



Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire

INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

ISSN 1708-7570

ritpu.org / ijthe.org

2023 - Volume 20 - Numéro 1

Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire

International Journal of Technologies in Higher Education

Volume 20, numéro 1, 2023

Table des matières / *Table of contents*

- Enjeux et leçons tirées du transfert en ligne en temps de COVID-19 d'une intervention d'engagement des patients en éducation médicale / *Key Issues and Lessons Learned from the Online Implementation During COVID-19 of a Patient Engagement Intervention in Medical Education* 1**
Julie MASSÉ et Marie-Claude TREMBLAY
- Expérimentation de classe inversée en classe préparatoire intégrée / *Flipped Classroom Experiment in an Integrated Preparatory Class* 17**
Mickaël BOSCO et Jean-Marc VIREY
- Intentions pédagogiques et perceptions d'un dispositif de formation médiatisée : analyse de réception médiatique d'un MOOC à visée professionnalisante / *Pedagogical Intentions and Perceptions of a Media-Based Training System: Analysis of the Reception of Media for a Vocational MOOC* 35**
Claire PELTIER, Baptiste CAMPION, Sophie WURTH, Mohamed Amir MOUSSA, Hubert MAISONNEUVE et Marie-Claude AUDÉTAT
- Student Satisfaction with Online Learning: A Study Among Medical Students at a Medical School in Northern Morocco During the COVID-19 Pandemic / *La satisfaction étudiante à l'égard de l'apprentissage en ligne : une étude auprès des étudiants d'une école de médecine du nord du Maroc durant la pandémie de COVID-19* 56**
Fadila BOUSGHEIRI, Hassana BELAFKI, Abdallah OULMAATI, Hicham ELBOURI et Adil NAJDI
- Intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'apprentissage : expérience des étudiants et étudiantes en médecine au Burundi / *Integration of Information and Communication Technologies (ICT) in Learning: Experience of Medical Students in Burundi* 70**
Léodégál BAZIRA, Yvonne KAMIKAZI et Patrice BARASUKANA



Enjeux et leçons tirées du transfert en ligne en temps de COVID-19 d'une intervention d'engagement des patients en éducation médicale

Julie MASSÉ
julie.masse.1@ulaval.ca

Marie-Claude TREMBLAY
marie-claude.tremblay@fmed.ulaval.ca

Université Laval¹
Canada

Key Issues and Lessons Learned from the Online Implementation During COVID-19 of a Patient Engagement Intervention in Medical Education

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2023-v20n1-01>

Mis en ligne : 9 mars 2023

Résumé

En 2019-2021, notre équipe de recherche de la Faculté de médecine de l'Université Laval a mis sur pied une intervention visant à impliquer activement des patients représentant une diversité de profils socioéconomiques et de santé dans les ateliers de discussion d'un cours obligatoire du doctorat de premier cycle en médecine. Le but de l'intervention était de soutenir le développement de la réflexivité chez les étudiants. À l'hiver 2020, en raison de la pandémie de COVID-19, la mise en œuvre de l'intervention a dû être adaptée afin de l'ajuster au basculement en ligne des activités de formation universitaires. Cet article vise à exposer les principaux enjeux et les leçons tirées du passage en ligne de notre intervention et ayant pu influencer les effets de l'intervention. Ces enjeux touchent principalement l'accès des patients à l'espace participatif et la relation d'apprentissage. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont constitué, souvent à travers des pratiques et outils nouveaux dont on connaît peu les répercussions pédagogiques à long terme, le moyen dominant d'interagir, de participer et d'apprendre en contexte de COVID-19. La réflexion proposée contribuera à une meilleure compréhension des répercussions pédagogiques de ces pratiques.

Mots-clés

Engagement des patients, pédagogie médicale, pratiques pédagogiques, COVID-19, apprentissage à distance, recherche interventionnelle

1. VITAM, Centre de recherche en santé durable.



Abstract

In 2019–2021, our research team at the Faculty of Medicine, Université Laval, developed an intervention to get patients with diverse socioeconomic and health profiles actively involved in discussion workshops that form part of a mandatory undergraduate medical course. The goal of the intervention was to foster the development of reflexivity among the students. In the winter of 2020, due to the COVID-19 pandemic, all university training activities pivoted to online delivery, and the intervention had to be adapted for this new context. The purpose of this article is to outline the key issues and lessons learned from the online shift of our intervention that may have influenced its effects. These issues mainly concern patients' access to the participatory space and the learning relationship. Information and communication technologies (ICT) have become the dominant means of interacting, participating and learning in the context of COVID-19, often through new practices and tools. The proposed discussion will contribute to a better understanding of the pedagogical implications of these practices.

Keywords

Patient engagement, medical education, pedagogical practices, COVID-19, distance learning, interventional research

1. Mise en contexte : pandémie et disruption des pratiques interventionnelles et évaluatives

Historiquement, les systèmes de santé se sont principalement structurés autour de soins aigus et hautement spécialisés, offerts dans des établissements de santé, au sein d'un modèle prédominant de médecine libérale favorisant des approches paternalistes de soins et le monopole du rôle soignant (Flora *et al.*, 2016; Pomey *et al.*, 2015). Par ailleurs, depuis quelques décennies, une transformation s'opère en faveur de l'adoption, par les acteurs desdits systèmes, d'une posture de partenariat avec les patients à différents niveaux du système de santé (Pomey *et al.*, 2015). Une telle posture, s'appuyant sur la reconnaissance de la pertinence et de la valeur des savoirs expérientiels des patients (Tuckett *et al.*, 1985), en appelle nécessairement à la révision des modèles de formation des professionnels de la santé. En effet, elle implique de susciter l'engagement des patients à travers un rôle plus actif et plus important au sein de ces modèles de formation, allant au-delà du rôle instrumental et passif qui leur a traditionnellement été imparti (Towle et Godolphin, 2011), notamment comme patients simulés dans l'enseignement de l'examen physique et d'habiletés interpersonnelles (Jha *et al.*, 2009; Towle *et al.*, 2010).

C'est en se fondant sur ce paradigme que notre équipe de recherche affiliée au Département de médecine familiale et de médecine d'urgence et au Vice-décanat à la pédagogie et au développement professionnel continu de la Faculté de médecine de l'Université Laval (Québec, Canada) a mis sur pied un projet de recherche visant à développer, implanter et évaluer une intervention misant sur l'engagement de patientes et patients-formateurs dans l'éducation médicale de premier cycle¹ à l'Université Laval (Québec, Canada) afin de soutenir le développement de la

1. Le doctorat de premier cycle en médecine constitue la première étape du processus de formation des médecins ou des spécialistes de la recherche en santé. Précédant la résidence, ce programme d'une durée de 4 à 5 ans inculque aux étudiants les connaissances et les compétences communes à tout futur médecin.

réflexivité chez les étudiants². Cet article de réflexion vise à dégager les enjeux suscités ainsi que les principales leçons tirées du basculement en ligne de notre intervention en contexte de COVID-19. Nos réflexions se fondent sur notre propre expérience en tant qu'équipe de recherche responsable du développement, de l'implantation et de l'évaluation de l'intervention, ainsi que sur des questionnements et préoccupations qui nous ont été communiqués par les parties prenantes à l'intervention, notamment par les patients et patientes avec qui les autrices ont développé une relation privilégiée au fil du temps.

