



L'enseignement à distance à l'aire de la covid 19: un saut vers l'avenir?

Distance education in times of covid 19: a leap into the future?

Monia Attia¹, Saoussen Antit², Meriem Affes¹, Sarra Zairi¹, Ines Baccouche¹, Henda Neji¹, Saoussen Hantous-Zannad¹

1- Hôpital Abderrahman Mami Ariana, Faculté de médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie

2- Hôpital des forces de sécurité intérieure (FSI) la Marsa, Faculté de médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie

RÉSUMÉ

Introduction : L'enseignement en ligne s'est beaucoup développé ces derniers mois dans notre pays à l'occasion de la crise sanitaire mondiale (COVID-19). Il a été largement utilisé à tous les niveaux et domaines de l'enseignement allant des études primaires jusqu'aux études supérieures et post graduées.

Objectif: Évaluer l'enseignement en ligne par rapport à l'enseignement classique présentiel en se référant au point de vue de l'apprenant.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale prospective et descriptive visant les résidents en imagerie médicale (tous les niveaux environ 200 personnes). Elle s'est basée sur un questionnaire en ligne envoyé aux résidents après avoir assisté à des séances d'enseignement en ligne synchrone dans le cadre du collège d'imagerie médicale et de médecine nucléaire. L'évaluation était faite en se référant à une échelle de Likert à 5 points.

Résultats : Quarante-vingt-dix-sept résidents ont répondu au questionnaire. Soixante pour cent de nos apprenants étaient satisfaits par ce mode d'enseignement. Soixante-treize pour cent des étudiants trouvaient les moyens logistiques adaptés pour cet enseignement. Les principaux avantages étaient l'accessibilité aux séances de n'importe quel endroit et la possibilité de revoir les cours en différé. Les points faibles étaient le manque d'interaction avec l'enseignant et la survenue de problèmes techniques parfois pouvant entraver le déroulement des séances

Conclusion : Notre étude nous a permis d'avoir le feedback de nos apprenants par rapport à cet enseignement. La multiplication des moyens d'apprentissage notamment un enseignement hybride est à envisager pour remédier aux insuffisances de l'enseignement à distance exclusif.

Mot clés : Enseignement à distance, pédagogie médicale, imagerie médicale

SUMMARY

Introduction: Online education has grown a lot in recent months in our country during the global health crisis (COVID19). It has been widely used at all levels and fields of education ranging from elementary school to graduate and postgraduate studies.

Aim: To evaluate this teaching method compared to classical face-to-face teaching by referring to the learner's point of view

Methods: It was a prospective and descriptive cross-sectional study targeting residents in medical imaging (all levels approximately 200 people) It was based on an online questionnaire sent to all residents after attending synchronous online teaching sessions at the College of Medical Imaging and Nuclear Medicine. The assessment was done by the learners using a 5 points Likert scale.

Results: Ninety-seven residents answered the questionnaire. Sixty percent of our learners were satisfied with this new way of teaching. 73% of the students found the logistical means suitable for this course.

The main advantages noted by our residents were accessibility to sessions from any location and the ability to replay lessons later.

The weaknesses put forward were the lack of interaction with the teacher compared to face-to-face teaching and the occurrence of technical problems which could sometimes hamper the smooth running of the sessions.

Conclusion: Our study allowed us to get feedback from our learners on this teaching. The multiplication of learning means, in particular a hybrid education should be considered to overcome the shortcomings of exclusive online teaching.

Key words : e-learning, pedagogy, medical imaging

Correspondance

Monia Attia

Hôpital Abderrahman Mami Ariana / université Tunis El Manar, Faculté de médecine de Tunis

E-mail :attiamonia82@gmail.com

INTRODUCTION

L'enseignement à distance (EAD) et particulièrement en ligne (e-learning) peut être défini comme étant l'utilisation des nouvelles technologies multimédias et de l'Internet pour permettre à l'apprenant d'acquérir de nouvelles connaissances et compétences à distance de l'enseignant [1].

