



9/27/2019

# Développement professionnel et jeux sérieux

*Une revue éclair*

---

---

Louise Legault, PhD, É.Q.

# Développement professionnel et jeux sérieux

Une revue éclair

## Liminaire

Cette revue éclair porte sur le résultat de consultations de la littérature scientifique et grise récente d'études se penchant sur les utilisations et les effets du jeu sérieux et de jeux de simulation sur les apprentissages des personnes apprenantes. Elle ne se veut pas exhaustive. Son objectif est de donner un aperçu des résultats d'études publiées dans les cinq dernières années.

Le **jeu sérieux** est une activité jumelant des mécanismes ludiques à un objectif pédagogique. Il constitue une sous-catégorie de jeux éducatifs dans lesquels des scénarios imitent des tâches réelles ou introduisent des construits via un médium numérique. On jumelle ainsi l'élément de plaisir et l'acquisition d'expériences dans un contexte sécuritaire, les actions et les décisions prises étant dénuées de conséquences négatives.

*Gaming allows “players” opportunities to reflect, try out new ideas, and take risks in a safe and fun space (Caspé et coll., 2019)*

Le rationnel sous-jacent au jeu sérieux est de transformer une tâche ennuyante en une tâche à la fois amusante et divertissante, propice à l'apprentissage de connaissances et d'habiletés en contexte numérique. Le jeu sérieux intègre souvent plusieurs aspects des jeux vidéo et de société notamment la compétition, le système de pointage et les récompenses. Le joueur peut ainsi mettre en application de nouvelles connaissances suivant le principe d'essai et erreur. Les connaissances théoriques peuvent être acquises avant ou durant le jeu et, par la suite, mises en application virtuellement. On assume que l'intégration de mécanismes de jeux vidéo dans des activités de développement professionnel fournit aux travailleurs de première ligne une expérience interactive de prises de décision menant à de meilleures pratiques professionnelles<sup>1</sup>. Le jeu sérieux est de plus en plus utilisé en éducation, en orientation de nouveaux employés, en journalisme, en politique de communication et en changement social. Aucun exemple de jeux sérieux ciblant le développement professionnel en petite enfance ne fut repéré.

Les **jeux de simulation numérique** constituent une deuxième catégorie étudiée dans la littérature scientifique. La simulation d'une situation sert de déclencheur au processus décisionnel de l'utilisateur ou de l'utilisatrice. Elle le met au défi d'utiliser ses connaissances, ses habiletés et sa capacité décisionnelle dans la résolution de dilemmes professionnels complexes. La simulation numérique utilise des avatars ou des acteurs dans le rôle d'un enfant, d'un membre de la famille ou du personnel éducateur, par exemple. Les scénarios offrent un choix de réponses sans qu'une option soit clairement identifiée comme bonne ou mauvaise. Les personnes utilisatrices peuvent choisir parmi différentes options et apprendre ce qui arrive lorsqu'elles disent ou font la bonne action ou ce qui

<sup>1</sup> Disponible en ligne au <https://medium.com/familyengagementplaybook/gfrp-gaming-a08bb30b820c>.

arrive quand elles commettent une erreur. Certaines simulations permettent à la personne utilisatrice de retourner en arrière et choisir une différente option. Ces jeux de simulations numériques peuvent être utilisés individuellement ou en groupes en contexte de travail, fournissant aux collègues une occasion de discuter des raisons sous-jacentes aux décisions prises. Elles peuvent aussi être utiles dans le cadre de réunions de supervision et de séances d'orientation de nouveaux employés<sup>2</sup>. L'utilisation des jeux de simulation dans le développement professionnel du personnel en petite enfance et de la famille en est à ses débuts.

Un des rares exemples trouvés est la série de jeux de simulation développée par le *Head Start Office, Early Childhood Learning and Knowledge Center* pour développer les savoir-être des éducatrices et éducateurs dans une gamme de situations dont, la communication avec les parents, l'établissement de relations de confiance, la gestion de différences culturelles, l'accompagnement de parents et l'identification des priorités des familles à faible revenu. On peut visionner les trois modules développés au <https://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/family-engagement/learning-module/engaging-families-start>, <https://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/family-engagement/learning-module/goal-setting-families> et <https://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/family-engagement/learning-module/starting-strengths-challenging-times>.

