

Journée scientifique du LICEF

Modélisation d'environnements fonctionnels

9 juin 2016

www.licef.ca



VI. Conception d'un patron nommé Learning Game Scenario

Richard Hotte

Professeur en technologie de l'information, Département Science et Technologie Télé-université du Québec, Montréal, Canada.
Chercheur au centre de recherche LICEF, TÉLUQ, Québec, Canada

Résumé

La conception de *Serious Games* (SG) dédiés à l'apprentissage est une opération difficile qui requiert un tissage serré entre les pratiques en ingénierie pédagogique (*Instructional Design*) et ingénierie du jeu (*Game Design*) pour être efficace. Malgré d'excellents travaux dans le domaine, le problème de l'équilibre se pose toujours et cela, avec nettement plus d'acuité, dans le cas du développement de l'application mobile d'apprentissage comme celle de *Kids Smart Mobile School* (KSMS) sous forme d'un SG, car KSMS est en fait une école qui vise à proposer des apprentissages de la maternelle à la fin du secondaire en mathématique et anglais langue seconde. Ce court papier propose une solution par la conception d'un *Pattern* de *Learning Game Scenario* applicable aux diverses phases composant la structure pédagogique de KSMS.

I. Introduction

Aussi étonnant que cela soit, il existe encore aujourd'hui des populations dans le monde au sein desquelles les enfants n'ont pas accès à l'école (primaire et secondaire) pour des diverses raisons dont, entre autres, des raisons économiques, sociales, familiales, géographiques, de discriminations raciales et, enfin, de disparités des genres comme l'indiquent (Ardt, Hastings, Hopkins, Knebel, Loh et Woods, 2005) pour le Bangladesh. Les travaux de (Kim, Miranda et Olaciregui, 2008; Kim (2009) notent des situations similaires chez les indigènes d'Amérique du Sud dont celle des travailleurs saisonniers ou itinérants. Il en va de même pour les travaux de (Achoka, Odebero, Maiyo et Mualuko, 2007) concernant l'échec de l'accès des jeunes enfants du Kenya à l'éducation primaire en raison de la pauvreté, des inégalités dans les genres, des disparités régionales.

Il est désormais admis que les technologies de l'information peuvent contribuer à atténuer l'impact du problème de l'accessibilité à l'éducation en proposant des applications d'apprentissage mobiles comme une alternative à l'école présentielle à l'intention d'enfants de pays en voie de développement. Plus est, pour Corti, 2006; Squire et Jenkins, 2003, les SG

peuvent avoir des impacts positifs sur le développement d'un certain nombre d'habiletés chez l'apprenant, surtout par le caractère métacognitif des SG.

2. Problématique

Bien que la documentation scientifique du domaine fasse état de travaux de conception (Moreno-Ger et al. 2008), de bonnes histoires (Prensky, 2001), d'exemples, de prototypes relatifs à la conception de SG appliquée à l'apprentissage ou de *Learning Games* (LG), une sorte de SG davantage appliqué à des jeux de type de formations professionnelles liées à la gestion de projets ou d'entreprises (Marsifi-Schottman, 2012), leur conception est toujours une opération difficile et mal contrôlée qui, pour être efficace, nécessite un amalgame serré entre les pratiques en ingénierie pédagogique (*Instructional Design*) et ingénierie du jeu (*Game Design*). Pour George et al (2013), les *Learning Games* sont des environnements d'apprentissage numériques qui intègrent des scénarios efficaces fondés sur des stratégies métacognitives. « Pour qu'un LG soit réellement au service de l'apprentissage, ses activités pédagogiques doivent être soigneusement tissées avec le scénario du jeu pour que l'apprenant ressente une motivation intrinsèque à apprendre » (Marsifi-Schottman, 2012).