Il s'est beaucoup développé ces derniers mois dans notre pays à l'occasion de la crise sanitaire mondiale (Covid-19). Il a été largement utilisé à tous les niveaux et domaines de l'enseignement allant des études primaires jusqu'aux études supérieures et post graduées.

Certains collèges de spécialités l'ont adopté pour assurer la pérennité de la formation des résidents en médecine.

Nous nous proposons dans ce travail d'évaluer cette méthode d'enseignement des cours du collège d'imagerie et médecine nucléaire en se référant au point de vue de l'apprenant.

MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude transversale prospective et descriptive réalisée au cours du troisième trimestre de l'année 2020 au près des résidents en imagerie médicale et médecine nucléaire (tous les niveaux).

A partir de fin mars 2020, un confinement général a été décidé dans notre pays suite à la pandémie « Covid-19 ». L'enseignement présentiel a été arrêté au niveau de toutes les institutions pour des raisons de sécurité sanitaire. Le collège d'imagerie médicale et de médecine nucléaire a opté pour un enseignement à distance dans le but d'achever leurs programmes et de garder un lien avec leurs apprenants. Le système de Webcast a été choisi comme type d'EAD. L'outil « Google Meet » a été adopté pour organiser des réunions en ligne en temps réel.

Dix séances d'EAD bihebdomadaires ont été réalisées. Il s'agissait d'un enseignement spécialisé en imagerie ostéo-articulaire, en imagerie ORL, de la sémiologie en imagerie thoracique et de la sémiologie en imagerie digestive. L'enseignement de sémiologie était destiné aux résidents de 1^{ère} 2^{ème} année et l'enseignement spécialisé pour les résidents de 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} année

Chaque séance commençait à 17 heures et s'étalait sur environ 3 heures.

Le coordinateur de chaque séance est tenu de créer l'évènement via google agenda.

Il envoyait ainsi une invitation pour assister à une réunion « google meet » aux apprenants concernés par la séance.

Au début de chaque séance, le coordinateur acceptait les participants, présentait les orateurs et notait les éventuelles questions posées par le biais du Chat.

Il assurait également la coordination entre les différents intervenants notamment le respect du temps imparti et la clôture de la session par une synthèse du contenu présenté et l'annonce d'éventuelles sessions à venir.

Le coordinateur avait aussi la possibilité d'enregistrer la séance dans le but de la diffuser sur le site du collège permettant aux résidents de les consulter autant de fois qu'ils le souhaitent.

A la fin de l'enseignement, un questionnaire d'évaluation créé via « Google Forms » a été envoyé à tous les apprenants comportant des questions à réponses libres et des questions à choix multiples selon l'échelle de Lickert à 5 points (1, la plus faible, insuffisante), 5 (la plus haute, excellente). Notre questionnaire a porté sur les rubriques suivantes :

- Organisation des séminaires
- Appréciation globale de l'EAD
- Encadrement et Interaction avec l'enseignant
- Profil de l'apprenant
- Motivation de l'apprenant à assister à l'enseignement en ligne par rapport à l'enseignement présentiel
- Points forts et points faibles de l'enseignement par visio-conférence par rapport à l'enseignement présentiel
- Choix des apprenants pour le mode d'enseignement des cours du collège à venir

L'analyse statistique était réalisée par le logiciel Excel de Microsoft Office 2016. Elle était descriptive portant d'abord sur la population d'étude ensuite sur les réponses des apprenants aux différentes questions du questionnaire en ligne.

Considérations éthiques :

Un consentement de tous les étudiants inclus dans cette étude a été obtenu pour mener ce travail. Il n'y a eu aucun conflit d'intérêts.

RÉSULTATS

Le questionnaire en ligne a été envoyé à 200 résidents en imagerie médicale et médecine nucléaire. Quarante-vingt-dix-sept résidents ont répondu au questionnaire répartis en 96 résidents en imagerie médicale et un résident en médecine nucléaire.

La moyenne en année du résidanat était de 2,3 avec un écart type de 1,16 et des extrêmes allant de 1 à 4 ans. Le nombre moyen de séminaires auxquels les résidents ont assisté était de 5 avec des extrêmes allant de 1 à 10.

