

# Un guide rapide pour les outils de cyber-apprentissage et leur conception pédagogique

Alireza Jalali<sup>1</sup>, Dahn Jeong<sup>1</sup>, Anna MacLeod<sup>2</sup>, Douglas Archibald<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département d'innovation en éducation médicale (DIEM), Faculté de médecine, Université d'Ottawa

<sup>2</sup>Division de l'éducation médicale, Faculté de médecine, Université Dalhousie

**Date Submitted:** December 6, 2021

**Date Accepted:** December 8, 2021

**Date Published:** February 27, 2023

**DOI:** <https://doi.org/10.18192/UOJM.v12i1.6140>

## RÉSUMÉ

Le cyber-apprentissage, facilite l'accès en ligne à des ressources pédagogiques, partout et en tout temps. Il peut être utilisé à divers niveaux, comme dans le cadre de l'enseignement de nouveaux concepts, de la simulation, de l'évaluation et du travail collaboratif. Les outils de cyber-apprentissage sont aussi excellents pour susciter la participation des apprenants et favoriser l'apprentissage actif. Dans cet article, les auteurs discuteront des différents outils du cyber-apprentissage et des cinq étapes de la conception pédagogique en cyber-apprentissage, à savoir la définition, la conception, la création, la distribution et la démonstration, puis ils articuleront les meilleures méthodes d'évaluation de l'efficacité de ces outils.

**Mots-clés:** *apprentissage en ligne, simulation, technologie*

## ABSTRACT

E-learning facilitates online access to educational resources, anywhere, anytime. It can be used at various levels such as teaching new concepts, simulation, evaluation and collaborative work. E-learning tools are also great for engaging learners and fostering active learning. In this article, the authors will discuss the various e-learning tools and the five stages of educational design in e-learning, namely the definition, design, creation, distribution and demonstration. They also explain the best methods for evaluating the effectiveness of these tools.

**Keywords:** *Online learning, simulation, technology*

La pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) a provoqué une perturbation sans précédent dans les systèmes de santé et l'éducation médicale dans le monde entier. Une grande attention a été accordée à l'apprentissage en ligne dans l'enseignement

supérieur et un grand nombre des écoles de médecines ont commencé à utiliser les outils de cyber-apprentissage pour protéger leur enseignant et étudiants. Le cyber-apprentissage désigne l'utilisation de la technologie pédagogique pour l'apprentissage et l'enseignement.

En fait, il y a déjà plusieurs décennies que le potentiel du cyber-apprentissage a été exploré, notamment par des chercheurs à l'Université Stanford dans les années 1960, qui ont utilisé les ordinateurs pour enseigner la mathématiques et la littérature.<sup>1</sup> De plus, l'expansion exponentielle des technologies informatiques au cours des dernières années ont eu des conséquences de multiples aspects de la vie des gens. Les technologies n'ont pas seulement pénétré la vie privée et professionnelle des gens, mais elles ont aussi changé grandement les approches et les méthodes d'apprentissage que ces derniers adoptent.<sup>2</sup>

Le cyber-apprentissage comprend toutes les formes d'éducation et d'apprentissage qui sont appuyées par voie électronique via Internet.<sup>3</sup> Les technologies de l'information et de la communication servent comme des médias spécifiques qui mettent en œuvre les différents processus d'apprentissage.<sup>3</sup> Avec le développement de différents outils, la technologie a commencé à jouer un rôle intégral et significatif en éducation et la formation en ligne a commencé à prendre de plus en plus d'importance.<sup>4</sup>

D'ailleurs, le cyber-apprentissage comporte de nombreux modèles différents, dont les technologies pour l'apprentissage, l'apprentissage multimédia, l'apprentissage assisté par la technologie, l'enseignement automatisé, la formation assistée par ordinateur, la formation dispensée sur l'Internet, l'environnement d'apprentissage virtuel et l'enseignement électronique sans fil.

