



**HAL**  
open science

## Vers une méthodologie de co-conception de learning games par les étudiants en soins infirmiers

Sebastian Gajewski, El Mawas, Jean Heutte

► **To cite this version:**

Sebastian Gajewski, El Mawas, Jean Heutte. Vers une méthodologie de co-conception de learning games par les étudiants en soins infirmiers. 10e Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Marie Lefevre, Christine Michel, Jun 2021, Fribourg, Allemagne. pp.306-311. hal-03287754

**HAL Id: hal-03287754**

**<https://hal.science/hal-03287754>**

Submitted on 15 Jul 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Vers une méthodologie de co-conception de *learning games* par les étudiants en soins infirmiers

Sebastian Gajewski, Nour El Mawas et Jean Heutte

Univ. Lille, ULR 4354 - CIREL - Centre Interuniversitaire de Recherche en Éducation de Lille,  
F-59000 Lille, France

{sebastian.gajewski.etu, nour.el-mawas, jean.heutte}  
@univ-lille.fr

**Résumé.** De nos jours, les erreurs médicales sont une des causes principales d'incidents et de décès liées aux faibles compétences des infirmières en raisonnement clinique. Les formateurs des Instituts de Formation en Soins Infirmiers (IFSI) cherchent alors à développer des méthodes pédagogiques permettant aux étudiants en soins infirmiers de renforcer ces compétences. De nombreuses études montrent l'impact des jeux sérieux sur l'apprentissage des étudiants, notamment depuis la disponibilité des outils de conception de jeu faciles à utiliser, même par ceux qui n'ont aucune compétence technique. L'apprentissage par le jeu comprend l'apprentissage par le simple fait de jouer et l'apprentissage par la conception de jeu. Cet article s'intéresse à l'apprentissage par la conception de jeu et identifie une méthodologie permettant aux étudiants de co-concevoir, eux-mêmes, un *learning game* dans le domaine du raisonnement clinique. Cette méthodologie est composée de 11 étapes, commençant par l'identification des objectifs pédagogiques jusqu'à l'évaluation du jeu.

**Mots-clés :** Apprentissage, Co-conception, *Learning game*, Étudiant en soins infirmiers, Motivation.

**Abstract.** Nowadays, medical errors are one of the leading causes of injuries and deaths related to poor clinical reasoning skills of nurses. Teachers in nursing schools look for designing new pedagogical methodologies, giving the nursing students the opportunity to improve these skills. Many studies highlight the effectiveness of serious games on students' learning, notably through the availability of game design tools, that are easy-to-use, even by people without any technical skill. Game-based learning includes gameplay-based learning and game design-based learning. This paper focuses on game design-based learning and identifies a methodology to enable students to codesign, themselves, a learning game in the clinical reasoning field. This methodology consists of 11 steps, starting from the identification of the pedagogical objectives until the game assessment.

**Keywords:** Learning, Co-design, Learning game, Nursing student, Motivation.

## 1 Introduction

De nos jours, plus de personnes meurent des conséquences d'une erreur médicale que d'un accident de la voie publique, d'un cancer du sein ou du SIDA [1]. Ces erreurs médicales sont liées aux faibles compétences des infirmières en raisonnement clinique [2]. Ainsi, il est nécessaire de renforcer l'apprentissage du raisonnement clinique en formation infirmière pour réduire la prévalence de ces erreurs médicales.

Selon Kafai [3], il existe 2 méthodes distinctes d'apprentissage par le jeu : l'instructionnisme (l'apprentissage par le simple fait de jouer) et le constructionnisme (l'apprentissage par la conception de jeu). Dans l'approche instructionniste, les apprenants jouent à un jeu pour apprendre. Tandis que dans l'approche constructionniste, les étudiants apprennent en concevant leur propre jeu.

Dans cet article, nous nous focalisons sur l'apprentissage par la co-conception de jeu en formation infirmière. Particulièrement, nous sommes intéressés par les étapes importantes dans l'apprentissage par la co-conception de jeu et l'évaluation de la motivation et de l'apprentissage des étudiants à travers cette co-conception.