Soixante pour cent de nos apprenants étaient satisfaits à très satisfaits de ce nouveau mode d'enseignement pour

atteindre leurs objectifs figurant dans leurs carnets de stage.

Cinquante-huit pour cent des étudiants trouvaient les moyens logistiques adaptés pour cet enseignement. Le temps alloué à chaque séance d'EAD (3 heures) a été apprécié chez 75% des étudiants par rapport à l'enseignement présentiel qui occupait toute la journée. L'heure de début de la séance d'EAD (à 17 heures) convenait à 71 % des apprenants par rapport à l'enseignement présentiel qui commençait à 09 heures du matin.

Le nombre de cours par séance d'EAD (3 à 4 cours) a

Si vous êtes plus motivés pour assister à ce type d'enseignement par rapport au présentiel c'est parce que

97 réponses



Figure 1. Raisons de surmotivation pour assister à l'enseignement à distance par rapport au présentiel.

Si vous êtes moins motivés pour assister à ce type d'enseignement par rapport au présentiel c'est parce que

97 réponses

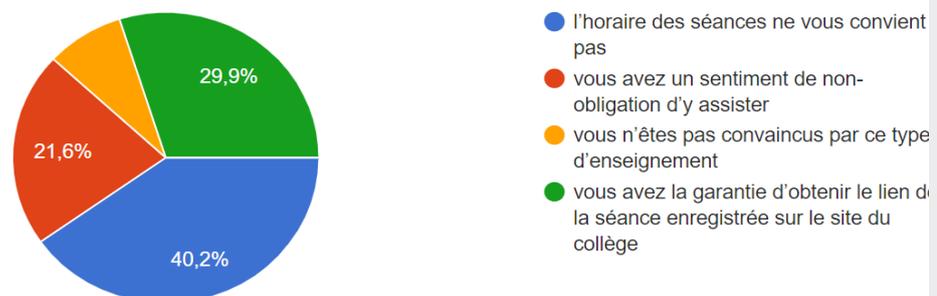


Figure 2. Raisons de manque de motivation pour assister à l'enseignement à distance par rapport à l'enseignement présentiel.

été noté mieux adapté que le nombre de séance par enseignement présentiel (6 à 8 cours) chez la plupart des apprenants (75%).

L'interaction avec l'enseignant a été considérée suffisante en comparaison avec l'enseignement présentiel chez 45% des apprenants.

Seulement 37% des apprenants ont été encouragés par l'enseignant à participer activement pendant la séance en comparaison à l'enseignement présentiel. Les discussions par le chat ont été considérées suffisantes comme seul moyen de communication avec l'enseignant chez 57% des apprenants.

Concernant l'évaluation de la motivation intrinsèque, 75% des apprenants se sont considérés motivés pour assister à cet enseignement même si le contenu leur a semblé difficile parfois. La plupart des apprenants (83%) ont répondu qu'ils sont motivés pour assister à ce type d'enseignement pour leur formation personnelle.

Pour évaluer la motivation extrinsèque, seulement 38% des apprenants ont considéré qu'obtenir de bons résultats à leurs examens (fin de spécialité, concours) est ce qui leur motive le plus à court terme indépendamment du mode d'enseignement.

Les raisons de sur motivation et de manque de motivation pour l'EAD par rapport à l'enseignement présentiel sont schématisées sur les figures 1 et 2.

Les principaux avantages relevés par nos résidents étaient l'accessibilité aux séances de n'importe quel endroit, l'absence de besoin de longs déplacements pour assister aux cours, la facilité d'accès même sur les smartphones et au cours des gardes, l'absence de bruit de fond avec meilleure qualité d'image et meilleure concentration et la possibilité d'avoir accès aux liens des cours enregistrés à n'importe quel moment.

Les points faibles de l'EAD mis en avant étaient le manque d'interaction avec l'enseignant comparativement à l'enseignement présentiel et la survenue de problèmes techniques parfois pouvant entraver le bon déroulement des séances.