1.1 L'intervention

L'intervention visait le cours obligatoire MED-1210 (*Médecin, médecine et société II*), offert à environ 200 étudiants et étudiantes de première année en médecine chaque session d'hiver (janvier à avril). Les principaux objectifs de ce cours sont de soutenir le développement de connaissances, compétences et attitudes liées à la communication et au professionnalisme, puis d'engager les étudiants dans une réflexion critique à propos de leur rôle et de leur pratique médicale future. Le cours implique des séances magistrales en grand groupe, le partage de contenus asynchrones à consulter en ligne et des ateliers de discussion modérés par des moniteurs et monitrices-médecins³. Ces ateliers prennent la forme d'une série de cinq séances de discussion en sous-groupes de 10 à 12 étudiants, d'une durée d'environ 2 heures chacune⁴. Dans le cadre de ces ateliers, les étudiants sont amenés à délibérer, à partir de cas cliniques fictifs, à propos d'enjeux légaux, éthiques et moraux susceptibles de se poser dans le contexte de leur pratique. Notre intervention impliquait d'inviter des dyades de patients à contribuer aux échanges délibératifs en formulant des commentaires et des questions représentant d'autres points de vue, ancrés dans leur vécu de la maladie et du système de santé. Il s'agissait de provoquer une confrontation des points de regard entre étudiants et patients, en donnant aux étudiants accès aux savoirs expérientiels des patients. Suivant la littérature, une telle intervention présente le potentiel de contribuer de façon significative à la réalisation d'apprentissages clés chez les futurs et futures médecins (Jha *et al.*, 2009; Towle *et al.*, 2010; Wykurz et Kelly, 2002), notamment sur le plan réflexif (Massé *et al.*, sous presse).

Notre intervention a été développée à l'automne 2019 sur la base des résultats d'une revue rapide de la littérature (Massé *et al.*, sous presse) et des travaux d'un comité de pilotage multipartite. Le mandat dudit comité était de coconstruire une intervention adaptée au contexte local, prenant en considération les préoccupations des acteurs impliqués (responsables du cours, moniteurs-médecins, étudiants, patients). Une implantation pilote de l'intervention devait avoir lieu dans les ateliers prévus en mars et avril 2020. Différentes initiatives ont d'ailleurs été mises en œuvre par l'équipe de recherche au début 2020, sur la base des travaux du comité de pilotage, pour recruter, accueillir, former et accompagner les patients dans leur préparation, puis pour créer une

2. Le projet de recherche a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche de l'Université Laval (2018-2954-A-2).
3. Le terme « moniteur » est celui utilisé par les acteurs du cours et plus largement au sein de la Faculté de médecine de l'Université Laval pour nommer les médecins qui, nommés par les responsables du cours, sont chargés d'animer les séances d'atelier (ex. : gestion du temps, gestion du temps de parole), d'enseigner les contenus formels prévus dans le cadre du cours (dans le cours MED-1210, par exemple : les aspects législatifs de la pratique médicale, le code d'éthique, le code de déontologie), de partager certaines expériences cliniques et d'évaluer les étudiants.
4. Plusieurs ateliers se déroulent tout au long d'une même journée, à différentes plages horaires. Par exemple, pour l'ensemble des étudiants, le premier atelier se déroule en une même journée, soit en avant-midi, en après-midi ou en soirée. Les étudiants choisissent la plage horaire qui leur convient.

communauté de pairs. Par ailleurs, l'intervention initialement prévue n'a jamais pu être implantée en entier étant donné la survenue, en mars 2020, de la pandémie de COVID-19 qui a mené à l'interruption du processus d'implantation. Une fois la poussière retombée, à l'hiver 2021, les responsables du cours ont réitéré leur intérêt à ce que les patients soient intégrés dans les ateliers. Cependant, la formule virtuelle des ateliers, à travers l'utilisation des plateformes de visioconférence (ex. : Zoom, Teams), a requis du comité de pilotage qu'il révise des modalités de mise en œuvre de l'intervention. La figure 1 présente sommairement la chronologie des événements. Le tableau 1 fait pour sa part un parallèle entre ce qui était prévu au départ et l'intervention qui a effectivement été implantée à l'hiver 2021.