La firme Kognito rend également disponibles gratuitement des jeux de simulation ciblant les organismes de soins de santé, les professionnels en santé, les pourvoyeurs de services aux familles, les patients et les parents. Les jeux de simulation cherchent à améliorer la communication médecin-patient, aborder la surutilisation d'antibiotiques et développer les compétences parentales pour le développement sain des enfants. On peut accéder à la simulation de quatre différents scénarios au <https://www.conversationsforhealth.com/>

Le troisième exemple est un outil numérique développé par l'Université de la Colombie-Britannique, l'Hôpital des enfants de la Colombie-Britannique et l'Unité de la recherche et de la prévention des blessures de la Colombie-Britannique. Son objectif est d'appuyer les parents et les intervenants et intervenantes à adopter une approche équilibrée de leur compréhension de l'importance des jeux risqués dans le développement des enfants afin qu'ils puissent être à l'aise d'aider leurs enfants à jouer activement à l'extérieur. L'outil est accessible au [www.outsideplay.ca](http://www.outsideplay.ca).

Les avancées dans l'intelligence artificielle et la réalité virtuelle laissent entrevoir une utilisation accrue d'applications des jeux sérieux et de simulations de plus en plus sophistiquées. Mais quelles évidences avons-nous de l'efficacité ces approches au développement professionnel?

## Revue de la littérature scientifique

---

La revue de la littérature scientifique a porté sur des documents ou des articles électroniques publiés de sources fiables et cherchant à résumer l'état de la recherche scientifique ou de projets de mises en application de stratégies (c.-à-d. méta analyse, synthèse d'études). Nous avons privilégié les publications des cinq dernières années. Les portails consultés furent :

- Google Scholar et Google

---

<sup>2</sup> Disponible en ligne au <https://medium.com/familyengagementplaybook/relationships/home>.

- Head Start Office, Early Childhood Learning and Knowledge Center, [en ligne]  
<https://edkdc.ohs.acf.hhs.gov/family-engagement/article/getting-started-parent-family-community-engagement-simulation-series>
- Le Family Engagement Playbook du Global Family Research Project, anciennement nommé The Harvard Family Research Project rattaché au Harvard Graduate School of Education, [en ligne]  
<https://globalfrp.org/Articles/Family-Engagement-Playbook>
- Profweb, Ressources numériques et pratiques pédagogiques inspirantes [en ligne]  
<https://www.profweb.ca/recherche?utf8=%E2%9C%93&q=jeux+s%C3%A9rieux& type=&from%5Bday%5D=1&from%5Bmonth%5D=1&from%5Byear%5D=2014&to%5Bday%5D=1&to%5Bmonth%5D=9&to%5Byear%5D=2019&kw%5B%5D=49&f=on>

Les termes de recherche utilisés (en français et anglais) incluaient : jeu sérieux, jeux de simulation, « gamification », revue systématique, méta analyse, professionnels des secteurs médecines, pratiques éducatives, éducation postsecondaire, et compétences relationnelles.

## Principaux constats

Le premier constat est la quasi-absence de jeu sérieux ou de simulations ayant comme objectif le développement professionnel des étudiants (en préparation au milieu de travail), du personnel en petite enfance et des intervenants et intervenantes auprès de familles. Nous avons pu accéder à trois de ces études.

Une première étude de Paz-Albo (2018) a exploré les effets du jeu de simulation Parent, Family and Community Engagement (PFCE) du *Head Start Office, Early Childhood Learning and Knowledge Center* sur les connaissances et les attitudes de 77 étudiants et étudiantes inscrits dans le programme d'éducation à la petite enfance. Ce jeu de simulation permet aux personnes apprenantes de mettre à l'essai des stratégies requises pour obtenir la collaboration avec les familles pour bien préparer les enfants à l'école. Les personnes participantes rapportèrent (dans un sondage post stimulation) avoir réalisé l'importance de l'engagement des parents et appris des stratégies pour obtenir cet engagement. La très grande majorité jugèrent cette approche par simulation comme aidant à leur apprentissage.

