMENT

Dans cette recherche, nous partons de l'approche Q-matrix proposée par Barnes [1] et de plus nous faisons l'hypothèse qu'un modèle générique avec des variables et des opérateurs génériques pourrait aisément être instancié pour fédérer différents aspects lors de l'adaptation. Nous avons conçu le modèle MAGAM (Multi-Aspect Generic Adaptation Model) qui repose sur l'identification de propriétés communes au profil de l'apprenant (représentées par une matrice utilisateurs M) et aux activités d'apprentissage à recommander (représentées par une matrice activités Q). A partir de ces deux matrices M et Q, le système calcule une matrice de recommandation R qui permet de décider quelle activité est la mieux adaptée pour un utilisateur.

L'intérêt de cette approche est sa généralité puisque le même processus peut être instancié à différents aspects de l'adaptation (personnalité de l'utilisateur, sa motivation, ses connaissances, son profil joueur, etc.). Les différentes matrices de recommandation correspondant aux différents aspects sont fusionnées pour construire une seule matrice de recommandation prenant en compte ainsi les différents aspects. Le paramétrage des calculs à faire (calcul des matrices, fusion des matrices recommandation, etc.) dépend du contexte (type d'environnement d'apprentissage utilisé, objectifs des enseignants, etc.) et nécessite une intervention humaine (en particulier des enseignants). Afin de faciliter l'intervention des acteurs humains, une librairie de calculs est proposée et documentée pour différents cas d'usage possibles.

Pour évaluer ce modèle et sa généralité, nous l'avons :

- ▶ instancié pour implémenter différents aspects de l'adaptation issus de travaux représentatifs de l'état de l'art. Ainsi, nous avons pu mettre en place différents aspects de l'adaptation, i.e. permettant au système de s'adapter aux connaissances de l'apprenant, à sa motivation, son profil joueur, ses contraintes temps, etc.

- expérimenté auprès de 176 étudiants inscrits en première année en sciences à Sorbonne Université, dans le cadre d'un cours hybride de français. L'objectif de cette expérimentation était d'évaluer l'impact de deux aspects d'adaptation (ludique et didactique) sur les apprentissages des étudiants.

L'instanciation de MAGAM aux différents aspects d'adaptation a montré d'une part la faisabilité de l'approche et d'autre part sa généricité et sa capacité à combiner plusieurs aspects d'adaptation. L'expérimentation quant à elle a montré une amélioration significative des résultats des étudiants au test final pour les groupes qui ont eu une adaptation didactique ou une double adaptation didactique-ludique.

4 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Tiffany Barnes. The q-matrix method : Mining student response data for knowledge. In *American Association for Artificial Intelligence, Educational Data Mining Workshop*, 2005.
- [2] Javier Melero, Naïma El-Kechaï, and Jean-Marc Labat. Comparing two cbkst approaches for adapting learning paths in serious games. In *Design for Teaching and Learning in a Networked World : 10th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2015, Toledo, Spain, September 15-18, 2015, Proceedings 10*, pages 211–224. Springer, 2015.
- [3] Baptiste Monterrat, Élise Lavoué, and Sébastien George. Adaptation of gaming features for motivating learners. *Simulation & Gaming*, 48(5) :625–656, 2017.