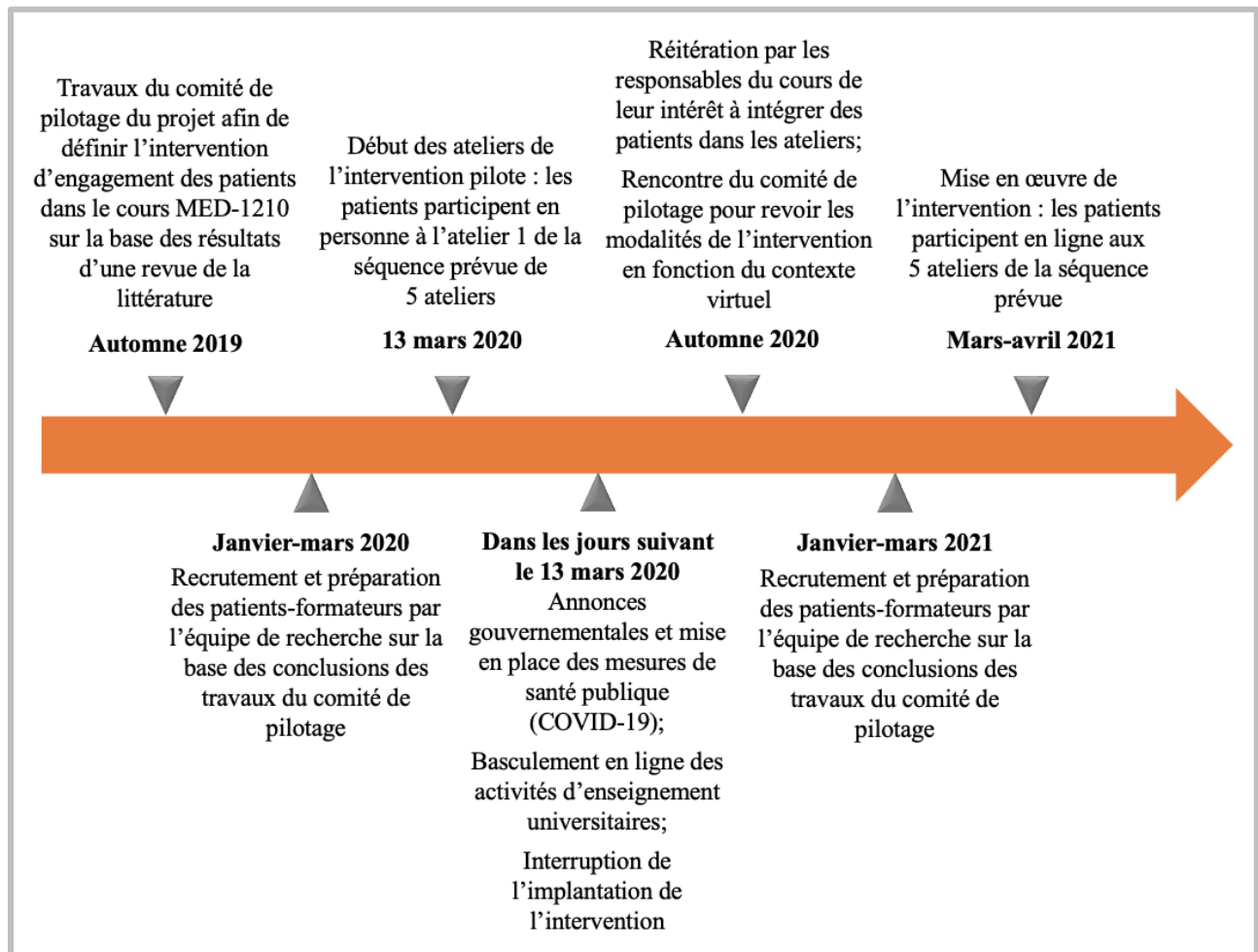


Figure 1

Chronologie des événements

C'est ainsi qu'à l'hiver 2021, 14 patients et patientes représentant une diversité de profils de santé et socioéconomiques ont repris part à l'intervention. Ils avaient été recrutés lors de la première itération de 2020 et étaient par conséquent déjà familiers avec le projet. Les critères de leur recrutement étaient les suivants : 1) détenir une expérience significative du système de santé, en tant que patient ou en tant que proche-aidant; 2) avoir la capacité de prendre du recul par rapport à sa propre expérience et de la reconsidérer de façon critique, et être à l'aise d'en discuter; 3) avoir un intérêt à participer à la formation des futurs médecins; 4) avoir la capacité de s'exprimer dans le cadre de discussions en petits groupes.

Tableau 1*Changements apportés à l'intervention pour l'adapter au contexte virtuel*

	Ce qui était initialement prévu	Intervention implantée en virtuel (2021)
Recrutement	Recrutement de 16 patients-formateurs.	Recrutement de 14 patients-formateurs issus de la cohorte 2020*.
Accueil	Activité informelle facultative d'information et d'accueil tenue en personne, dans un local communautaire facile d'accès pour l'ensemble des patients-formateurs. Objectifs : soutenir la création d'une communauté de pairs, permettre aux patients de s'exprimer à propos de leur expérience et de leurs motivations à participer, soutenir les personnes dans la validation de leur intérêt à participer.	Activité informelle facultative d'information et d'accueil tenue en ligne.
Préparation	<p>Formation obligatoire de 3 heures offerte aux patients, en personne, sur le campus de l'Université Laval et visant à clarifier le rôle des acteurs au sein des ateliers; mettre en évidence l'importance du maintien d'un climat bienveillant; fournir aux patients des outils pratiques à mobiliser dans le cadre de leur participation afin de formuler en discours susceptibles de contribuer au développement de la réflexivité; répondre à leurs questions, échanger et leur permettre de se familiariser avec les lieux universitaires.</p> <p>Dans les jours précédant chaque atelier : séances préparatoires entre pairs (facultatifs), tenues en personne, animées par la première autrice.</p> <p>Formation des moniteurs-médecins par les responsables du cours, en présentiel – 10 minutes allouées à l'équipe de recherche pour présenter l'intervention et ses implications pour le rôle des moniteurs-médecins dans les ateliers.</p>	<p>Formation obligatoire de 90 minutes offerte aux patients, en ligne sur Zoom.</p> <p>Production de capsules vidéo guidant les patients à travers les étapes à suivre pour se brancher et participer sur les plateformes de visioconférence**.</p> <p>Développement d'un partenariat intrafacultaire dans le but d'assurer le prêt d'équipement technologique aux patients, si requis.</p> <p>Dans les jours précédant chaque atelier : séances préparatoires entre pairs (facultatifs), tenues en ligne, animées par la première autrice.</p> <p>Formation des moniteurs-médecins par les responsables du cours, en ligne – 10 minutes allouées à l'équipe de recherche pour présenter l'intervention et ses implications pour le rôle des moniteurs-médecins dans les ateliers.</p>
Soutien durant les ateliers	Mise sur pied d'un quartier général des patients, un lieu informel destiné à l'accueil des patients avant et après les ateliers sur le campus, avec boissons et collations, pour leur permettre de se rencontrer entre pairs, de poser leurs questions, de discuter de leurs préoccupations, de partager leur expérience (bons coups, difficultés, etc.), de rencontrer et échanger avec les moniteurs-médecins, les membres de l'équipe de recherche, etc.	Proposition d'un babillard virtuel, un espace de partage virtuel entre pairs à propos de leur expérience dans les ateliers (bons coups, difficultés, etc.).

* Deux des patients recrutés en 2020 se sont retirés, l'un d'eux en raison de son inconfort à participer en contexte virtuel, l'autre parce que sa condition de santé ne lui permettait plus de s'engager dans le cadre de l'intervention.

** Les moniteurs-médecins avaient la responsabilité du choix de la plateforme pour leur ou leurs groupes d'atelier. L'équipe de recherche n'avait pas d'influence sur leur décision. Il a par ailleurs été demandé aux moniteurs de fournir l'information au plus tôt aux patients pour que ces derniers puissent, au besoin, se familiariser avec la plateforme choisie avant le début des ateliers et que l'équipe de recherche puisse les accompagner en ce sens.

Tableau 1 (suite)*Changements apportés à l'intervention pour l'adapter au contexte virtuel*

	Ce qui était initialement prévu	Intervention implantée en virtuel (2021)
Format de la participation dans les ateliers	<p>Participation en personne, dans une salle de travail en petit groupe; les patients se joignent aux étudiants et au moniteur autour d'une grande table rectangulaire.</p> <p>Les moniteurs ont le choix de mener la délibération avec l'ensemble du groupe ou de former des sous-groupes avec un retour en plénière pour faire ressortir les messages clés.</p> <p>Durée des ateliers : 2 heures</p>	<p>Participation virtuelle; les patients se joignent aux étudiants et au moniteur en se connectant à la plateforme de visioconférence privilégiée (informations de connexion fournies par le moniteur). Tous les participants maintiennent obligatoirement leur caméra ouverte.</p> <p>Les moniteurs ont le choix de mener la délibération avec l'ensemble du groupe ou de former des sous-groupes (dans les sous-salles, par exemple) avec un retour en plénière pour faire ressortir les messages clés.</p> <p>Durée des ateliers : 2 heures</p>
Reconnaissance	<p>Compensation financière remise sur place, en argent comptant.</p> <p>Évènement de reconnaissance en personne.</p>	<p>Compensation financière par versement bancaire.</p> <p>Évènement de reconnaissance virtuel en présence de représentants de la direction facultaire, des responsables du cours et de l'équipe de recherche.</p> <p>Transmission d'un certificat de participation par courriel et par la poste.</p>