Enfin, le choix des apprenants pour le mode d'enseignement des cours du collège à venir était en faveur d'associer l'EAD et l'enseignement présentiel (51.5%). Quarante-deux pour cent des apprenants préféraient de continuer avec l'EAD exclusivement et très

peu d'apprenants souhaitaient revenir à l'enseignement présentiel exclusivement (6.5%).

DISCUSSION

Les principaux résultats de l'étude ont montré que l'enseignement à distance était une méthode d'apprentissage satisfaisante du point de vue de l'apprenant. Soixante-treize pour cent des étudiants trouvaient les moyens logistiques adaptés pour cet enseignement.

Les principaux avantages relevés par nos résidents étaient l'accessibilité aux séances de n'importe quel endroit et la possibilité de revoir les cours en différé.

Les points faibles mis en avant étaient le manque d'interaction avec l'enseignant comparativement à l'enseignement présentiel et la survenue de problèmes techniques parfois pouvant entraver le bon déroulement des séances.

L'accroissement de l'utilisation des technologies numériques dans la formation en présentiel ou à distance au fil des dernières années, a permis l'émergence de diverses modèles pédagogiques parmi lesquels le Live e-learning (Formation en direct/live) qui rentre dans le cadre de la formation en ligne synchrone, définie par des cours dans lesquels l'ensemble du contenu et des activités sont mis à disposition des étudiants qui doivent participer à certains enseignements ou échanges à des temporalités et selon des moyens technologiques prévus dans le dispositif. Le live-e-learning se fait essentiellement par l'intermédiaire d'une classe virtuelle ou webconférence permettant de s'affranchir de toute contrainte de matériel et de lieu (un ordinateur connecté à internet équipé d'une webcam et d'un microphone suffit). Il s'adresse à des personnes distantes individuellement, chacune connectée devant son ordinateur [2]. Les webconférences offrent des outils ayant des bénéfices pédagogiques pour l'apprenant. En effet, cet enseignement permet de partager des ressources de cours (PPT ou PDF) ou un écran d'ordinateur par un enseignant lui accordant la possibilité de faire un cours magistral ou des travaux dirigés en temps réel. Il offre l'opportunité d'une communication en direct avec les apprenants à travers le Chat, la webcam ou le microphone. Ils peuvent donc se parler et se voir en temps réel. D'autre part, l'enseignant peut réaliser des sondages, poser des questions et visualiser les

réponses des apprenants en temps réel. Par ailleurs, l'enregistrement des sessions de classe virtuelle permet à l'enseignant et aux apprenants de revoir et d'étudier la session enregistrée. Cet enregistrement peut être réutilisé dans un parcours d'apprentissage.

Durant la période de confinement décidée par les autorités de notre pays à l'occasion de la crise sanitaire mondiale, le collège d'imagerie médicale et de médecine nucléaire a opté pour la poursuite de ses cours de formation destinés aux résidents de différents niveaux. L'enseignement à distance est la seule option possible dans de telles circonstances. Nous avons donc choisi l'outil webconférence pour les différentes options qu'il propose. Pour le bon déroulement des séances, l'enseignant a plusieurs tâches à réaliser (informer les apprenants des détails de la session : envoyer des invitations et le lien de la séance, former les apprenants à utiliser l'outil choisi (Google meet dans notre cas), se connecter 30 minutes avant le démarrage de la session pour vérifier la connexion Internet et les outils audio et vidéo...). Au sein du collège d'imagerie médicale et de médecine nucléaire, pour chaque module, un ou deux coordinateurs se portent volontaires pour s'assurer du bon déroulement de la séance avant, pendant et après l'enseignement.

L'évaluation d'un enseignement est une étape importante dans le processus de l'apprentissage. L'objectif de l'évaluation est de renforcer la qualité de l'enseignement en identifiant les manques et en permettant d'adapter l'enseignement aux besoins. L'évaluation de l'enseignement dans une faculté de médecine doit tenir compte de l'avis des étudiants et des enseignants et nécessite de prendre en considération les critiques positives et/ou négatives de cet enseignement. L'évaluation n'est pas seulement un recueil d'informations mais une démarche dans le but d'ajuster l'enseignement aux attentes des enseignants et des étudiants [3].