Cet article est structuré comme suit. La section 2 présente des méthodologies de conception de jeu et décrit des travaux existants sur l'apprentissage par la conception de jeu. La section 3 conclut ce travail de recherche et propose des perspectives.

## 2 Apprentissage par la conception de jeu

Ce travail de recherche a pour objectif d'identifier une méthodologie avec des étapes claires pour permettre aux étudiants en soins infirmiers de concevoir, eux-mêmes, un *learning game* dans le domaine du raisonnement clinique. Pour cela, nous passons en revue des méthodologies et des travaux existants sur la conception de jeu.

### 2.1 Dispositifs de conception de jeu

Dans cette partie, nous présentons 3 dispositifs de conception de jeu.

Les 6 facettes du jeu sérieux est un outil d'analyse de la conception, facilitant l'équilibre entre motivation et apprentissage en articulant 2 formes d'expertise : une expertise pédagogique (experts du domaine, experts en pédagogie...) s'attachant à l'apprentissage, et une expertise ludique (*game designers*, *level designers*, scénaristes, graphistes, programmeurs...) s'intéressant à la motivation [4]. Cet outil a pour but d'analyser le *learning game* sous différents angles : (1) objectifs pédagogiques, (2) simulation du domaine, (3) interactions avec la simulation, (4) problèmes et progression, (5) décorum et (6) conditions d'utilisation.

LEGADEE (*LEarning GAME DEsign Environment*) est un modèle de conception de *learning games* [5] qui s'appuie sur un processus de conception en 7 étapes : (1) Besoins client, (2) Spécification des objectifs pédagogiques, (3) Conception, (4) Contrôle qualité, (5) Réalisation, (6) Test sur public cible, (7) Utilisation et maintenance. Pour structurer les indicateurs en catégories facilement compréhensibles par les concepteurs, LEGADEE se base sur les 6 facettes du jeu sérieux mais propose une adap-

tation légèrement modifiée : (1) objectifs d'apprentissage, (2) interactions, (3) problèmes et progression, (4) décorum, (5) conditions d'utilisation, (6) coût prévisionnel.

ARGILE (*Architecture for Representations, Games, Interactions and Learning among experts*) est un guide de conception, simple d'utilisation, permettant de co-concevoir des jeux sérieux participatifs et intensifs en connaissances [6]. Elle permet l'addition, la modification et la discussion de nouveaux objets, connaissances et règles. Nous nous y sommes intéressés parce que les concepteurs ne sont pas des *game designers*. En effet, cette méthodologie compte 2 communautés : la communauté des concepteurs (experts du domaine) et la communauté des joueurs (apprenants).

Maintenant que nous avons présenté quelques exemples de dispositifs de conception de jeu existants, nous proposons de passer en revue des travaux sur la conception de jeu pour avoir un panorama complet des étapes de co-conception utilisées.

## 2.2 Travaux existants sur l'apprentissage par la conception de jeu

Dans notre travail de recherche, nous sommes intéressés par l'apprentissage par la conception de jeu. Ainsi, nous présentons des études existantes qui ont chacune pour objectif de proposer une approche de conception de jeu et d'évaluer leur efficacité sur l'apprentissage. Cette présentation nous permettra d'identifier et de détailler, dans la discussion, les étapes importantes de la co-conception de jeu.