Étant donné les exigences spécifiques de l'intervention, le niveau de littératie a aussi été pris en compte lors du recrutement. Les critères ont été évalués qualitativement par la première autrice dans le cadre d'entrevues téléphoniques. Le tableau 2 présente sommairement le profil des patients-formateurs ayant participé à l'intervention à l'hiver 2021. Ceux-ci ont été conviés à une activité virtuelle d'information et d'accueil visant à leur permettre de se retrouver et de cultiver un sentiment d'appartenance au projet. Une formation obligatoire leur a aussi été offerte en ligne. Les contenus de cette formation faisaient un bref retour sur les éléments de contenu de la formation de 2020 (tenue en personne), auxquels s'ajoutaient quelques éléments d'ordre technologique. La chercheuse principale (MCT) a aussi été conviée à une séance de formation des moniteurs-médecins, développée et délivrée par les responsables du cours, et s'est vu allouer 10 minutes pour présenter l'intervention et ses répercussions sur le rôle des moniteurs dans les ateliers. Des séances de préparation entre patients, animées par la première autrice, ont aussi été organisées en ligne avant chaque atelier afin de permettre aux patients qui le souhaitaient de lire ensemble les cas cliniques, d'amorcer une réflexion collective à propos de ce que les thématiques traitées soulevaient et de jeter les bases d'un narratif à mobiliser lors des ateliers. Un babillard virtuel a en outre été mis en ligne pour permettre aux patients d'échanger entre eux à propos de leur expérience de participation. La pertinence et la valeur de la contribution des patients ont été soulignées au moyen d'une compensation financière par versement bancaire et de l'organisation d'une activité de reconnaissance en mode virtuel en fin de parcours. Chaque patient a reçu un certificat de participation par la poste (version papier) et par courriel (version PDF).

Tableau 2*Profil des patients-formateurs*

Genre	Femmes	9
	Hommes	5
Profil de santé	Maladie chronique avec manifestations physiques et/ou cognitives	2
	Maladie chronique sans manifestations physiques et/ou cognitives	6
	Handicap physique	3
	Troubles de santé mentale	3
Profil socioéconomique	En situation de pauvreté et/ou bénéficiant de l'aide sociale	5
	En emploi	4
	Retraité	5
Autres	<ul style="list-style-type: none"> – Au moment de l'intervention, plusieurs patients avaient plus ou moins récemment agi comme proche-aidant auprès d'un membre de leur famille; – 2 patients agissaient comme pairs-aidants au sein d'organismes communautaires; – 4 patients agissaient dans d'autres contextes comme partenaires de la recherche et du système de santé; – 2 patients agissaient aussi dans d'autres contextes d'enseignement en tant que patients standardisés. 	

1.2 Référents théoriques et conceptuels de la réflexivité

Sur le plan théorique, notre réflexion prend assise dans les travaux de Sandars (2009) qui propose un processus réflexif récursif en trois étapes que sont : **le constat** (c.-à-d. la prise de conscience initiale de la pertinence de s'engager dans un processus réflexif face à une situation en décalage avec ses modèles mentaux usuels); **le traitement** (c.-à-d. l'initiation d'une démarche de production de sens à propos de soi et de la situation); puis **la considération des implications pour l'action** (c.-à-d. le réinvestissement de l'exercice de réflexion dans l'action). Notre conception théorique de la réflexivité est complétée par la proposition de Fook et Gardner (2007). Ces auteurs soutiennent que la construction de connaissances inscrite dans un processus réflexif se trouve médiée par 1) « *the lenses through which we experience our world* » (p. 28), c'est-à-dire qui nous sommes comme individu sur le plan physique et social, puis 2) « *historical and structural contexts* » (p. 30). La figure 2 propose une schématisation de la conception de la réflexivité mobilisée.

En cohérence avec cette conception de la réflexivité, il apparaît que le basculement en ligne représente l'un de ces facteurs issus d'un contexte éducationnel plus large pouvant potentiellement influencer la capacité de l'intervention d'engagement des patients présentée ci-haut à enclencher le processus réflexif par la rencontre d'une diversité de perspectives (le constat). Des auteurs ont d'ailleurs postulé la contribution de l'usage étendu des technologies à la fragilisation des conditions de construction de l'esprit critique par l'éducation (Hétier et Blocquaux, 2021). La présente réflexion voudra ainsi mettre au jour les enjeux liés au basculement en ligne qui, dans notre propre contexte interventionnel, nous semblent avoir influencé cette interface entre l'intervention et ses effets réflexifs attendus.

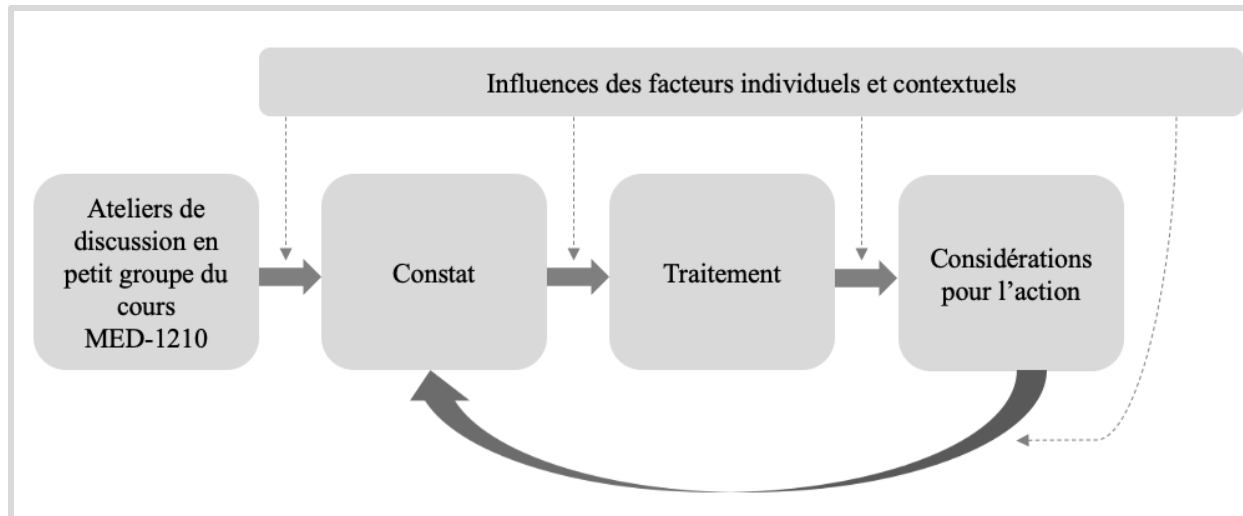


Figure 2
Conception de la réflexivité

2. Les enjeux et les leçons tirées du passage en ligne de l'intervention pédagogique

2.1 Les enjeux d'accès équitable à l'espace participatif

Pour que la participation des patients et le partage de leurs savoirs expérientiels mènent à l'éveil des étudiants et déclenchent un processus de questionnement fondamental (le constat), il faut nécessairement que les patients puissent accéder à l'espace participatif. Bien que cette condition apparaisse comme une évidence, des constats tirés de notre expérience expliquent comment plusieurs éléments contextuels et structurels liés au passage en ligne se répercutent de façon négative sur l'accès équitable des patients à l'espace participatif. Le tableau 3 présente un sommaire de ces enjeux et des recommandations que nous formulons à l'issue de notre expérience interventionnelle.