Plusieurs auteurs ont comparé l'enseignement en présentiel versus celui par webconférence. Ils sont arrivés à la conclusion qu'ils étaient équivalents en matière d'amélioration des connaissances [4–6]. Différents auteurs ont comparé plusieurs sessions de formation en présentiel réparties dans le temps avec une seule session live. Il n'y avait pas de différence significative pour l'apport de connaissances [7]. Fordis et al ont comparé à travers une étude randomisée l'impact d'un séminaire unique en petit groupe versus un cours en ligne sur 2 semaines.

Ils n'ont pas trouvé de différence significative en matière d'amélioration des connaissances [5]. Deux études randomisées ont mis en évidence un bénéfice durable après un cours en ligne en direct comparativement à l'enseignement digital seul [6, 8].

L'université de Strasbourg a publié en 2010 un rapport évaluant l'enseignement à distance. Cette enquête s'est intéressée aux enseignants et à leurs étudiants. Les étudiants qui ont choisi le mode d'enseignement à distance sont à 89,9% satisfaits de leur choix et estiment que ce choix a bien répondu à leurs attentes. Ces étudiants ont eu recours à plusieurs types de ressources, 50 à 60 % d'entre eux considèrent que les audiconférences et les visioconférences sont utiles à leurs formations mais présentant parfois des difficultés lors de leur utilisation. Cette enquête rapportait également que le taux d'étudiants très satisfaits de la formation en EAD (29,7%) était plus élevé que celui de l'enseignement présentiel uniquement (15%), les taux d'étudiants satisfaits sont équivalents (43,5% et 48,6% respectivement). Les taux cumulés de satisfaits et très satisfaits sont pour l'EAD de 73,2% versus 63,6% pour le présentiel [9].

Des chercheurs de l'université de Sousse ont publié en 2007 un retour d'expérience sur la mise en ligne et l'enseignement d'un cours à distance. Un questionnaire comportant 35 questions a été proposé aux étudiants participant à cette étude. Ce questionnaire comportait différentes rubriques permettant d'évaluer les aspects relatifs au contenu, à l'apprentissage, au tutorat, à l'intérêt porté à l'utilisation de l'EAD et aux avantages apportés par l'EAD pour les apprenants. Les étudiants étaient globalement satisfaits de cette expérience (contenu, accessibilité) et moyennement satisfaits en ce qui concerne l'interactivité [1].

En ce qui concerne notre étude, l'évaluation de notre enseignement synchrone en temps réel par webcast s'est portée sur l'organisation des séminaires et des moyens logistiques utilisés, l'appréciation globale de l'enseignement, l'encadrement et l'interaction avec l'enseignant, la motivation de l'étudiant à assister à cet enseignement par rapport à l'enseignement présentiel classique et le profil propre de chaque apprenant (motivation intrinsèque et extrinsèque). Soixante-sept pour cent de nos apprenants étaient satisfaits de ce type d'enseignement et trouvaient qu'il leur permettait d'atteindre leurs objectifs. Ceci est en parfaite adéquation

avec les études de retour d'expérience publiées sur le sujet [9-11].

Notre étude s'est focalisée sur la comparaison avec l'enseignement présentiel afin d'adapter notre méthode d'enseignement pour l'année universitaire suivante. Les principaux avantages relevés par nos étudiants étaient la flexibilité, l'absence de contrainte de temps et d'espace, la possibilité de se former à n'importe quel moment et donc d'acquérir une certaine autonomie. Les principaux inconvénients étaient une moindre interaction avec les enseignants, l'absence de travail en groupe (socioconstructivisme) et la nécessité de s'automotiver pour assurer sa formation. Ceci a été aussi relevé par le rapport de l'université de Strasbourg [9].