C'est le point critique de la conception d'un SG, car le nœud du problème réside toujours dans l'intégration du contenu pédagogique dans le jeu ou du jeu dans la scénarisation pédagogique sollicitant une collaboration multidisciplinaire entre, minimalement, concepteurs pédagogiques et concepteurs de jeu (*Game Designers*). Déjà, Moreno-Ger et al. (2008) posaient le problème lorsqu'ils écrivaient que « *The motivational and immersive traits of game-based learning have been deeply studied in the literature, but the systematic design and implementation of educational games remain an elusive topic* ». Plus exactement, c'est cette question de l'amalgame réussie entre jeu et apprentissage qui pose problème. Effectivement, il est difficile de déterminer quel type de scénarisation pédagogique est le plus approprié à la conception d'un SG, c'est-à-dire susceptible d'offrir toutes les conditions requises à une réelle construction des connaissances chez le joueur-apprenant sans que le jeu prenne le dessus par ses artifices visuels et son dynamisme ou, à l'inverse, que l'aspect pédagogique trop scolaire rende le jeu ennuyeux démotivant le joueur-apprenant.

Moreno-Ger et al. (2008) écrivent que « *The debate is actually starting to focus more on issues such as the cost of development, the complexity of integrating the games into the curriculum or the need to assess the quality of the learning process* ». Dans ces conditions, comment concevoir et réaliser un environnement numérique d'apprentissage fondé sur un scénario efficient, mixant jeu et apprentissage, qui permette au joueur-apprenant de contrôler son apprentissage, c'est-à-dire d'être en mesure d'identifier ce qu'il apprend et comment il apprend et, cela, dans un contexte aussi large que celui d'une école numérique mobile sous forme de SG comme KSMS ?

3. Méthodologie

Le scénario pédagogique adapté au jeu devient le point névralgique de la conception d'un SG appliquée à l'apprentissage et constitue le pilier de l'architecture pédagogique d'un environnement d'apprentissage comme KSMS. Alors, comment concevoir jeu et apprentissage comme une seule et même activité du SG KSMS ? La conception des scénarios pédagogiques sur lesquels reposent l'architecture pédagogique de KSMS est guidée par la prise en compte de situations d'autoapprentissage individuel puisque KSMS est une école sans

professeurs et de stratégies métacognitives dont celles de l’auto observation, de l’autoévaluation et, plus particulièrement, du *debriefing* défini dans le contexte d’un SG comme «*the processing of game experience to turn it into learning.*»(Crookal 2008).

Inspiré du constructivisme à la Montessori (1912), la conception de scénarios est orientée sur l’apprenant plutôt que l’enseignant, sur l’interaction de l’apprenant avec son environnement et sur la construction des connaissances dans l’action. *The learner constructs his own designs and finds his own solutions to problems and behaves autonomous and independent. According to constructivists, learning is a result of individual meta construction* » (Ültanır 2012).

Toute approche en éducation présuppose une épistémologie, c’est-à-dire un ensemble de principes théoriques qui la justifie. Dans *Montessori and Constructivism*, David Elkind (2003) affirme que «*Montessori education encompasses all three epistemologies that it has survived and continued to grow as a pedagogical influence*». Ce sont l’empirisme, le nativisme et le constructivisme. On les associe, réciproquement, en éducation, au béhaviorisme, socratisme et au constructivisme. Dans l’approche béhavioriste, l’apprenant explore son milieu naturel pour apprendre, dans la pédagogie socratique on manipule les concepts et les objets pour en déduire des apprentissages et dans l’approche constructiviste pour une mise en opération des connaissances dans une démarche personnelle. En fonction de son activité, l’apprenant est, à tour de rôle, un mime qui imite, un logicien qui déduit ou un architecte qui construit. Cette prise en compte permet d’assurer une progression dans la construction de la connaissance chez l’apprenant.