L'étude de Walker et Dotger (2012) a porté sur l'effet de simulations vidéo sur le niveau de préparation de 141 étudiants et étudiantes du programme d'éducation à communiquer avec les parents. L'intervention consistait d'abord à demander aux personnes participantes quelle forme prendrait la communication faite aux parents des problèmes de comportements et des résultats scolaires de leur enfant. Ensuite, ils devaient évaluer deux vidéos présentant chacun un membre du personnel enseignant abordant la question lors d'une rencontre avec les parents. Les résultats soulignent le petit nombre de stratégies proposées par les personnes participantes pour gérer la situation. En revanche, la majorité des personnes participantes ont bien distingué entre les communications efficaces et les communications inefficaces avec les parents présentées dans les vidéos.

Albright (s.d.) évalua un jeu de simulation d'une visite à domicile pour la promotion de la littératie précoce sur le sentiment d'auto-efficacité de 10 travailleurs et travailleuses familiaux à établir une relation positive avec les familles (n = 14 parents). Les travailleurs et travailleuses familiaux se sont dit confiants de mettre en application les étapes apprises lors de la simulation pour guider les parents à faire la lecture à leurs enfants, les appuyer à encourager leurs enfants à lire avec eux et à démontrer aux parents comment lire à leurs enfants.

Les trois études repérées sont du type exploratoire. C'est donc dire qu'elles n'évaluent pas rigoureusement les effets de ces jeux sur l'acquisition de connaissances et d'habiletés ainsi que la capacité de transférer ces derniers dans la

pratique quotidienne.<sup>3</sup> Leurs résultats soulignent toutefois le potentiel d'un jeu de simulation dans la préparation des étudiants, étudiantes et des professionnels et professionnelles à travailler avec des familles.

La principale source d'études examinant les effets du jeu sérieux et de simulation est donc en provenance des secteurs de la santé et de l'éducation. C'est le sujet de la prochaine section.

### Études dans le secteur de la santé et de l'éducation

Globalement, les auteurs d'articles publiés dans les journaux scientifiques reconnaissent les effets du jeu sérieux et de simulation sur les apprenants que sont la motivation, une meilleure rétention des apprentissages et des habiletés accrues à collaborer. Par ailleurs, les chercheurs invitent les consommateurs à la prudence dans le niveau de confiance accordée aux résultats. Plusieurs études sont caractérisées par des devis de recherche jugés plus susceptibles à des biais et donc à des résultats erronés.

*... games as a medium definitely provide new and powerful affordances, but it is the design within the medium to leverage those affordances that will determine the efficacy of a learning environment (Clark et collègues, 2016, p. 116).*

Notre revue éclair de méta-analyses, revues systématiques et d'articles de synthèse de la littérature scientifique suggère que le jeu sérieux et les jeux de simulations numériques, en comparaison aux méthodes traditionnelles d'enseignement, améliorent significativement :

- Les dimensions cognitives (processus cognitif, stratégies, connaissances et créativité), intrapersonnelles (ouverture d'esprit, éthique de travail et auto-évaluation positive) et interpersonnelles (travail d'équipe, collaboration et leadership) des apprentissages mesurés chez les élèves et les étudiants de la maternelle au postsecondaire, âgés de 6 à 25 (Clark et coll., 2016).
- Les connaissances, les habiletés et la satisfaction face à l'expérience d'apprentissage chez les étudiants et les professionnels des secteurs dentaire et médical (Gentry, 2019; Wang et coll., 2016).
- Le sentiment d'auto-efficacité, les connaissances, la compréhension, les connaissances procédurales, et la rétention d'informations factuelles<sup>4</sup> d'étudiants inscrits à une université, d'employés et de militaires (Sitzmann, 2011).
- Les connaissances de base (p. ex., construits, principes, définitions, symboles ou faits), les aptitudes cognitives (p. ex., résolution de problèmes, processus décisionnel ou l'application de règles à une situation) et la rétention des apprentissages chez les élèves, les étudiants et les adultes. Toutefois, ils *ne sont pas* plus motivants par rapport aux méthodes conventionnelles d'enseignement (Wouters et coll., 2013).

