

Vers un dispositif pédagogique permettant l'apprentissage du raisonnement clinique *via* la co-conception de jeux sérieux par les étudiants en soins infirmiers

Sebastian Gajewski, doctorant en 1^{ère} année

Université de Lille, Laboratoire CIREL, équipe Trigone (EA 4354)
Cité Scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq, France
sebastian.gajewski.etu@univ-lille.fr

Résumé. Cet article s'inscrit dans un travail de recherche plus global, un projet de thèse, qui a débuté dès notre inscription en décembre 2019. Ce projet vise à concevoir un dispositif pédagogique permettant l'apprentissage du raisonnement clinique *via* la co-conception de jeux sérieux par les étudiants en soins infirmiers et à étudier son efficacité en mesurant ses effets sur l'apprentissage et sur les déterminants psychologiques de la motivation. Cet article vise à présenter le projet de thèse et un aperçu du cadre théorique sur lequel il s'appuiera. La thèse s'intéressera, quant à elle, à savoir si une approche socio-constructiviste du jeu sérieux favorise le déclenchement et la persistance de l'action pédagogique, à savoir, la co-construction d'un jeu sérieux, et, si cette approche améliore les résultats académiques.

Mots clés : Apprentissage, Raisonnement clinique, Motivation, Co-conception, Jeu sérieux, Étudiant en soins infirmiers.

1 Introduction

La question de la sécurité des patients est au cœur des préoccupations des établissements de santé. 44 000 à 98 000 américains meurent chaque année d'erreurs médicales [1]. Les décès dus à ces erreurs médicales représentent la 8^{ème} cause de décès [1]. On compte plus de morts d'erreurs médicales que d'accidents de la route, de cancers du sein ou encore du SIDA [1]. Ces événements indésirables évitables que subissent les patients sont un problème international majeur de santé publique [2]. Les erreurs médicales sont classées en 4 types : les erreurs de diagnostic, les erreurs de traitement, les erreurs de prévention et les autres erreurs, telles que les défauts de communication [1]. Notons, par ailleurs que le raisonnement clinique est un processus complexe qui comprend, entre autres, le recueil de données, l'identification des problèmes et des risques (diagnostic), la mise en place d'actions (traitement) et l'évaluation de leur efficacité [3]. Ces événements indésirables sont donc clairement liés à un faible niveau de compétence en raisonnement clinique [2]. La sécurité des patients dépend donc de la qualité

des soins et des compétences en raisonnement clinique des infirmières, d'où l'importance de l'apprentissage du raisonnement clinique au cours de la formation initiale en soins infirmiers.

Parallèlement, la question de la motivation des apprenants est omniprésente dans tous les organismes de formation. Les enseignants associent souvent la motivation à la réussite académique avec l'idée selon laquelle plus l'apprenant est motivé et plus ses résultats sont élevés [4]. Les enseignants cherchent alors à développer des dispositifs pédagogiques plus engageants, suscitant la curiosité des apprenants.

Ainsi, cet article traite de l'apprentissage par le jeu. Néanmoins, il ne s'intéresse pas à l'apprentissage par l'utilisation du jeu (*gameplay-based learning*) mais s'intéresse plutôt à l'apprentissage par la conception du jeu (*game design-based learning*).

Cet article est organisé en deux parties. La partie 2 présente un éclairage théorique. La partie 3 détaille la problématique et la méthodologie.

2 Cadre théorique

Dans cette partie, il est question de clarifier les différentes notions sur lesquelles s'appuiera ce travail de recherche.

2.1 Jeux sérieux

Un jeu sérieux est un dispositif dont la finalité est autre que le simple divertissement. Il combine à la fois des aspects utilitaires et des aspects ludiques. Dans le domaine de l'enseignement, il facilite l'apprentissage [6].

Kafai différencie l'approche constructiviste du jeu sérieux de son approche instructionniste [10]. L'instructionnisme consiste à concevoir un jeu sérieux auquel les apprenants joueront pour apprendre. Alors que le constructivisme offre l'occasion aux étudiants de concevoir eux-mêmes leur propre jeu.

Que ce soit, en endossant le rôle de joueur [3] [7] [8] [16] ou celui de concepteur de jeux, les études sur l'utilisation des jeux sérieux ont clairement démontré leur efficacité en termes d'apprentissage et de motivation [15] [18]. La conception d'un jeu sérieux pourrait même être une activité plus engageante que le simple fait de jouer, et cela, parce que les apprenants construisent, eux-mêmes, leur propre jeu. Il ne s'agit aucunement d'une expérience passive [5].