Tableau 1. Les trois positions épistémologiques de base de l’approche constructiviste de Montessori

Théorie épistémologique	Approche éducative	Activité de haut niveau	Rôle de l’apprenant
Empirisme	Behaviorisme	Explorer son environnement	Mime
Nativisme	Socratisme	Manipuler les objets et concepts, déduire	Logicien
Constructivisme	Constructivisme	Mettre en opération, construire	Architecte (de son propre apprentissage)

L’approche constructiviste de Montessori est au cœur de notre conception du *pattern Learning Game Scenario* permettant la fusion du jeu et de l’apprentissage dans une seule activité. C’est à travers les quatre activités de base que sont explorer, manipuler, opérer et, finalement, s’autoréguler (activité métacognitive) que convergent jeu (aspect ludique) et apprentissage (aspect sérieux) en une activité intégrée. Ce *pattern* est applicable tout au long du développement de l’architecture cognitive et pédagogique de l’école KSMS à laquelle il donne sa cohérence.

La figure 1 représente la modélisation du *pattern Learning Game Scenario* réalisée avec le langage de modélisation G-MOT, développé par une équipe du Centre de recherche LICEF (Paquette, 2007). L’utilisation de l’approche par objets typés (MOT) a assuré la cohérence du modèle.

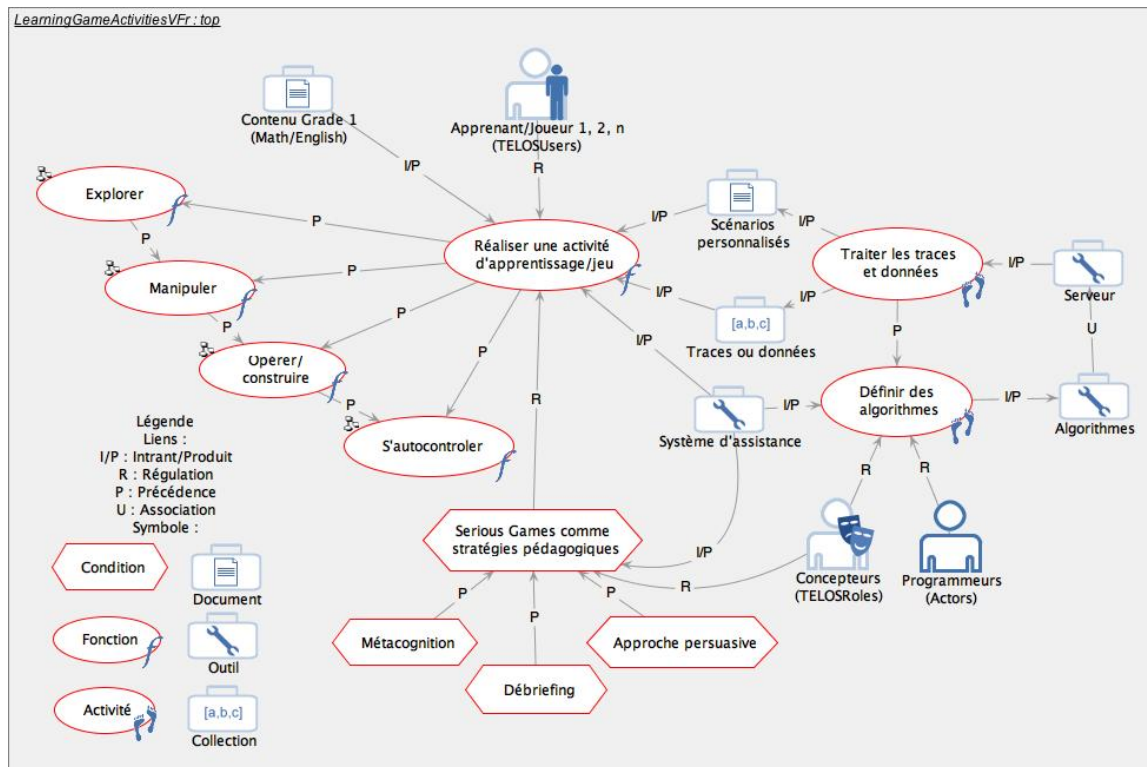


Figure 1. Le patron nommé *Learning Game Scenario*

4. Conclusion

Les travaux menés dans le projet KSMS qui vise à développer une application d'apprentissage mobile dédiée aux enfants qui n'ont pas accès à l'école sous forme d'un SG ont rapidement mis en évidence le problème de la conception de scénarios d'apprentissage sous forme de SG intégrant jeu et apprentissage dans une même activité à un tel point que l'apprenant joueur les confonde.