Les effets des jeux sérieux « standards » furent comparés à ceux de jeux sérieux enrichis par l'addition d'une stratégie ou d'un élément (p. ex., rétroaction verbale, représentation photographique) en lien avec les objectifs d'apprentissages. Le résultat de neuf études démontre des apprentissages accrus (dimensions cognitives, intrapersonnelles ou interpersonnelles) chez les personnes apprenantes du groupe jeux sérieux enrichis

---

<sup>3</sup> L'établissement rigoureux d'effets se fait par des mesures pré post intervention, la comparaison avec un groupe témoin ou la triangulation de mesures d'apprentissage (ex., un test de connaissances) par exemple.

<sup>4</sup> La formation portait sur des connaissances et des compétences liées à l'emploi.

comparativement aux apprenants de la version standard de ces jeux sérieux (Clark et collègues, 2016; Wouters et collègues, 2013). Les éléments clés dans les jeux sérieux enrichis étaient un échafaudage personnalisé, des agents intelligents, l'adaptation de l'expérience du jeu aux besoins et intérêts des personnes apprenantes et une structure modifiée du jeu mettant l'accent sur les mécanismes d'apprentissage (Clark et collègues, 2016).

Fontaine et ses collègues (2019) ont comparé les effets d'applications d'apprentissage adapté à ceux découlant des méthodes d'enseignement traditionnelles. Les auteurs concluent à l'efficacité accrue d'applications d'apprentissage adaptées numériques d'accroître les aptitudes cognitives d'étudiants et de professionnels dans le secteur de la santé. Une tendance des applications d'apprentissage adaptées à augmenter les connaissances fut également notée. Ces résultats reproduisent les constats découlant de quatre méta analyses regroupant des études des apprentissages d'élèves (à l'élémentaire et au secondaire) et d'étudiants et étudiantes (au postsecondaire).

Enfin, le constat d'études comparant le jeu sérieux solitaire au jeu sérieux collaboratif est équivoque. De nouvelles études devront se pencher sur la taille du groupe (dyade, solitaire), le niveau de compétition, les objectifs d'apprentissage et d'autres facteurs pouvant nuancer les résultats (Wouters et collègues, 2013; Clark et collègues, 2016).

## Enjeux et forces

L'**enjeu** le plus important des jeux sérieux est de trouver l'équilibre entre divertissement et pédagogie. Le jeu sérieux ou ses mécanismes ont le potentiel d'être une distraction plutôt qu'un facilitateur à l'apprentissage; le médium étant plus mémorable que le message. C'est donc au niveau de la conceptualisation du jeu sérieux que se décide son efficacité à favoriser ou non les apprentissages (Clark et coll., 2016). Les principaux éléments d'une bonne conceptualisation prennent en compte : l'analyse du profil des apprenants, les objectifs pédagogiques, les stratégies pédagogiques et les modes d'évaluation.

On doit s'assurer dans la conceptualisation d'une application, l'intégration des meilleures pratiques pédagogiques (Gagnon-Mountzouris et ses coll., 2016). À cet égard, Fontaine et ses collègues (2019) résument huit considérations à considérer lors de la conceptualisation d'une application d'apprentissage adaptée découlant de leur revue systématique (p.ex., le contenu, le cadre théorique, la méthode d'adaptation, les objectifs d'apprentissage).

Un **deuxième enjeu** renvoie au coût de développer une application pédagogique. « Lorsqu'on envisage des dispositifs relativement autoportants, offrant une interactivité riche, développés par des experts de contenu, eux-mêmes soutenus par des concepteurs pédagogiques et des spécialistes du jeu, on se situe à l'extrémité la plus élevée d'un spectre des coûts possibles. Dans ce domaine, les estimations sont toujours complexes, mais on peut difficilement penser à des budgets inférieurs à 50 000 \$ par heure de cours développée (Université de Sherbrooke). » (Gagnon-Mountzouris et coll., 2016, p. 17). Ajoutons que les résultats soulignent l'absence de différence dans les apprentissages découlant de jeux textuels ou schématiques (p. ex., de types labyrinthe), de style caricatural ou incorporant des effets visuels photoréalistes (Wouters et al. 2013). Il n'est donc pas nécessaire de conceptualiser une application plus coûteuse d'effets visuels photoréalistes.

## Assurer l'impact

On observe un impact accru du jeu sérieux et des jeux de simulation en présence des éléments suivants.

Les applications doivent inclure un **objectif pédagogique clair** et **reproduire les environnements** auxquels s'identifient les personnes apprenantes ciblées.