2.2 Apprentissage et jeux sérieux

L'apprentissage est défini comme « toute modification stable des comportements ou des activités psychologiques attribuables à l'expérience du sujet » [21].

Chacune des théories de l'apprentissage (behaviorisme, cognitivisme et constructivisme) peut être mobilisée dans l'apprentissage par le jeu sérieux. Un seul et même jeu peut d'ailleurs faire appel à plusieurs théories de l'apprentissage [21]. Notre dispositif pédagogique a la prétention de combiner l'ensemble des trois théories de l'apprentissage.

Dans le béhaviorisme, l'apprentissage repose sur un conditionnement (récompense ou sanction) qui permet de modifier le comportement de l'individu. L'individu procède par essais et erreurs. Ils répètent ses gestes jusqu'à ce qu'il obtienne le résultat escompté [21]. Même si cette approche est très réductrice (et par conséquent, très controversée), parce que cette approche permet d'apprendre sans nécessairement comprendre, notre dispositif pédagogique aura recours à certains aspects du béhaviorisme. En effet, il permettra un apprentissage par essais et erreurs *via* une conception itérative de prototypes jusqu'à l'obtention d'une version finalisée du produit. Aussi, le dispositif aura recours à un système de récompenses. En effet, le dispositif se veut collaboratif entre les membres d'un même groupe mais aussi compétitif entre les différents groupes. Le travail fourni par les apprenants sera récompensé (ou sanctionné) à travers un système de points et de classement affiché et mis à jour à chaque étape de la conception du jeu. Aussi, le groupe qui, à l'issue du dispositif, aura remporté le « jeu » verra son jeu utilisé comme outil pédagogique par d'autres étudiants. En outre, à l'issue de chaque étape de la conception du jeu, les membres de chaque groupe auront à présenter un bilan étape au formateur qui les accompagnera tout au long du processus et qui, à son tour, renverra aux membres du groupe, un *feedback* afin de les aider à progresser dans leur projet.

Le dispositif pédagogique aura recours au cognitivisme. Selon les cognitivistes, un cours peut être appris plus rapidement par compréhension [21]. Aussi, le cognitivisme est particulièrement adapté aux situations de résolution de problèmes [21]. Le raisonnement clinique est considéré comme une activité de résolution de problèmes [3].

Le dispositif pédagogique aura recours au constructivisme. Le constructivisme compte plusieurs types d'apprentissage : le constructivisme cognitif, le constructivisme socioculturel et le modèle expérientiel [21]. Le constructivisme cognitif est issu des travaux de Piaget [27]. Il s'agit d'un processus où la connaissance se construit par assimilation-accommodation, c'est-à-dire par « *ajout de connaissances nouvelles aux schèmes existants de connaissance et [...] modification de ces schèmes pour faciliter l'intégration de ces nouvelles connaissances* » [21]. Dans notre dispositif pédagogique, les étudiants seront en 2^{ème} année de leur cursus de formation et auront, en prérequis, un certain socle de connaissances qu'ils vont devoir développer. Dans les jeux s'appuyant sur le constructivisme socioculturel, l'activité nécessite l'interaction de plusieurs joueurs [21]. Chaque joueur, avec ses connaissances et ses compétences personnelles, contribue à enrichir l'activité collective [21]. Notre dispositif pédagogique prévoit des activités en groupes. Il aura donc recours au constructivisme socioculturel. Dans le modèle expérientiel, le constructivisme permet au joueur de vivre des expériences concrètes en l'immergeant dans un univers réaliste [21]. La formation en soins infirmiers est une formation essentiellement clinique. Par conséquent, un visuel graphique réaliste reproduisant fidèlement un avatar de soignant dans un univers hospitalier réaliste semble tout à fait approprié.

2.3 Motivation et jeux sérieux

La motivation est une « *hypothétique force intra-individuelle protéiforme, qui peut avoir des déterminants internes et/ou externes multiples, et qui permet d'expliquer la*

direction, le déclenchement, la persistance et l'intensité du comportement ou de l'action » [4].