2.1.1 Les enjeux liés à la balance inégalitaire des pouvoirs

L'exclusion des patients de l'espace participatif en temps de crise

Un premier enjeu soulevé par l'équipe de recherche réfère au fait que le premier réflexe des responsables du cours et des moniteurs-médecins face à la pandémie de COVID-19 et aux contraintes qui en découlaient sur le plan pédagogique a été d'exclure les patients de l'espace participatif, du moins temporairement. En effet, le choix a été fait, à l'hiver 2020, d'interrompre l'implantation de l'intervention et d'annuler la participation des patients aux ateliers pour se concentrer sur les contenus éthiques et législatifs formels prévus au plan de cours. Le retour aux schémas éducatifs traditionnels que permettait l'annulation de la participation des patients a ainsi été conçu par les décideurs comme un moyen de réduire le fardeau associé au passage en ligne des ateliers, puis de limiter le stress et l'incertitude dans un contexte d'urgence. La littérature scientifique suggère d'ailleurs que, de façon générale, les principaux défis à l'engagement des patients, du point de vue des décideurs, résident dans la perception de la charge qui y est associée (Carroll *et al.*, 2017; Domecq *et al.*, 2014). Cela dit, comme nous l'avons argumenté ailleurs (Massé *et al.*, 2021), une telle exclusion s'avère symptomatique de disparités de pouvoir qui sont persistantes en éducation médicale et qui mènent à la disqualification des savoirs expérientiels des

patients (Bleakley *et al.*, 2011; Sharma, 2018). En effet, face à l'adversité, la contribution des patients aux ateliers délibératifs, fondée sur les savoirs développés au fil de leurs expériences de la maladie et du système de santé, a été jugée non essentielle et a donc été exclue du curriculum en faveur de savoirs professionnels formels détenus par les moniteurs-médecins.

Tableau 3

Enjeux d'accès équitable à l'espace participatif et recommandations

Enjeux	Recommandations
Enjeux liés à la balance inégalitaire des pouvoirs	
L'exclusion des patients et de leurs savoirs spécifiques de l'espace participatif et le retour aux schémas éducatifs traditionnels en temps de crise.	Entreprendre des démarches réflexives à l'échelle individuelle (chez les pédagogues) et organisationnelle pour prendre conscience des enjeux de pouvoir en santé et les reconsidérer, puis favoriser l'intégration pérenne et essentielle de l'engagement des patients à nos établissements d'enseignement de la médecine.
Les rapports de domination et de pouvoir systémiques inhérents à l'institution universitaire.	Mieux réfléchir à la responsabilité de l'Université envers la société civile et les communautés qu'elle sert et soutenir l'engagement social de l'institution universitaire.
Barrières structurelles à l'accès équitable des patients à l'espace de participation	
Les inégalités numériques en fonction desquelles certains groupes de patients pourraient se voir exclus des espaces de participation.	Mettre en place des stratégies pour atténuer l'effet des inégalités d'accès aux équipements et de littératie numérique, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> – Développer un service de prêt d'équipement technologique; – Assurer la formation et l'accompagnement des personnes.
La rigidité des processus administratifs dans nos établissements universitaires (ex. : compensation financière par versement bancaire uniquement) et les barrières financières à la participation en ligne.	Reconsidérer et revoir les politiques institutionnelles pour soutenir adéquatement la participation en contexte virtuel de patients issus de diverses réalités sociales, par exemple : Offrir un choix flexible parmi plusieurs types de compensations financières, afin de s'adapter aux réalités, contraintes et préférences des personnes.
Les barrières physiques à l'accès aux espaces de participation (au constat d'une amélioration, en contexte virtuel, de l'accès aux espaces participatifs pour les personnes en situation de handicap).	Reconsidérer et revoir les politiques institutionnelles pour soutenir adéquatement la participation de patients présentant différentes situations de santé et handicaps, puis proposer des lieux physiques adaptés, exempts de barrières physiques à la participation.

L'enjeu est central dans un contexte où l'on souligne le caractère impératif du développement d'une pédagogie renouvelée afin de favoriser la formation de professionnels de la santé réflexifs, empathiques et socialement responsables (Halman *et al.*, 2017; Whitehead *et al.*, 2014). Selon les auteurs, une telle pédagogie s'oppose aux schémas traditionnels dominants de formation par compétence qui tendent à réduire les apprentissages à une série de comportements et de compétences mesurables (Halman *et al.*, 2017). Voyant l'accès aux savoirs expérientiels des patients comme un moyen prometteur d'aspirer à de tels idéaux pédagogiques en santé, nous entrevoyons la pertinence d'entreprendre des démarches réflexives à l'échelle tant individuelle (chez les pédagogues) qu'organisationnelle pour prendre conscience des enjeux de pouvoir en santé, les reconsidérer, puis favoriser l'intégration pérenne et essentielle de l'engagement des patients dans nos établissements d'enseignement de la médecine.

Les rapports de domination et de pouvoir systémiques propres à l'institution universitaire

Dans le même ordre d'idées, certains auteurs ont documenté les « rapports de domination et de pouvoir systémiques qui sont imbriqués dans toutes les facettes de l'institution universitaire » (Beaupré-Lavallée, 2021). Dans le contexte de notre intervention, ces rapports se sont traduits par la remise en question, par certains patients, de la légitimité de leur participation à l'enseignement universitaire et de leur capacité à contribuer de façon significative dans un milieu au sein duquel les savoirs expérientiels ont historiquement été disqualifiés. Alors que le stress et l'incertitude liés au sentiment de non-légitimité ont été mitigés par une participation en ligne qui n'imposait pas une présence physique entre les murs de l'établissement, il n'en demeure pas moins que ce constat remet en question la relation de l'Université à la société civile et aux communautés qu'elle sert et impose d'engager une réflexion sur l'engagement social de l'institution universitaire.

2.1.2 Des barrières structurelles à l'accès équitable des patients à l'espace de participation

Les inégalités numériques

Le maintien de la participation des patients en contexte virtuel soulève lui aussi son lot d'enjeux pratiques qui concernent notamment l'inclusion d'une diversité de patients dans les processus de coconstruction des savoirs en éducation médicale. En effet, les inégalités numériques font en sorte que certains groupes de patients pourraient se voir exclus des espaces de participation du fait d'un accès restreint aux équipements technologiques requis ou d'un faible niveau de littératie numérique, et ce, tout spécialement en contexte pandémique (Beaunoyer *et al.*, 2020). Le fait que notre intervention se veuille inclusive et ait ainsi soutenu la participation de personnes en situation de pauvreté, prestataires des programmes d'aide sociale ou de solidarité sociale, explique notre préoccupation en ce sens. En effet, l'inclusion de patients en situation de vulnérabilité sociale nous apparaît comme porteuse d'apprentissages fondamentaux liés aux enjeux de santé découlant du contexte de vie de ces personnes et aux compétences sociales, culturelles et structurelles requises pour fournir des soins adéquats pour tous. Dans le contexte d'une intervention visant le développement de la réflexivité, leur participation s'avère d'autant plus pertinente au constat de la distance sociale qui sépare leur réalité de celle des étudiants en médecine, souvent issus de familles aisées et éduquées. Des stratégies ont donc été mises de l'avant par l'équipe de recherche pour atténuer l'effet des inégalités d'accès et de littératie numériques et éviter que l'intervention en ligne ne contribue à la tendance soulignée entre autres par Sharma (2018), menant à favoriser la participation de patients bien nantis, éduqués et privilégiés.

Concrètement, nous avons développé un partenariat avec les services technologiques de notre établissement universitaire dans le but d'instaurer un service de prêt d'équipement technologique récent, prenant en charge adéquatement les différentes applications de visioconférence. Nous avons aussi développé et diffusé aux patients des capsules vidéo les accompagnant dans l'utilisation des plateformes de visioconférence. De plus, un membre de l'équipe de recherche a été mobilisé pour dénouer les difficultés technologiques expérimentées par les patients, notamment au moment de la connexion aux ateliers.