**L'apprentissage est actif** (p. ex., un guide informatisé) plutôt que passif (p. ex., l'utilisation de texte ou d'explications orales du contenu de la formation). L'engagement actif des personnes apprenantes dans leurs apprentissages est une condition essentielle à la réussite de programmes de formations. Sitzmann (2011) conclut à un apprentissage accru chez les personnes apprenantes des groupes témoins en présence de méthodes actives d'enseignement utilisées en salle de classe versus chez les personnes apprenantes exposées à des méthodes passives d'enseignement utilisées dans les jeux de simulation.

**La rétroaction pédagogique sur les apprentissages** est ponctuelle, permettant ainsi aux personnes apprenantes de rectifier les erreurs ou de constater les bons coups les motivant ainsi à poursuivre leur exploration du jeu.

**Le jeu sérieux est intégré à un programme d'enseignement ou de formation** plutôt qu'administré seul (« stand alone »). De fait, le rôle du personnel enseignant et de facilitation doit être pris en compte. Ils sont des compléments aux discussions, aux séances de verbalisation, aux tutoriels ou autres méthodes d'enseignement favorisant chez les personnes apprenantes leur réflexion sur l'expérience vécue de façon à rendre visibles les apprentissages. Ces discussions devraient également souligner la pertinence des connaissances acquises pour leur travail.

**L'accès au jeu sérieux est illimité.** La possibilité de répéter un apprentissage jusqu'à la maîtrise de celui-ci. L'erreur est permise, sans conséquences sur les résultats ou la performance finale de la personne apprenante. Celle-ci peut tenter de résoudre un problème en faisant preuve de créativité et en ajustant ses solutions selon la rétroaction obtenue par le jeu. Elle en vient à accroître son niveau de confiance dans sa capacité de se rappeler et de mettre en application les informations apprises durant la formation.

La conceptualisation du jeu sérieux permet aux personnes apprenantes **de construire leurs apprentissages au fil de multiples joutes**. Par exemple, le jeu peut moduler les apprentissages par différents « niveaux » à compléter. La réussite de chaque niveau de jeu est préalable au niveau suivant. La personne apprenante obtient ainsi une rétroaction de ses acquis par la réussite, ou non, de chaque niveau. Ce style d'apprentissage permet de résoudre des situations complexes, non pas en trouvant une solution unique, mais en combinant diverses tâches trouvées dans la partie supérieure de la taxonomie de Bloom.

D'autres considérations liées à la conceptualisation et à l'utilisation des jeux sérieux et de simulation sont résumées dans le tableau ci-dessous. S'y retrouvent également les effets potentiels escomptés des jeux sérieux et de simulation; les acquis dépendent d'une conceptualisation réellement pédagogique des jeux sérieux et de simulation.

Conceptualisation et utilisation	Effets potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Créer des jeux de qualité incluant leur pilotage</li><li>▪ Cadre théorique d'apprentissage</li><li>▪ Objectifs d'apprentissage clairs</li><li>▪ Intégration dans un programme de formation permettant de verbaliser les apprentissages</li><li>▪ Contrôler les apprentissages par la hiérarchisation des niveaux (p. ex. la rétroaction rapide)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Apprentissage et plaisir</li><li>▪ Motivation et engagement dans les apprentissages</li><li>▪ Prise des risques en contexte sécuritaire</li><li>▪ Apprendre en résolvant des problèmes par essais/erreurs</li><li>▪ Transfert de connaissances et compétences en situation réelle</li></ul>

Conceptualisation et utilisation	Effets potentiels
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthodes pédagogiques adaptées au stade d'apprentissage</li> <li>▪ Accès illimité</li> <li>▪ Avoir du personnel de formation à l'aise avec la technologie</li> <li>▪ Faire un retour pertinent en classe</li> <li>▪ Comprendre nos usagers</li> <li>▪ Avoir suffisamment d'ordinateurs</li> <li>▪ Avoir du soutien technologique</li> <li>▪ Être en mesure de faire de la gestion de classe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structurer des éléments abstraits en situations concrètes</li> <li>▪ Stimuler la curiosité et la créativité</li> <li>▪ Encourager la prise de décision et le travail multitâche</li> </ul>

Adapté de Gagnon-Mountzouris et ses collègues (2016, p. 18).