Nous savons que le jeu est une activité propice aux expériences optimales (*flow*) [4]. Le *flow* est « *un état d'épanouissement lié à une profonde implication et au sentiment d'absorption que les personnes ressentent lorsqu'elles sont confrontées à des tâches dont les exigences sont élevées et qu'elles perçoivent que leurs compétences leur permettent de relever ces défis. Le flow est décrit comme une expérience optimale au cours de laquelle les personnes sont profondément motivées à persister dans leurs activités* » [22]. Mais qu'en est-il de l'activité de co-conception de séquence de jeu sérieux ? Génère-t-elle aussi une expérience autotélique ? Des travaux de recherche le confirment. Néanmoins, comment rendre le dispositif de conception de jeux encore plus engageant ? Ne faut-il pas rendre le dispositif ludique en y insérant des mécaniques de jeux ? En effet, concevoir un jeu n'est pas jouer.

Étant donné que l'activité de conception de jeu prévue dans le dispositif pédagogique est une activité collective, nous nous appuyons, dans ce travail de recherche, sur le modèle heuristique du collectif individuellement motivé développé par Heutte, qui regroupe 3 grandes théories de la motivation, à savoir, l'autodétermination (et plus particulièrement, le besoin de relation à autrui), l'auto-efficacité et l'autotélisme [12] [22]. L'auteur met l'accent sur l'importance de l'affiliation sur la persistance [12] [22]. En effet, un des moteurs de la motivation est le sentiment d'appartenance sociale via une communauté d'apprenance [12] [22]. Se sentir accepté et reconnu par les autres, en tant que sujet social sachant et compétent, est essentiel à la persistance de l'individu à vouloir s'impliquer dans les actions collectives au sein de la communauté d'apprenance [12] [22]. L'absence d'acceptation et de reconnaissance par ses pairs entraîne l'abandon de l'individu qui sera alors découragé et ne verra plus aucun intérêt à persister dans les actions collectives. Le modèle heuristique du collectif individuellement motivé met donc en évidence une boucle volitionnelle du sentiment d'efficacité collective qui ne se déclenchera et qui ne persistera que si et seulement si le collectif accorde une reconnaissance sociale [12] [22].

2.4 Co-conception de jeux sérieux

Communément, la conception d'un jeu sérieux est le fruit d'un travail collaboratif et pluridisciplinaire [23]. En effet, elle fait appel à une équipe constituée d'individus aux compétences spécifiques et complémentaires : les *game designers*, les experts (en connaissances à transmettre) et les pédagogues [23]. Dans sa thèse, El Mawas s'est intéressée à l'apprentissage par la conception de jeux sérieux, entre autres, dans le domaine de la santé. Cependant, les apprenants étaient en formation professionnelle et experts en connaissances dans leur domaine d'activité. Il s'agissait de médecins du SAMU [23].

Aussi, étant donné qu'un apprenant comprend toujours seul mais jamais sans les autres [12], tout simplement parce que l'individu a besoin de l'autre pour l'aider à mettre en évidence ses erreurs et l'aider ainsi à progresser [12], nous privilégions la conception en groupe. En outre, étant donné que la conception d'un jeu sérieux est une activité communément collaborative, les étudiants collaboreront, au sein de notre dispositif pédagogique, pour co-concevoir un jeu sérieux. Cependant, à la différence des

travaux de El Mawas, les concepteurs seront en formation initiale et seront, par conséquent, novices. La co-conception d'un jeu sérieux constitue alors un prétexte pour apprendre, pour obliger, implicitement, les étudiants à aller rechercher l'information (la connaissance) utile et nécessaire à introduire dans le jeu et à se l'approprier.

2.5 Discussion

L'efficacité de l'apprentissage par le jeu vidéo (*gameplay-based learning*) n'est plus à démontrer. Des études ont clairement mis en évidence son efficacité, et cela auprès de publics divers et dans des domaines variés : chez les élèves du primaire [7] mais aussi dans les formations universitaires, telles que dans le domaine de la santé, en pharmacie [8], mais également, en soins infirmiers (pour l'apprentissage du calcul de dose [16] et du raisonnement clinique [3]), ainsi qu'en formation continue [9].

Même si l'apprentissage par la conception de jeu (*game design-based learning*) a reçu globalement moins d'attention que l'apprentissage par le jeu (*gameplay-based learning*) [10], l'intérêt que les enseignants peuvent lui accorder est grandissant [17], d'une part, parce que des chercheurs précisent que l'apprentissage par la conception de jeu a des effets positifs sur la motivation [11] [13] [14] [15] [18] [19] [20], et d'autre part, parce que les outils de conception de jeux sont de plus en plus nombreux, de plus en plus faciles à utiliser, ne nécessitant pas ou peu de compétences techniques [17].