Le cyber-apprentissage peut être utilisé à l'aide d'un ordinateur personnel ou d'un appareil mobile; et l'outil pédagogique peut être synchrone ou asynchrone. Finalement, le cyber-apprentissage peut se dérouler en ligne (nécessite une connexion Internet) ou hors-ligne (téléchargement dans l'appareil).

En pédagogie médicale, le cyber-apprentissage peut être utilisé à divers niveaux, comme dans le cadre de l'enseignement de nouveaux concepts, de la simulation, des travaux personnels, de l'évaluation et du travail collaboratif. En effet, il existe plusieurs études et recherches qui démontrent l'efficacité du cyber-apprentissage en pédagogie. Bele et Rugelj ont trouvé des différences significatives en termes de connaissances acquises en comparant les étudiants qui ont utilisé les matériaux traditionnels avec ceux qui ont plutôt utilisé les

outils d'apprentissage en ligne. Comme les participants avaient des connaissances antérieures différentes, ils ont mesuré les résultats d'apprentissage avec la différence entre les résultats de l'examen et un prétest. Ils ont utilisé ANOVA qui a montré des différences statistiquement significatives entre les deux groupes.<sup>5</sup> De plus, une étude menée à l'institut d'économie appliquée de HEC Montréal a montré que les étudiants qui ont suivi un cours de politique économique sous un format en ligne à distance ont obtenu de meilleurs résultats que leurs collègues qui ont suivi le même cours, mais en salle de classe.<sup>6</sup> Dans ce sens, ce n'est pas difficile de croire que de plus en plus d'éducateurs profitent du potentiel des nouvelles technologies de l'information et de la communication qui sont en train de révolutionner les approches traditionnelles de formation à distance.<sup>7</sup>

Plus particulièrement, en éducation et pratique médicale, la présence des technologies mobiles sont en croissance importante et les technologies mobiles sont de plus en plus courantes en éducation médicale.<sup>8</sup> Mais il existe peu de preuves disponibles sur ce qui fonctionne et quand et comment l'apprentissage en ligne améliore l'enseignement et l'apprentissage. En 2020, Regmi et Jones ont fait une revue systématique visant à identifier et à synthétiser les facteurs – facilitateurs et obstacles – affectant le cyberapprentissage dans l'enseignement qui ont été rapportés dans la littérature médicale. Cette étude a identifié les facteurs qui ont un impact sur l'apprentissage en ligne : interaction et collaboration entre les apprenants et les facilitateurs ; tenir compte de la motivation et des attentes des apprenants ; l'utilisation d'une technologie conviviale ; et placer les apprenants au centre de la pédagogie.<sup>9</sup> Les technologies mobiles peuvent ainsi rehausser l'apprentissage, dans la mesure où les éducateurs les utilisent dans le cadre de contextes sociétaux et pédagogiques plus larges.

## **EFFICACITÉ ET RÔLES DE L'APPRENTISSAGE EN LIGNE DANS L'ENSEIGNEMENT MÉDICAL**

MacLeod et Fournier ont mené une étude auprès des résidents en études médicales postdoctoraux pour investiguer de quelle façon l'utilisation des technologies influe sur leur apprentissage.<sup>10</sup> Les chercheurs ont trouvé que les professeurs et les résidents appréciaient l'utilisation des technologies mobiles pour gérer le stress et les divers aspects de l'apprentissage, comme avoir un accès facile et

opportun aux connaissances afin de maximiser l'efficacité de leurs activités quotidiennes et la sécurité des patients. De plus, les résidents participant à cette étude ont souligné l'importance des technologies mobiles dans leur travail clinique et dans leur apprentissage, car les technologies leur permettaient d'avoir accès plus facilement et plus rapidement à l'information dont ils avaient besoin afin de maximiser leur efficacité dans le cadre de leurs activités quotidiennes au travail.