## Documents et articles consultés

---

Albright, G. (s.d.). Pilot study on family support simulations under RWJF grant. New York, NY: Kognito. Disponible en ligne au [http://go.kognito.com/rs/143-HCJ-270/images/Hel\\_RWJF-Kognito-Family-Support-Simulations.pdf](http://go.kognito.com/rs/143-HCJ-270/images/Hel_RWJF-Kognito-Family-Support-Simulations.pdf)

Caspe, M., Lopez, M. E. & Hanebutt, R. (2019). The family engagement playbook. Disponible en ligne au <https://medium.com/familyengagementplaybook>.

Clark D., Tanner-Smith E., & Killingsworth S. (2016). Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 86(1). Disponible en ligne au <http://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC4748544&blobtype=pdf>.

*Note : Les analyses ont porté sur 69 études publiées entre 2000 et 2012 et comprenant un total de 6 868 participants uniques.*

Gentry, S.V., Gauthier, A., Beatrice L'Estrade Ehrstrom, B., et collègues (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3). Disponible en ligne au <https://www.jmir.org/2019/3/e12994/>.

*Note : Les analyses ont porté sur 30 études publiées entre 2008 et 2017 et comprenant un total de 3 634 participants uniques.*

Fontaine, G., Cossette, S., Maheu-Cadotte, M-A., Mailhot, T., Deschênes, M-F., Mathieu-Dupuis, G. et collègues (2019). Efficacy of adaptive e-learning for health professionals and students: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 9:e025252. doi:10.1136/bmjopen-2018-025252. Disponible en ligne au <https://bmjopen.bmj.com/content/9/8/e025252.long>.

*Note : Les analyses ont porté sur 21 études publiées entre 2003 et 2018 et 3 684 participants uniques.*

Gagnon-MountZouris, V., Lemieux, M-M., Pouliot, J-P., (2016). Jeu sérieux : rapport sommaire sur la pertinence du jeu sérieux à l'université. Groupe de travail de la promotion du développement des compétences informationnelles (CT-PDCI), Université du Québec : Montréal. Disponible en ligne au <http://ptc.quebec.ca/pdci/system/files/documents/administration/rapportjeuserieuxpdci.pdf>.

Head Start Office, Early Childhood Learning and Knowledge Center (2018). Getting Started with the Parent, Family, and Community Engagement Simulation Series: Boosting School Readiness through Effective Family Engagement. Disponible en ligne au <https://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/family-engagement/article/getting-started-parent-family-community-engagement-simulation-series>.

Paz-Albo Prieto, J. (2018). The influence of simulations on family engagement — prospective early childhood educators' perceptions, *Early Child Development and Care*, 188:2. Disponible en ligne au

Sitzmann T. (2011). A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. *Personnel Psychology*, 64. Disponible en ligne au <https://www.prism.com/wp-content/uploads/2017/02/Value-of-Simulation-Training-Univ-of-CO.pdf>.

*Note : Les analyses ont porté sur 55 études publiées entre 1986 et 2009 et comprenant 65 échantillons pour un total de 6 476 participants uniques.*

Walker, J., & Dotger, B. (2012). "Because wisdom can't be told": Using comparison of simulated parent-teacher conferences to assess teacher candidates' readiness for family-school partnerships. *Journal of Teacher Education*, 21(6), 871–892. Disponible en ligne au

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0022487111419300>

Wang, R., DeMaria, S., Goldberg, A., & Katz, D. (2016). A Systematic Review of Serious Games in Training Health Care Professionals. *Society for Simulation in Healthcare*, 11(1). Disponible en ligne au

[https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/fulltext/2016/02000/A\\_Systematic\\_Review\\_of\\_Serious\\_Games\\_in\\_Training.6.aspx#pdf-link](https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/fulltext/2016/02000/A_Systematic_Review_of_Serious_Games_in_Training.6.aspx#pdf-link).

*Note : Les analyses ont porté sur 42 études publiées entre 2007 et 2014. Nombre de participants non rapporté.*

Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2).

Disponible en ligne au

<https://pdfs.semanticscholar.org/68b7/5e47e1f6bd3fd42100f35475c9dbb5344be6.pdf>.

*Note : Les analyses ont porté sur 39 études publiées entre 1990 et 2012 et comprenant 5 547 participants uniques.*