Dans [7], 16 lycéens, inscrits au programme *Game Design through Mentoring and Collaboration* (GDTMC), ont utilisé *GameMaker* pour co-concevoir un jeu sur l'immunologie et la neurologie afin de les encourager à s'intéresser aux contenus de sciences, technologie, ingénierie et mathématiques. Les élèves étaient répartis en 4 groupes de 4 élèves. D'abord, les élèves, qui étaient inscrits à une formation durant l'année scolaire, avaient appris la modélisation et l'animation 3D, la programmation informatique, et la conception de jeu vidéo à raison d'1 session de 2 heures par semaine, le samedi, pendant 10 semaines. Ensuite, les élèves, souhaitant continuer, ont conçu un jeu, durant l'été, 4 heures par jour pendant 4 semaines. Durant la première semaine, un expert du domaine leur a transmis des notions en neurologie. Ensuite, les élèves ont travaillé sur leur projet de conception de jeu pendant 3 semaines. La classe a été dirigée par un formateur avec des connaissances et des compétences en programmation de jeux. Le formateur a aidé les élèves à se concentrer sur l'activité de conception de jeu. Trois mentors, qui étaient d'anciens participants du programme GDTMC et/ou qui étaient inscrits à l'Université dans une filière liée à la technologie, ont été recrutés pour aider les élèves sur les aspects techniques de leur jeu. Avant la programmation du jeu, les élèves ont créé un schéma de leur jeu. Les résultats ont montré que la conception de jeu favorisait l'apprentissage à travers 3 processus. D'abord, concevoir un jeu conduisait l'élève à mettre en lumière ses manques de connaissances et à chercher à combler les lacunes. Ensuite, concevoir un jeu contribuait à développer un sens élevé des responsabilités pour rendre le jeu attractif, engageant et scientifiquement fiable. Enfin, les élèves étaient capables d'exprimer verbalement leur compréhension des notions qu'ils avaient introduites dans le jeu.

Dans [8], 64 collégiens ont utilisé *Scratch* pour co-concevoir un jeu afin d'apprendre des opérations mathématiques telles que les multiplications et les divi-

sions. Les élèves étaient répartis en 10 groupes de 6 à 7 élèves. Avant de concevoir leur jeu, les élèves ont joué à une série de jeux de mathématiques. Ensuite, ils ont participé à 3 sessions de formation d'1 heure sur l'utilisation de *Scratch*. Les élèves étaient encouragés à jouer aux jeux disponibles sur le site internet communautaire de *Scratch*. Ainsi, ils pouvaient découvrir les fonctionnalités de *Scratch*. Les élèves ont travaillé sur leur projet de conception de jeu durant 2 sessions d'1 heure par semaine, pendant 6 semaines. Durant l'activité de conception de jeu, 5 étudiants, qui étaient inscrits à un cours de conception de *learning games*, ont apporté du soutien aux collégiens. Ils ont répondu aux questions liées aux notions de mathématiques et de conception de jeu. Ils leur ont apporté des *feedbacks* et les ont encouragés. Le processus de conception de jeu comprenait la réalisation d'un prototype papier. Durant le prototypage papier, les élèves travaillaient et menaient un *brainstorming* ensemble, partageaient leurs idées de conception de jeu, négociaient entre eux, et s'expliquaient les notions de mathématiques. Ils pouvaient programmer leur jeu, une fois le prototype papier réalisé. Après le prototypage papier, les membres des équipes se sont réparti les tâches. Des sous-groupes se sont créés dans lesquels des binômes d'élèves travaillaient ensemble sur leurs actions de conception de jeu, telles que la recherche de ressources par internet (telles que les images et la musique), la programmation de jeu, l'expérimentation et l'amélioration du jeu. Durant la dernière session de conception de jeu, chaque groupe a publié son jeu sur le site internet communautaire de *Scratch* et l'a présenté aux autres élèves, qui, en retour, ont apporté un *feedback*. 52% des élèves ont rapporté avoir appris des notions de mathématiques en concevant leur jeu. Pour évaluer l'attitude des élèves à l'égard des mathématiques, les élèves ont répondu au questionnaire *Attitudes Towards Math Inventory* (ATMI) avant et après l'activité de conception de jeu. Les résultats ont montré que la moyenne des scores de l'ATMI obtenus après l'activité de conception de jeu avait significativement augmenté comparativement à la moyenne avant l'activité de conception de jeu (Différence de moyenne = +2,56 ;  $p = .01$ ).