Par ailleurs, les chercheurs ont également identifié trois défis courants pour les programmes de formation postdoctorale en médecine en ce qui a trait à l'utilisation des technologies mobiles: 1) le besoin de penser de façon critique tout en demeurant efficace; 2) le besoin de pratiquer une médecine fondée sur les preuves tout en tenant compte du contexte du patient; 3) le besoin de maintenir l'équilibre entre la vie privée et le travail.

Premièrement, les chercheurs soulignent que le besoin de garder un endroit à la pensée critique est certainement reconnu comme étant une préoccupation. Selon eux, les professeurs de médecine s'intéressent de plus en plus à l'enseignement et à l'apprentissage de la prise de décisions cliniques et plus particulièrement aux processus cognitifs sous-jacents. Il a été démontré que les compétences des médecins en matière de pensée critique influent sur la sécurité des patients.<sup>11</sup> Il est dans le meilleur intérêt de tous, que les résidents acquièrent non seulement une solide base de connaissances, mais aussi la capacité de réfléchir, de raisonner et de décider de façon compétente et bien dosée.<sup>12</sup> Moulton et collègues ont démontré de façon convaincante l'importance de ralentir le rythme et de réfléchir délibérément afin de prendre de bonnes décisions cliniques.<sup>13</sup> Pourtant, le fait d'avoir accès instantanément à l'information par le biais des technologies mobiles vont à l'encontre du ralentissement. L'influence que les technologies mobiles exercent sur la pensée critique et sur la sécurité des patients demeure une préoccupation importante pour le milieu de la pédagogie médicale, une préoccupation que l'on commence à peine à explorer<sup>8</sup>. MacLeod et Fournier mettent en relief l'importance d'étudier davantage ce domaine.

Deuxièmement, les résidents participant à l'étude de MacLeod et Fournier ont aussi fait ressortir les multiples facettes des technologies mobiles par rapport à l'équilibre entre la médecine fondée sur les preuves et les soins axés

sur le patient. Ils ont noté que ces technologies constituent une solution de rechange au besoin « d'improviser » en cas de situations de soins ambiguës. Or, tant les résidents que les membres du corps professoral ont exprimé leur préoccupation envers l'information des technologies mobiles, précisant qu'elle pourrait aussi nuire à la capacité de « voir » et de tenir compte des particularités de chaque patient ainsi que du milieu clinique pour le moment présent. La présence des technologies mobiles qui donnent un accès immédiat à certains types de preuves décontextualisées tout en négligeant des éléments contextuels importants ne fait qu'amplifier cette tentation.<sup>14</sup>

Finalement, les auteurs rapportent que les participants ont tous convenu que le fait d'être constamment joignable par l'entremise des technologies mobiles les empêchaient pratiquement d'établir une frontière entre le travail et la maison. Cette étude démontre la présence et l'utilisation incontestable des technologies mobiles en éducation médicale, mais souligne aussi l'importance de garder un œil critique sur le rôle de ces technologies, tout en pondérant les affordances et les défis qu'elles présentent. D'ailleurs, il existe un modèle pour expliquer les interactions dans le cadre de l'apprentissage en ligne, à savoir le modèle des communautés d'apprentissage (CdA).<sup>15</sup> Ce modèle a été créé afin de guider la pratique et la recherche sur l'apprentissage en ligne. Un des auteurs de cet article, Douglas Archibald a mené une étude pour déterminer si l'utilisation d'une ressource pédagogique en ligne et la participation à un forum de discussion en ligne favorisaient l'acquisition de connaissances chez les étudiants et facilitaient la pensée critique. Cette étude a démontré que, dans l'ensemble, les étudiants ont trouvé l'utilisation de la ressource en ligne et la participation à des discussions sur un forum utile pour leur apprentissage; environ 69 % de la variance au niveau de la présence cognitive était attribuable à la présence d'enseignement et à la présence sociale.<sup>16</sup> De plus, il a été possible de découvrir que la présence sociale et d'enseignement continu de contribuer de façon importante à la prédiction de la présence cognitive après avoir vérifié la réceptivité à l'apprentissage autogéré, l'expérience antérieure de l'apprentissage en ligne et l'expérience antérieure de l'apprentissage collaboratif.<sup>16</sup>

## AVANTAGES ET LIMITES DU CYBERAPPRENTISSAGE

Le cyber-apprentissage possède de nombreux avantages

en éducation. Cook et Triola résument les avantages du cyber-apprentissage en fonction des « cinq A ». <sup>17</sup> Le tableau 1 dessous présente brièvement les « cinq A » des avantages du cyber-apprentissage.