Le travail de recherche que nous proposons vient donc compléter les multiples travaux qui ont déjà été menés auparavant. Mais son originalité repose sur deux aspects. D'une part, il s'intéresse au domaine des soins infirmiers qui reste, à ce jour, non étudié, selon nous. D'autre part, il propose d'évaluer la pertinence et l'efficacité du dispositif pédagogique essentiellement à l'aide d'échelles de mesure de la motivation et de tests de connaissances de type QCM. La méthodologie se veut donc essentiellement quantitative.

3 Problématique et méthodologie

L'objectif est donc de concevoir et mettre en œuvre un dispositif pédagogique dans lequel les étudiants en soins infirmiers collaboreraient ensemble pour co-concevoir un jeu sérieux dans le but de favoriser l'apprentissage du raisonnement clinique, et d'évaluer ensuite la pertinence et l'efficacité de ce dispositif en mesurant ses effets sur l'apprentissage et la motivation des étudiants.

Ce dispositif sera mis en place à l'Institut de Formation en Soins Infirmiers (IFSI) de l'Université Catholique de Lille auprès des étudiants en soins infirmiers de 2^{ème} année ($n = 100$).

Un cahier des charges sera élaboré afin de décrire le contexte et la problématique, les objectifs, le périmètre, les besoins (les critères et les fonctionnalités que doit présenter l'outil de conception de jeux), les contraintes (essentiellement budgétaires) et un échéancier.

Parallèlement, une revue des outils de conception de jeux sera menée afin de décrire les caractéristiques de chaque outil, de les comparer et d'identifier l'outil répondant aux

exigences requises. Dans le cas contraire, un nouvel outil de conception de jeux sérieux serait alors à envisager.

L'outil de conception de jeux devra être intuitif, facile et rapide à utiliser. Il n'est aucunement question de développer des compétences techniques en programmation. L'objectif est clairement d'utiliser le prétexte de la co-conception d'un jeu sérieux pour développer des compétences en raisonnement clinique.

La méthodologie de recueil des données envisagée sera multiple. Rappelons qu'il sera question d'évaluer la pertinence du dispositif pédagogique sur deux aspects : l'apprentissage et la motivation. Dans l'idéal, l'étude sera menée en constituant trois groupes. Le premier groupe bénéficiera d'un apprentissage à l'aide du dispositif pédagogique développé, soit un apprentissage par la co-conception d'un jeu (*game design-based learning*). Le deuxième groupe bénéficiera d'un apprentissage à l'aide d'une méthode plus traditionnelle, tel qu'un cours magistral. Le troisième groupe, quant à lui bénéficiera d'un apprentissage par le jeu. Néanmoins, pour ce dernier groupe, il sera question d'un apprentissage par l'utilisation d'un jeu (*gameplay-based learning*), et, qui plus est, par le jeu développé par le groupe qui aurait été classé premier et qui aurait donc remporté le plus de points. Ce groupe bénéficiera donc d'un apprentissage différé de celui des deux premiers groupes.

Ainsi, les niveaux de connaissances et de motivation seront mesurés auprès de l'ensemble des étudiants des différents groupes, quelle que soit la méthode d'apprentissage, avant et après le dispositif pédagogique, puis comparés entre eux pour évaluer la pertinence et l'efficacité du dispositif de co-conception de jeu par rapport aux deux autres méthodes d'apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage reposera, entre autres, sur des évaluations de connaissances théoriques via des QCM, mais aussi sur des évaluations de compréhension et d'analyse via des tests de concordance de script. L'évaluation reposera également sur l'analyse des différentes versions du jeu (prototypes et version finalisée) afin d'évaluer l'exactitude des connaissances introduites dans le jeu.

La motivation sera mesurée à l'aide d'outils d'évaluation de la motivation, tels que, entre autres, EduFlow2 [24], SEP TIC [25], SEC [26], avant l'activité, entre les différentes étapes de l'activité et à l'issue de l'activité, et ces niveaux de motivation seront comparés entre eux.

Cette méthodologie sera complétée par l'observation, entre autres, de la dynamique de groupe et des échanges *in situ* et par des *focus groups* à l'issue de chaque étape de la co-conception du jeu sérieux.