Dans [9], 28 collégiens ont utilisé *BlockStudio* pour co-concevoir un jeu afin d'apprendre des opérations mathématiques telles que les puissances. Les élèves étaient répartis en 10 groupes de 2 à 3 élèves. D'abord, les élèves ont participé à une session préparatoire sur la conception de jeu, composée de 3 séances de 45 minutes permettant d'introduire le projet, d'expliquer comment concevoir un jeu et de présenter *BlockStudio*. Un mois plus tard, les élèves ont travaillé sur leur projet de conception de jeu pendant 11 sessions de 45 minutes. Chaque groupe devait concevoir son jeu en renseignant un *Game Design Document* (GDD). Un GDD est un document descriptif qui est renseigné durant l'activité de conception de jeu. Il comprend des caractéristiques telles que l'univers du jeu, l'histoire du jeu, les personnages, le *scenariorio*, les règles, les sons, la musique, l'interface utilisateur, les commandes de jeu, *etc.* Le dernier jour, chaque équipe a testé les jeux des autres élèves et leur a apporté des *feedbacks*. Ainsi, chaque équipe pouvait modifier et améliorer son jeu. Sur une échelle de *Likert* à 4 points, les élèves ont rapporté avoir compris les notions de mathématiques (Moyenne = 3,66). Les élèves étaient motivés par le projet. En effet, ils ont indiqué avoir travaillé pendant leur temps libre. Les enseignants ont également rapporté que les élèves étaient motivés (Moyenne = 3,5).

### 2.3 Discussion

Les dispositifs de conception de jeux, présentés dans la section 2.1, ne répondent pas aux besoins de notre recherche étant donné qu'ils ne sont pas orientés sur un concepteur et développeur qui seraient un apprenant. Néanmoins, nous nous en sommes inspirés pour identifier certaines étapes clés telles que l'identification des objectifs pédagogiques, la conception et les tests. Nous avons aussi identifié des acteurs importants tels que l'expert pédagogique, le *game designer* et l'apprenant.

**Tableau 1.** Méthodologie de co-conception de jeu.

Étapes	Actions	Acteurs
1	Identifier les objectifs pédagogiques	En
2	Identifier le logiciel de conception de jeu	G
3	Identifier des jeux dans un domaine similaire	G
4	Jouer aux jeux dans le domaine similaire pour s'en inspirer	Ét
5	Fournir le contenu pédagogique aux étudiants	En
6	Lire, regarder, écouter, comprendre le contenu pédagogique	Ét
7	Enseigner comment concevoir un jeu	G
8	Enseigner comment utiliser le logiciel de conception de jeu	G
9	Co-concevoir le jeu	Ét
10	Co-implémenter le jeu	Ét
11	Évaluer le jeu	C-En-Ét-G

C : Chercheur / En : Enseignant / Ét : Étudiant / G : *Game designer*

Les travaux de recherche examinés dans la section 2.2 nous ont permis d'identifier 11 étapes de co-conception de jeu (tableau 1). Cette méthodologie implique 4 acteurs différents : l'enseignant, le *game designer*, les étudiants et le chercheur. Chaque acteur réalise différentes actions. D'abord, dans l'étape 1, l'enseignant identifie les objectifs pédagogiques [4, 5, 7, 8, 9]. Dans l'étape 2, le *game designer* identifie le logiciel de conception de jeu selon différents critères (contraintes, caractéristiques des étudiants...) [7, 8, 9]. Dans l'étape 3, le *game designer* identifie des jeux dans un domaine similaire [8]. Dans l'étape 4, les étudiants jouent aux jeux dans le domaine similaire pour s'en inspirer pour leur propre jeu [8]. Dans l'étape 5, l'enseignant, qui est expert du domaine, fournit les contenus pédagogiques [7]. Dans l'étape 6, les étudiants lisent, regardent et écoutent les contenus pédagogiques [7, 9]. Ils partagent leur compréhension du contenu pédagogique. Dans l'étape 7, le *game designer* enseigne aux étudiants comment concevoir un jeu [9]. Dans l'étape 8, le *game designer* enseigne aux étudiants comment utiliser le logiciel de conception de jeu choisi par le *game designer* [8, 9]. Durant cette étape, le *game designer* explique, entre autres, l'importance de trouver un équilibre entre les contenus pédagogiques et les aspects ludiques à introduire dans le jeu. Il signale l'importance d'apporter des *feedbacks* immédiats aux joueurs car cela favorise l'état de *flow* [10]. Dans l'étape 9, les étudiants co-conçoivent le jeu [5, 7, 8, 9]. Dans l'étape 10, les étudiants co-implémentent