Toutefois, les limites du cyber-apprentissage doivent être considérées. De nombreuses recherches méritent encore d'être effectuées, y compris sur l'efficacité des diverses méthodes de cyber-apprentissage, et sur le coût du cyber-apprentissage. Cook et Triola soulignent que les recherches longitudinales à grande échelle seraient essentielles pour fonder une base solide de connaissances. <sup>17</sup> Il faut également reconnaître ce qui serait possible d'atteindre et ce qu'il serait impossible d'atteindre en ce qui concerne le cyber-apprentissage. MacLeod et Fournier insistent sur le fait que les éducateurs doivent réfléchir de façon critique à l'influence que les technologies exercent sur les multiples facettes de l'éducation médicale postdoctorale, y compris sur le développement de la pensée critique et sur l'intégration du contexte propre au patient. <sup>10</sup> Il existe toujours d'importantes possibilités de mieux comprendre les questions liées aux facilitateurs associés au cyber-apprentissage et d'élaborer des politiques et des initiatives appropriées pour déterminer quand, comment et où elles conviennent le mieux, créant ainsi un cadre plus large pour rendre le cyber-apprentissage efficace. <sup>9</sup>

La pandémie continuera indéniablement de perturber l'éducation et la formation médicales et le cyber-apprentissage est devenu une des composantes obligatoires de toutes les écoles de médecine. Cet article a fait un bref survol du cyber-apprentissage et a introduit quelques évidences sur l'adoption et l'efficacité du cyber-apprentissage, dont les avantages et les limites du cyber-apprentissage et des outils technologiques. Tout en tenant compte de ces avantages et des limites, il est évident que les outils de cyber-apprentissage sont des outils excellents pour susciter la participation des apprenants et favoriser l'apprentissage actif. Ils peuvent servir, par exemple, à élaborer du matériel à lire avant une leçon clinique, pour un cours inversé, etc. en y incluant du matériel à mémoriser. Ainsi, les séances en personnes peuvent être consacrées à la discussion du matériel mémorisé.

Pour cette raison, en terminant cet article, nous proposons les cinq étapes suivantes du processus de la conception pédagogique dans le cadre de la mise en œuvre d'un outil d'apprentissage en ligne:

1. Définition des buts: Vous devez connaître votre public et ses besoins. Quels sont vos objectifs? Qui sont vos apprenants? Commencez par faire une évaluation des besoins. Existe-t-il des ressources similaires que vous pourriez utiliser? (Récupération par opposition à création)
2. Conception: Vous devez avoir une vision claire de la façon dont votre outil s'intégrera à votre programme d'études. Souhaitez-vous l'utiliser à titre de complément à un cours, comme module d'auto-apprentissage qui remplacera un cours ou comme outil de révision en prévision des examens?
3. Création: Choisissez la technologie minutieusement, en fonction du coût et de sa facilité d'utilisation.
4. Distribution: Comment souhaitez-vous distribuer votre outil? En ligne? Sur un serveur local? Comme application?
5. Démonstration: Tout outil pédagogique novateur doit être évalué. Vous pouvez évaluer votre outil en réalisant une enquête auprès de votre public, vérifiant comment ils l'évaluent, comment ils utilisent cette ressource, leur point de vue sur les bienfaits perçus et les possibilités d'amélioration.