Le rapport de la TELUQ (université à distance de l'Université du Québec), paru en 2019 « De la formation en présentiel à la formation à distance : Comment s'y retrouver ? avait pour but d'identifier les avantages et limites de ce type d'enseignement [10]. Pour les apprenants, cet enseignement offrait une flexibilité de part la possibilité d'y assister en temps réel (enseignement synchrone) ou en différé (enseignement asynchrone) pouvant faciliter l'assiduité et l'engagement dans la poursuite des études. En contrepartie, ces cours à distance impliquent une forte motivation intrinsèque, une forte mobilisation personnelle ainsi que certaines aptitudes pour l'autonomie et la gestion du temps de la part des étudiants. Ceci était le cas de nos apprenants selon leurs réponses aux questions traitant de leur motivation [12].

L'accessibilité de cet enseignement était un autre avantage relevé par la plupart de nos étudiants : absence de barrières géographiques permettant de suivre les cours de n'importe quel endroit. Cependant, le fait que les apprenants ne soient presque jamais en contact physique peut entraîner un sentiment d'isolement comme l'indique le rapport de la FNNEQ (fédération nationale des enseignants et enseignantes du Québec) [13]. En effet, La socialisation et l'interaction que confèrent les cours en présentiel constituent leurs principales forces.

Le système de webcast ou de live e-learning proposant des interactions synchrones par le biais du Chat pourraient combler cette lacune qui reste néanmoins le principal point faible relevé par nos apprenants. Il n'en reste pas moins qu'il est parfois difficile de faire communiquer les apprenants à distance pouvant ainsi entraîner une diminution de leur motivation intrinsèque par le biais du

sentiment de solitude qu'ils peuvent ressentir [14].

Autre aspect à prendre en compte et pas des moindres, c'est le coup matériel. Notre enseignement exclusivement en ligne permet des économies considérables : plus besoin de locaux ni de déplacement des apprenants [10]. Les moyens logistiques permettant ce type d'enseignement sont actuellement multiples avec des fonctionnalités de plus en plus sophistiquées. Pour notre enseignement, nous avons eu recours à « google meet » qui est disponible sans frais permettant des réunions en ligne en temps réel.

Notre compte professionnel (université Tunis El Manar) nous permet des réunions de durée illimitée avec un nombre conséquent de participants. Cependant ce choix logistique n'a pas convaincu tous nos apprenants qui ont signalé quelques difficultés d'utilisation (problème pour joindre une réunion quand elle a déjà commencé par exemple).

Pour remédier à certains points faibles de l'enseignement exclusivement en ligne des cours du collège, nos étudiants proposent de coupler les deux modes d'enseignement en un enseignement dit hybride (en ligne et présentiel) « bended learning ». Des études récentes notamment le rapport de TELUQ paru en 2019 (L'université à distance de l'Université du Québec) et celui de la HAS (haute autorité de santé) paru en Avril 2015 « Guide de conception de formation ouverte et à distance (FOAD) dans le monde de la santé » proposent elles aussi de varier les méthodes d'enseignement à distance dont l'arsenal est actuellement bien fourni allant des plateformes en ligne, classes virtuelles avec travail en groupe restreint, supports vidéo commentées, aux séances de simulations en ligne [9, 11, 15].

Une démarche d'évaluation formative continue est également à envisager dans ce processus d'apprentissage permettant un accompagnement et une motivation continus de l'apprenant.

Un système de feedback omniprésent est essentiel permettant à l'enseignant d'évaluer en permanence ses méthodes d'enseignement dans le but d'une rétroaction rapide et efficace visant à rectifier d'éventuelles insuffisances.

Limites de l'étude :

La principale limite de notre étude est le nombre des

apprenants ayant répondu au questionnaire (environ la moitié des individus interrogés)

CONCLUSION

Certes l'EAD a eu les faveurs de la plupart des apprenants, il méritait néanmoins quelques améliorations en l'associant par exemple à un enseignement présentiel aboutissant à une forme d'enseignement hybride ou en multipliant les méthodes de e-learning dont nous disposons pour assurer un meilleur ancrage des connaissances. L'enseignant se doit d'évaluer en permanence ses méthodes d'enseignement afin d'évoluer et de remédier à temps aux éventuelles insuffisances.