leur jeu [5, 7, 8, 9]. Enfin, dans l'étape 11, le jeu est évalué [5, 7, 8, 9]. Les étudiants testent les jeux des autres étudiants et leur apportent des *feedbacks*. Le *game designer* évalue les mécaniques de jeu introduites dans les jeux. L'enseignant évalue l'exactitude des contenus pédagogiques introduits dans les jeux. Le chercheur évalue la pertinence et l'efficacité de l'activité pédagogique.

### 3 Conclusion et perspectives

Dans cet article, nous avons identifié une méthodologie permettant aux étudiants en soins infirmiers de co-concevoir un *learning game*. Cette méthodologie, composée de 11 étapes, implique 4 acteurs (enseignant, *game designer*, étudiants et chercheur).

Cette méthodologie sera appliquée à IFSanté, un IFSI situé en France. La première évaluation concernera approximativement 135 étudiants en soins infirmiers de 2<sup>ème</sup> année. Les étudiants seront répartis en 3 groupes. Un 1<sup>er</sup> groupe (expérimental) co-concevra un jeu. Un 2<sup>ème</sup> groupe (contrôle) recevra un enseignement classique. Un 3<sup>ème</sup> groupe (contrôle) jouera au jeu développé. Notre objectif est d'évaluer la différence d'apprentissage et de motivation entre les étudiants qui co-conçoivent le jeu, ceux qui reçoivent un enseignement plus classique, et ceux qui y jouent.

### Références

1. Kohn, L. T., Corrigan, J., Donaldson, M. S.: To err is human: Building a safer health system. National Academy Press (2000).
2. Levett-Jones, T., Hoffman, K., Dempsey, J., Jeong, S. Y.-S., Noble, D., Norton, C. A., Roche, J., Hickey, N.: The 'five rights' of clinical reasoning: An educational model to enhance nursing students' ability to identify and manage clinically 'at risk' patients. *Nurse Education Today*, 30(6), 515-520 (2009). <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2009.10.020>.
3. Kafai, Y. B.: Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist: Perspectives for games studies. *Games and Culture Volume 1 Number 1*, 36-40 (2006).
4. Marne, B., Huynh-Kim-Bang, B., Labat, J.-M.: Articuler motivation et apprentissage grâce aux facettes du jeu sérieux. EIAH 2011 - Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, May 2011, Mons, Belgique. pp.69-80.
5. Marfisi-Schottman, I.: Méthodologie, modèles et outils pour la conception de Learning Games (2012).
6. El Mawas, N.: Designing learning scenarios for serious games with ARGILE. *Knowledge Management & E-Learning*, 6(3), 227-249 (2014).
7. Khalili, N., Sheridan, K., Williams, A., Clark, K., Stegman, M.: Students designing video games about immunology: Insights for science learning. *Computers in the schools* 28, 228-240 (2011).
8. Ke, F., Im, T.: A case study on collective cognition and operation in team-based computer game design by middle-school children. *International Journal of Technology and Design Education* 24(2), 187-201 (2013).
9. Martins, A., Oliveira, L.: Educational video game design by 8<sup>th</sup> graders: investigating processes and outcomes. 12<sup>th</sup> European Conference on Games Based Learning (2018).
10. Heutte, J.: Les fondements de l'éducation positive : Perspective psychosociale et systémique de l'apprentissage. Dunod, Paris (2019).