Même si la logistique du cyber-apprentissage (p. ex. les besoins d'espace, l'équipement, les ressources) dépend de la technologie que vous utilisez, lorsque vous mettez en œuvre un outil d'apprentissage en ligne, il est néanmoins recommandé d'utiliser ces cinq étapes du processus de conception pédagogique.

## RÉFÉRENCES

1. Suppes P. Computer-assisted instruction at stanford. University of Stanford, Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences. 1971. <https://pdfs.semanticscholar.org/d538/15ffdab07f8ed1b653b34dba150eee915858.pdf>
2. Redecker C. Review of learning 2.0 practices: Study on the impact of web 2.0 innovations on education and training in Europe. 2009 dec; No 23664 EN. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: JRC Scientific and Technical Reports - The Institute for Prospective Technological Studies.
3. Tavangarian, D, Leybold M, Nölting K, Röser M, Voigt D. Is e-learning the solution for individual learning? *Electronic Journal of e-Learning*, 2007 Jan;2 (2).
4. OECD. Inspired by technology, driven by pedagogy, Organisation for Economic Co-operation and Development. 2010.
5. Bele JL, Rugelj J. (2010) Comparing Learning Results of Web Based and Traditional Learning Students. Dans: Luo X., Spaniol M., Wang L., Li Q., Nejd W., Zhang W. (Eds.) *Advances in Web-Based Learning – ICWL 2010*. ICWL 2010. Lecture Notes in Computer Science, vol 6483. Springer.
6. Raynauld J. L'efficacité de l'apprentissage en ligne : Le cas d'un cours d'économie à HEC Montréal. 2005 [https://web.hec.ca/congres2006/articles/Pelletier\\_M.pdf](https://web.hec.ca/congres2006/articles/Pelletier_M.pdf)

7. Forget D. Les TIC au service de la formation à distance - entretien avec Josiane Basque – profetic. *Le Journal De l'université De Québec à Montréal*, 2012 Oct. 31(15), 3.
8. Masters K., Ellaway RH, Topps D, Archibald D, Hogue RJ. Mobile technologies in medical education: AMEE Guide No. 105. *Med Teach*. 2016 Jun;38(6):537-49.
9. Regmi, K., Jones, L. A systematic review of the factors – enablers and barriers – affecting e-learning in health sciences education. *BMC Med Educ* 20, 91 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02007-6>
10. MacLeod A, Fournier C. Residents' use of mobile technologies: three challenges for graduate medical education. *BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning*. 2017 Apr;3(3): 99-105.
11. Croskerry P. From mindless to mindful practice—cognitive bias and clinical decision making. *N Engl J Med* . 2013 Jun 27;368(26):2445-8. doi: 10.1056/NEJMp1303712.
12. Jenicek M. Medical error and harm: understanding, prevention and control. London: Productivity Press. 2011. 384p.
13. Moulton CA, Regehr G, Lingard L, Merritt C, Macrae H. (2010). Slowing down when you should': initiators and influences of the transition from the routine to the effortful. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2010 Jun;14(6):1019-26.
14. Ettelt S., Nolte E., McKee M., Haugen O., Karlberg I., Klazinga N., Ricciardi W., Teperi J. Evidence-based policy? The use of mobile phones in hospital. *J Public Health (Oxf)*. 2006 Dec;28(4):299-303.
15. Garrison, D.R., Anderson, T., & Archer W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2), 87-105.
16. Archibald, D. (2011). Fostering cognitive presence in higher education through the authentic design, delivery, and evaluation of an online learning resource: A mixed methods study (Order No. NR98153). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1364629260). Retrieved from <https://login.proxy.bib.uottawa.ca/login?url=https://www.proquest.com/dissertations-theses/fostering-cognitive-presence-higher-education/docview/1364629260/se-2?accountid=14701>
17. Cook DA, Triola MM. What Is The Role Of E-Learning? Looking Past The Hype. *Med Educ*. 2014 Sep;48(9):930-7.