La rigidité des processus administratifs dans nos établissements universitaires et les barrières financières à la participation en ligne

Dans le même ordre d'idées, nous soulignons un enjeu lié à la rigidité des processus administratifs mis en œuvre dans nos établissements universitaires. En particulier, rappelons que lors de la première mise à l'essai de l'intervention en présentiel, en 2020, l'équipe de recherche prévoyait verser aux patients les compensations financières en argent comptant, sur place, dès la fin de leur atelier. Le format virtuel adopté par défaut en 2021 a contraint l'équipe à fonctionner par

versements bancaires, les règles administratives de l'établissement n'offrant pas d'autres possibilités. Pour les personnes recevant des prestations des programmes d'aide sociale ou de solidarité sociale, le fait d'ainsi recevoir une compensation par versements bancaires récurrents peut être à la source de différents problèmes notamment associés à la réduction des prestations qui leur sont versées lors du dépassement d'un montant mensuel maximum reçu en dons, cadeaux, salaires et autres compensations, en vertu de la *Loi sur l'aide sociale* (Porter, 2019). Cette façon de faire impose aussi aux patients de fournir leurs informations personnelles à l'établissement (numéro d'assurance sociale, adresse postale, coordonnées bancaires, etc.), ce qui peut en soi éveiller leur méfiance et nuire au maintien de liens de collaboration efficaces avec l'Université.

Afin de limiter les conséquences financières pour les patients concernés, l'équipe a développé un mécanisme manuel de gestion d'un calendrier de versements assurant l'étalement des versements dans le temps. Ceci souligne par ailleurs la nécessité de reconsidérer et de revoir les politiques institutionnelles pour soutenir adéquatement la participation de patients issus de diverses réalités sociales pour que, quel que soit le contexte, nos façons de faire ne constituent pas des barrières à la participation de certains groupes à la coconstruction de savoirs en éducation médicale. Concrètement, cet exercice pourrait permettre un choix flexible parmi plusieurs types de compensations, afin de s'adapter aux réalités, contraintes et préférences des personnes (argent comptant, versements bancaires, chèques, cartes-cadeaux ou autres). Cette nécessité de revoir les politiques institutionnelles pour plus d'équité dans les processus participatifs a été aussi soulignée par d'autres auteurs, dont Loignon *et al.* (2019).

Pour réduire les barrières financières à la participation des patients en contexte virtuel, l'équipe de recherche leur a aussi offert un soutien au déboursé des frais supplémentaires de connexion Internet occasionnés par la participation. De même, le matériel imprimé nécessaire à la participation a été transmis par la poste aux personnes qui en ont fait la demande.

Les barrières physiques à l'accès aux espaces de participation

Toujours sur le plan de l'accès aux espaces participatifs, soulignons que certains patients en situation de handicap ont, dans notre contexte interventionnel, indiqué que le passage en ligne leur ouvrait un monde de possibilités en ce qui a trait à la participation. Par exemple, pour les personnes présentant un handicap physique limitant leur mobilité, le basculement en ligne éliminait les obstacles liés aux déplacements (recours au transport adapté, difficultés d'accès à certains lieux en fauteuil roulant, etc.). De même, pour les personnes présentant un handicap auditif, le fait de participer sur les plateformes de visioconférence permettant une gestion personnalisée du volume de l'audio et l'usage d'un casque d'écoute pour réduire le bruit ambiant s'est avéré facilitant. Bien que ces éléments puissent à première vue apparaître comme des avantages du basculement en ligne de l'intervention pédagogique, ils sont symptomatiques de barrières récurrentes d'accès aux espaces physiques de participation (ici, aux lieux de pédagogie) pour les personnes en situation de handicap. Encore une fois, cet enjeu souligne la nécessité de reconsidérer et de revoir les politiques institutionnelles pour soutenir adéquatement la participation de patients présentant différentes situations de santé et de handicap, puis de proposer des lieux physiques adaptés, exempts de barrières physiques à la participation.

2.2 Les enjeux touchant la relation pédagogique entre patients et étudiants

Une fois les lieux pédagogiques investis par les patients-formateurs, bon nombre d'enjeux persistent au moment d'établir, à distance, une relation pédagogique dialogique et riche, favorable au partage par les patients d'expériences sensibles suscitant l'engagement des étudiants dans un

processus réflexif. Le tableau 4 présente un sommaire de ces enjeux et des recommandations que nous formulons à l'issue de notre expérience interventionnelle.

Tableau 4

Enjeux liés à la relation pédagogique et recommandations

Enjeux	Recommandations
La déshumanisation des échanges (diminution du sentiment de proximité, échanges formatés et non dialogiques, diminution de l'accès au langage non verbal).	Mettre en place des stratégies pour que s'établissent des échanges plus significatifs et engageants entre les personnes, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> – Proposer des ateliers virtuels en très petits groupes; – Privilégier un style d'animation démocratique; – Ajuster le rythme des séances pour permettre l'informalité; – Offrir aux patients des lieux virtuels destinés à la socialisation et au débriefage. Intégrer explicitement les préoccupations liées à la déshumanisation des échanges à la formation des moniteurs pour qu'ils les prennent en considération lors de la conception de leurs ateliers.
L'incertitude des patients quant à la confidentialité des expériences sensibles partagées.	Mettre en place les conditions favorables au partage ouvert par les patients d'expériences sensibles, susceptibles de soutenir le développement de la réflexivité, par exemple : Revoir les règles de netiquette pour assurer la confidentialité des informations partagées en ligne (ex. : port obligatoire d'un casque d'écoute); Aborder la question de la confidentialité lors de la formation des moniteurs pour qu'ils puissent sensibiliser les étudiants.
La fatigue Zoom et l'engagement des parties dans le processus de participation.	Favoriser la prise en compte de la fatigue Zoom dans la structuration d'initiatives pédagogiques virtuelles, par exemple : Informer et former les pédagogiques concernant le syndrome et ses conséquences; Ajuster le rythme des séances pour permettre l'implantation de stratégies de gestion du temps d'écran.

2.2.1 La déshumanisation des échanges

Un premier enjeu touchant la relation pédagogique concerne la déshumanisation des échanges ayant cours dans les ateliers virtuels. Notamment dans les ateliers où la délibération s'est entièrement déroulée avec l'ensemble du groupe (sans subdivision en sous-groupe), le format virtuel semble avoir nui à la création d'un sentiment de proximité entre les personnes. Ceci s'est traduit par des échanges plutôt formatés et impersonnels où les interventions se sont enchaînées en réponse à une question ou à un commentaire du moniteur-médecin, sans qu'un réel dialogue s'établisse. Dans ces ateliers, les étudiants étaient peu portés à questionner directement les patients concernant leur situation de santé et leur expérience ou à partager leurs propres expériences de vie en vue d'alimenter une réflexion collective propice au questionnement critique, à la réflexion et à la coconstruction de savoirs.