Pour résoudre ce problème, nous avons créé un *pattern* de *Learning Game Scenario* inspiré de l'approche constructiviste de Montessori fondée sur un mixte des théories empiriste, nativiste et constructivisme (à la Piaget) et positionnant l'apprenant au centre de la conception des apprentissages. L'approche Montessori a permis une conception d'assez haut niveau pour fusionner jeu et apprentissage avec les mêmes mécaniques.

De point de vue de la conception pédagogique, ce *pattern* permet d'assurer une progression dans l'apprentissage et de lier étroitement l'activité à l'univers du jeu justement à cause de son niveau d'abstraction. Mais qu'en est-il vraiment du point de vue de l'ingénierie du jeu ? Les travaux de développement d'un prototype de KSMS en cours permettront de mesurer son utilisabilité et son utilité dans la conception globale du SG.

Références bibliographiques

Achoka, J. S. K., Odebero, S. O., Maiyo, J. K., Mualuko, N. J. (Oct. 2007). Access to basic education in Kenya: inherent concerns. In *Educational Research and Review*, 2(10), 275-284. Available online at <http://www.academicjournals.org/ERR>. ISSN 1990-3839 © 2007 Academic Journals.

- Ardt, K., Hastings, C., Hopkins, K., Knebel, R., Loh J., Woods, R., (2005). Report on Primary Education in Bangladesh: Challenges and Successes. Produced by Bangladesh Bureau of Education Information and Statistics (BANBEIS), and Bangladesh Ministry of Women and Children Affairs (MWCA), 22.
- Corti, K., (2006). Games based Learning; a serious business application. PIXELearning Limited, 20.
- Crookal David (2010). Serious Games, Debriefing, and Simulation/Gaming as a Discipline. In *Simulation & Gaming*, vol. 41 no. 6 898-920.
- Elkind, D. (2003). Montessori and Constructivism. *Montessori life*, 15(1), 26.
- George, S., Lavoué, E., Monterrat, B. (2013). Vers une ludification personnalisée dans une plateforme d'ancrage mémoriel. In *Atelier "Serious games, jeux épistémiques numériques", 6ème Conférence Nationale sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2013)*, Toulouse, France, 19-23. <hal-00854622>.
- Kim, P., Miranda, T., Olaciregui, C. (2008). Pocket school: Exploring mobile technology as a sustainable literacy education option for underserved indigenous children in Latin America. In *International Journal of Educational Development*. 28(4), 435-445.
- Kim, P-H. (2009). Action research approach on mobile learning design for the underserved. In *Educational Technology Research and Development*. 57(3), 415-435
- Marfisi-Schottman, I. (2012). Méthodologie, modèles et outils pour la conception de Learning Games. Thèse de doctorat en Informatique. Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (France), 339.
- Montessori, M. (1912). *The Montessori Method*. (A. E. George, trans). New York: Stokes.
- [Moreno-Ger](#), P., [Burgos](#), D., [Martínez-Ortiz](#), I., [Sierra](#), J-L., [Fernández-Manjón](#). B. (2008), Educational game design for online education. In *Computers in Human Behavior*. 24(6), 2530-2540. doi:10.1016/j.chb.2008.03.012.
- Paquette, G. (2007) *Ingénierie des connaissances et des compétences*. PUF Ste-Foy
- Prensky, M. (2001) ; *Digital Natives, Digital Immigrants Part I*. On the Horizon, Vol. 9 (5), 1-6.
- Squire, K., and Jenkins, H., (2003). *Harnessing the Power of Games in Education*. Vol. 3, VISION 8. 33.
- Ultanir, E., (2012). An Epistemological Glance at the Constructivist Approach: Constructivist Learning in Dewey, Piaget, and Montessori. *International Journal of Instruction*, 5(2), 195-212.