RÉFÉRENCES

- Cheniti-Belcadhi L, Ayachi-Ghannouchi S. Mise en ligne et enseignement d'un cours à distance : retour d'expérience. *Sociology* 2007. Available from <https://www.semanticscholar.org/paper/Mise-en-ligne-et-enseignement-d%E2%80%99un-cours-%C3%A0-distance-Cheniti-Belcadhi-Ayachi-Ghannouchi/cd33c751e85560a531e42b857e21f44c05eca092>.
- Comparatif classe virtuelle / visioconférence. TICE - Université Paris 1. Available from http://tice.univ-paris1.fr/96384674/0/fiche___pagelibre/&RH=classe-virtuelle.
- Rozé H. Evaluation d'un cours en ligne pour les étudiants en médecine sur les règles enseignées aux enseignants pour faire des QCM dans la plateforme Sides. Mémoire de diplôme interuniversitaire de pédagogie médicale. Université de Bordeaux 2015. Available from <https://docplayer.fr/47099572-Diplome-inter-universitaire-de-pedagogie-medicale.html>.
- Spickard A, Alrajeh N, Cordray D, Gigante J. Learning about screening using an online or live lecture: Does it matter? *J Gen Intern Med* 2002;17:540-5.
- Fordis M, King JE, Ballantyne CM, Jones PH, Schneider KH, Spann SJ, Greenberg SB, Greisinger AJ. Comparison of the Instructional Efficacy of Internet-Based CME With Live Interactive CME Workshops: A Randomized Controlled Trial. *JAMA* 2005; 294:1043.
- Harris JM, Elliott TE, Davis BE, Chabal C, Fulginiti JV, Fine PG. Educating Generalist Physicians about Chronic Pain: Live Experts and Online Education Can Provide Durable Benefits. *Pain Med* 2008; 9:555-63.
- Locatis C, Berner ES, Hammack G, Smith S, Maisiak R, Ackerman M (2011) Communication and proximity effects on outcomes attributable to sense of presence in distance bioinformatics education. *BMC Med Educ* 2011;11:10.
- Solomon DJ, Ferenchick GS, Laird-Fick HS, Kavanaugh K. A randomized trial comparing digital and live lecture formats [ISRCTN40455708. *BMC Med Educ* 2004; 4:27.
- Trestini M, Coulibaly B, Rossini I, Christoffel E, Pacurar E, Gilles L. Evaluation du dispositif d'Enseignement à Distance à l'Université de Strasbourg. Rapport de recherche 2012. Available from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00727019>.
- Gérin-Lajoie S, Papi C, Paradis I. De la formation en présentiel à la formation à distance : Comment s'y retrouver ? 2019. Available from <https://education4-1.sciencesconf.org/217200>.
- E-learning : un guide de conception de formation ouverte et à distance (FOAD). HAS 2015. Available from https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2015-09/guide_e-learning_rapport_complet.pdf.
- Loisier J. Mémoire sur les limites et défis de la formation à distance au Canada francophone. Réseau d'enseignement francophone à distance du Canada. REFAD 2013. Available from <http://www.refad.ca/publications-et-rapports-de-recherche/rapports-de-recherche/rapports-2013/memoire-sur-les-limites-et-defis-de-la-fad-au-canada-francophone/>.
- Beaupré C, Ferland M, Peñafiel R, Pontbriand I, Séguin M et Bousquet R. L'enseignement à distance: Enjeux pédagogiques, syndicaux et sociétaux. FNEEQ -CSN Comité école et société 2019. Available from https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/190424EnseignementADistance-FINAL_CES_CF3_mai-2019.pdf.
- Papi C, Mendoza GA, Brassard C, Bédard JL, Sarpentier C. L'interaction en formation à distance : entre théories et pratiques. *recherche en éducation et formation* 2017;17. Available from <https://transformations.univ-lille.fr/index.php/TF/article/view/219/>.
- Méthodologies pour le développement de cours e-learning. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. FOOD & AGRICULTURE ORG 2011. Available from <http://www.fao.org/right-to-food/resources/resources-detail/fr/c/1036309/>.