De plus, l'usage des plateformes de visioconférence a fait en sorte de limiter l'accès au langage non verbal des participants. Conséquemment, il a limité la capacité des patients à observer comment leur contribution était reçue et si elle suscitait un réel intérêt chez les étudiants. Les enjeux de temps⁵ laissaient aussi peu de latitude aux moniteurs qui auraient voulu créer au sein des ateliers des espaces d'échanges entre étudiants et patients concernant la pertinence et l'intérêt de leur contribution et de potentielles pistes d'amélioration. Ceci a généré chez certains patients un

5. La durée des ateliers avec patients était de 2 heures. Cette durée n'a pas été ajustée par rapport aux ateliers sans patients ayant cours avant l'intervention.

sentiment d'insécurité quant à leur capacité à bien remplir le mandat réflexif qui leur était imparti. De même, certains ont exprimé une certaine insatisfaction face à la démarche de délibération s'étant établie dans leur groupe, peu en phase avec leurs attentes de coconstruction de savoirs dans une perspective de mutualité dynamique et synergique.

Au regard de ces enjeux, notre expérience nous conduit à recommander des ateliers de discussion en très petits groupes (5 à 6 étudiants avec un ou quelques patients), pour que s'établissent des échanges plus significatifs et engageants entre les personnes, puis que les patients se sentent à l'aise d'exprimer des réflexions et questionnements fondés dans des expériences sensibles, susceptibles de générer un constat réflexif. De même, notre expérience souligne l'intérêt de privilégier un style d'animation démocratique, usant de méthodes pour niveler les inégalités de pouvoir entre les participants et établir un climat propice à un dialogue ouvert (pour des exemples de telles méthodes d'animation, voir notamment Collectif VAATAVEC, 2014). Il apparaît aussi pertinent d'ajuster le rythme des séances afin de laisser de l'espace à l'*informalité numérique*, pour permettre aux personnes de faire plus ample connaissance et de créer des liens significatifs (ex. : démarrer la réunion virtuelle avant l'heure ou la laisser ouverte après l'heure prévue, proposer des activités brise-glace récurrentes). Dans le cadre de l'intervention, à défaut de pouvoir offrir aux patients un lieu destiné à la socialisation et à l'échange sur le campus, comme prévu en 2020, ce soutien à l'informalité numérique a aussi été assuré hors des ateliers par la mise en ligne par l'équipe de recherche d'un babillard virtuel visant le partage entre patients des expériences positives et des défis liés à la participation. Les séances de préparation ont aussi joué un rôle de débriefing et de validation entre pairs. Notre expérience nous permet par ailleurs de suggérer que la formation des moniteurs-médecins intègre explicitement ces préoccupations liées à la déshumanisation dans la mesure où, dans le contexte de notre intervention, ceux-ci jouent avec les responsables du cours un rôle de leadership dans la conception pédagogique de leurs ateliers.

2.2.2 La confidentialité des expériences sensibles partagées par les patients

Dans un contexte de participation en ligne, certains patients ont aussi soulevé un enjeu de confidentialité des expériences partagées. Alors que leur mandat requérait souvent le partage de narratifs sensibles liés à leur expérience de la maladie et du système de santé, l'usage des plateformes de visioconférence ne leur permettait pas de savoir qui écoutait hors du champ de la caméra (ex. : conjoint, enfants, colocataire). Pour certains patients, cet élément a provoqué un certain malaise et une diminution de l'engagement envers l'expérience de participation. Notre projet suggère ainsi l'adaptation des règles de netiquette dans un contexte comme le nôtre pour imposer aux participants, par exemple, le port d'un casque d'écoute. En outre, une telle remise en question des règles de netiquette s'avère cohérente avec les exigences du secret professionnel et de confidentialité avec lesquelles les futurs médecins ont à se familiariser en cours de formation (Graham, 2006). D'ailleurs, bien que cet aspect n'ait pas été formalisé dans le cadre de l'intervention, certains moniteurs-médecins, au constat du partage par certains patients d'expériences particulièrement sensibles, ont cru bon de souligner aux étudiants de leur groupe l'impératif de confidentialité. Ceci suggère la pertinence que les moniteurs-médecins, lors de leur formation, soient sensibilisés à ces enjeux et guidés dans le choix de solutions adaptées.

2.2.3 La fatigue Zoom et l'engagement des parties dans le processus de participation

Un autre enjeu que nous souhaitons souligner relève du syndrome de « fatigue Zoom » occasionné par l'usage croissant et prolongé des plateformes de visioconférence (Bailenson, 2021). Dans la mise en œuvre de l'intervention d'engagement des patients, il est apparu incontournable à l'équipe de recherche de mettre en place les mesures nécessaires pour limiter les répercussions de cette

fatigue cognitive sur les patients-formateurs. Nous avons, par exemple, revu et condensé les contenus à présenter lors de la formation obligatoire (90 minutes en ligne plutôt que 3 heures en présentiel). Aussi, lors de l'ensemble de nos activités (formation, préparation entre pairs, reconnaissance, etc.), nous avons systématiquement planifié des temps de pause hors ligne plus fréquents et suffisamment longs. Enfin, dans le but de favoriser une prise de décision éclairée au moment d'inviter les patients à considérer la possibilité de participer à plus d'un atelier dans la même journée, nous avons pris soin de les informer de l'existence et des répercussions potentielles de ce syndrome.

Par ailleurs, à notre connaissance, aucune exigence ou recommandation relative à la gestion du temps d'écran n'a été formalisée auprès des moniteurs, responsables de l'organisation et du déroulement des ateliers. En outre, certains patients participant à des ateliers en soirée ont observé une diminution de l'engagement des étudiants dans les discussions délibératives. Potentiellement associé à un certain niveau de lassitude à l'issue d'une journée de cours à distance, un tel désengagement présente le potentiel de nuire au développement de la relation d'apprentissage recherchée dans le contexte d'une intervention comme la nôtre et à la production de ses effets réflexifs attendus. Nous soutenons par conséquent que l'information concernant l'existence et les répercussions de ce syndrome devrait être largement diffusée auprès des pédagogues afin qu'elle soit prise en compte dans la structuration d'initiatives pédagogiques virtuelles. Cela dit, dans le contexte de notre intervention, les enjeux de temps (voir note 6) laissaient aussi peu de latitude aux moniteurs soucieux de mettre en œuvre des stratégies de gestion du temps d'écran des participants. Nous recommandons donc particulièrement que le rythme des séances soit ajusté pour prendre en compte les enjeux liés au syndrome de fatigue Zoom et permettre la mise en œuvre de solutions efficaces et adaptées de gestion du temps d'écran.