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. Koivisto, J.-M., Multisilta, J., Niemi, H., Katajisto, J., Eriksson, E.: Learning by playing : A cross-sectional descriptive study of nursing students' experiences of learning clinical reasoning. *Nurse Education Today*, 45, 22-28 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.06.009>
4. Fenouillet, F.: *Les théories de la motivation*. Dunod, Paris (2016).
5. Robertson, J., Howells, C.: Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education* 50, 559-578 (2007).
6. Alvarez, J., Djaouti, D., Rampoux, O.: *Apprendre avec les serious games ?* Canopé éditions (2016).
7. Wastiau, P., Kearney, C., Van den Berghe, W.: *Quels usages pour les jeux électroniques en classe ?* European Schoolnet, Bruxelles, Belgique (2009).
8. Ameri, A., Khajouei, R., Ameri, A., Jahani, Y.: LabSafety, the pharmaceutical laboratory android application, for improving the knowledge of pharmacy students. *Biochemistry and Molecular Biology Education* Volume 48, Number 1, 44-53 (2019).
9. Martins, A.C.R., Freitas, F.G., Gonçalves, P.R., Prada, R., Desterro, J.M.P., Costa, L., Crisostomo, M.I.: Developing a Prototype of an Oncobiology Serious Game for Medical Education. *IEEE 2nd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)* (2013).
10. 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).
11. 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).
12. Heutte, J.: *Les fondements de l'éducation positive : Perspective psychosociale et systémique de l'apprentissage*. Dunod, Paris (2019).
13. Ke, F.: An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computers & Education* 73, 26-39 (2013).
14. Baytak, A., Land, S.M.: A case study of educational game design by kids and for kids. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 5242-5246 (2010).
15. El-Nasr, M.S., Smith, B.K.: Learning through game modding. *Computers in Entertainment* Vol. 4, No. 1, 1-20 (2005)
16. Valizadeh, S., Feizalahzadeh, H., Avari, M., Virani, F.: Effect of education of principles of drug prescription and calculation through lecture and designed multimedia software on nursing students' learning outcomes, *Electronic physician* Volume 8 Issue 7, 2691-2699 (2016)
17. Hayes, E.R., Games, I.A.: Making computer games and design thinking A review of current software and strategies, *Games and culture* Volume 3 Number 3-4, 309-332 (2008)
18. Tiong, K.-M., Yong, S.-T.: Learning through computer game design: possible success (or failure) factors, 947-951 (2008)
19. Dalal, N., Dalal, P., Kak, S., Antonenko, P., Stansberry, S.: Rapid digital game creation for broadening participation in computing and fostering crucial thinking skills, *Social and humanistic computing* Vol. 1 No. 2, 123-137 (2009)
20. 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)
21. Cohard, P.: L'apprentissage dans les serious games : Proposition d'une typologie. @GRH, n° 16(3), 11-40 (2015).
22. Heutte, J.: Motivations, volition et expérience du flow : quelques références théoriques pour l'étude des communautés d'apprenance. Dans O. Las Vergnas, (dit.), *Le e-learning*

- informel? Des apprentissages diffus, noyés dans la participation en ligne. (p.199-214). Paris, France : Éditions des archives contemporaines. ISBN 9782813002693. Doi : 10.17184/eac.787 (2017).
23. El Mawas, N.: Architecture pour la co-conception des jeux sérieux participatifs et intensifs en connaissances. <http://www.theses.fr/179453866> (2013).
 24. Heutte, J., Fenouillet, F., Martin-Krumm, C., Boniwell, I., & Csikszentmihalyi, M. (2016). Proposal for a conceptual evolution of the flow in education (EduFlow) model. 8th European Conference on Positive Psychology (ECP2016), Angers, France.
 25. Déro, M. & Heutte, J. (2008). Impact des TIC sur les conditions de travail dans un établissement d'enseignement supérieur : auto-efficacité, flow et satisfaction au travail (pp. 193-205). Dans M. Sidir, E. Bruillard & G.-L. Baron (Dir.), Journées communication et apprentissage instrumenté en réseau -JOCAIR'2008. Hermès-Lavoisier. ISBN : 978-2-7462-2138-3.
 26. Heutte, J. (2011). La part du collectif dans la motivation et son impact sur le bien-être comme médiateur de la réussite des étudiants : Complémentarités et contributions entre l'autodétermination, l'auto-efficacité et l'autotélisme. Thèse de doctorat non publiée. Paris Ouest-Nanterre-La Défense (Paris X), Nanterre.
 27. Chalon-Blanc, A.: Piaget : Constructivisme, intelligence: l'avenir d'une théorie. Presses universitaires du Septentrion (2011).