Conclusion

L'engagement des patients dans la formation en santé et, plus spécifiquement, dans l'éducation médicale demeure une pratique relativement émergente et sous-documentée, au détriment de notre compréhension de ses avantages, de ses conditions de succès et des enjeux liés à sa mise en œuvre. Très peu d'études se sont intéressées à la contribution des patients au développement de la réflexivité chez les futurs médecins. Dans le cadre de cet article, nous avons spécifiquement voulu mettre en lumière les enjeux liés au basculement en ligne de l'intervention d'engagement des patients dans l'enseignement médical de premier cycle à l'Université Laval ayant pu se répercuter sur la production des effets réflexifs attendus de cette pratique pédagogique. L'importance de ces enjeux se mesure au fait que l'engagement des patients dans l'enseignement médical représente un moyen de reconnaître la valeur d'une diversité de savoirs complémentaires dans le domaine médical, et de remédier aux disparités de pouvoir qui y sont omniprésentes. La réflexion proposée souligne comment le format virtuel impose aux pédagogues et aux décideurs d'adopter une approche réflexive et sensible afin de soutenir de façon adéquate tant l'atteinte d'effets réflexifs chez les étudiants que le vécu d'une expérience de participation positive par les patients. Nous estimons que ces réflexions peuvent être utiles à la planification et à l'implantation d'initiatives d'engagement des patients en format virtuel en éducation médicale, dans des contextes éducationnels comparables au nôtre. L'article pourra aussi soutenir la réflexion sur le co-enseignement et sur la transition de formation présentielle à virtuelle plus largement en contexte post-COVID, alors que plusieurs stratégies et outils technologiques nouvellement mobilisés dans l'enseignement pendant la pandémie (notamment le recours aux plateformes de visioconférence) constituent désormais des pratiques courantes de pédagogie.

Références

- Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal overload: A theoretical argument for the causes of Zoom fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>
- Beaunoyer, E., Dupéré, S. et Guitton, M. J. (2020). COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies. *Computers in Human Behavior*, 111. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106424>
- Beaupré-Lavallée, A. (2021, 1^{er} décembre). *Le rapport Bastarache ne fera pas école – et j’espère que j’ai tort*. Affaires universitaires. <http://www.affairesuniversitaires.ca/...>
- Bleakley, A., Bligh, J. et Browne, J. (2011). *Medical education for the future: Identity, power and location: Vol. 1. Advances in medical education*. Springer.
- Carroll, S. L., Embuldeniya, G., Abelson, J., McGillion, M., Berkesse, A. et Healey, J. S. (2017). Questioning patient engagement: Research scientists’ perceptions of the challenges of patient engagement in a cardiovascular research network. *Patient Preference and Adherence*, 2017(11), 1573-1583. <https://doi.org/10.2147/PPA.S135457>
- Collectif VAATAVEC (2014, mise à jour février 2019). *L’AVEC, pour faire ensemble : un guide de pratiques, de réflexions et d’outils*. Collectif pour un Québec sans pauvreté. <http://pauvrete.qc.ca/...>
- Domecq, J. P., Prutsky, G., Elraiyah, T., Wang, Z., Nabhan, M., Shippee, N., Brito, J. P., Boehmer, K., Hasan, R., Firwana, B., Erwin, P., Eton, D., Sloan, J., Montori, V., Asi, N., Abu Dabrh, A. M. et Murad, M. H. (2014). Patient engagement in research: A systematic review. *BMC Health Services Research*, 14, article 89. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-89>
- Flora, L., Berkesse, A., Payot, A., Dumez, V. et Karazivan, P. (2016). Chapitre 3. L’application d’un modèle intégré de partenariat-patient dans la formation des professionnels de la santé : vers un nouveau paradigme humaniste et éthique de co-construction des savoirs en santé. *Journal international de bioéthique et d’éthique des sciences*, 27(2016/1-2), 59-72. <https://doi.org/10.3917/jib.271.0059>
- Fook, J. et Gardner, F. (2007). *Practicing critical reflection: A resource handbook*. McGraw-Hill Education.
- Graham, H. J. (2006). Patient confidentiality: Implications for teaching in undergraduate medical education. *Clinical Anatomy*, 19(5), 448-455. <https://doi.org/10.1002/ca.20345>
- Halman, M., Baker, L. et Ng, S. (2017). Using critical consciousness to inform health professions education: A literature review. *Perspectives on Medical Education*, 6(1), 12-20. <https://doi.org/10.1007/s40037-016-0324-y>
- Hétier, R. et Blocquaux, S. (2021). Vulnérabilité et éthique de la présence à l’ère numérique. *Éthique en éducation et en formation*, (11), 8-28. <https://doi.org/10.7202/1084194ar>
- Jha, V., Quinton, N. D., Bekker, H. L. et Roberts, T. E. (2009). Strategies and interventions for the involvement of real patients in medical education: A systematic review. *Medical Education*, 43(1), 10-20. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2008.03244.x>

- Loignon, C., Dupéré, S., Godrie, B. et Leblanc, C. (2019). « Dés-élitiser » la recherche pour favoriser l'équité en santé. Les recherches participatives avec des publics en situation de pauvreté en santé publique. *Éthique publique*, 20(2). <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.4058>
- Massé, J., Beaura, S. et Tremblay, M.-C. (sous presse). Fostering the development of non-technical competencies in medical learners through patient engagement: A rapid review. *Canadian Medical Education Journal*.
- Massé, J., Poulin, G., Côté, M. et Tremblay, M.-C. (2021). Patient Engagement in Medical Education During the COVID-19 Pandemic : A Critical Reflection on an Epistemic Challenge. *MedEdPublish*, 10(103). <https://doi.org/10.15694/mep.2021.000103.1>
- Pomey, M.-P., Flora, L., Karazivan, P., Dumez, V., Lebel, P., Vanier, M.-C., Débarges, B., Clavel, N. et Jouet, E. (2015). Le « Montreal model » : enjeux du partenariat relationnel entre patients et professionnels de la santé. *Santé publique*, 2015/HS(S1), 41-50. <https://doi.org/10.3917/spub.150.0041>
- Porter, I. (2019, 11 mai). Une dette pour un don. *Le Devoir*. <http://ledevoir.com/...>
- Sandars, J. (2009). The use of reflection in medical education: AMEE Guide No. 44. *Medical Teacher*, 31(8), 685-695. <https://doi.org/10.1080/01421590903050374>
- Sharma, M. (2018). 'Can the patient speak?': Postcolonialism and patient involvement in undergraduate and postgraduate medical education. *Medical Education*, 52(5), 471-479. <https://doi.org/10.1111/medu.13501>
- Towle, A., Bainbridge, L., Godolphin, W., Katz, A., Kline, C., Lown, B., Madularu, I., Solomon, P. et Thistlethwaite, J. (2010). Active patient involvement in the education of health professionals. *Medical Education*, 44(1), 64-74. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03530.x>
- Towle, A. et Godolphin, W. (2011). A meeting of experts: The emerging roles of non-professionals in the education of health professionals. *Teaching in Higher Education*, 16(5), 495-504. <https://doi.org/10.1080/13562517.2011.570442>
- Tuckett, D., Boulton, M., Olson, C. et Williams, A. (1985). *Meetings between experts: An approach to sharing ideas in medical consultations*. Tavistock.
- Whitehead, C., Sellegger, V., van de Kreeke, J. et Hodges, B. (2014). The 'missing person' in roles-based competency models: A historical, cross-national, contrastive case study. *Medical Education*, 48(8), 785-795. <https://doi.org/10.1111/medu.12482>
- Wykurz, G. et Kelly, D. (2002). Developing the role of patients as teachers: Literature review. *BMJ*, 325(7368), 818-821. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7368.818>



Expérimentation de classe inversée en classe préparatoire intégrée

Mickaël BOSCO¹
mbosco@esaip.org
ESAIP, France

Flipped Classroom Experiment in an Integrated Preparatory Class

Jean-Marc VIREY²
jean-marc.virey@univ-amu.fr
Aix-Marseille Université, France

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2023-v20n1-02>

Mis en ligne : 9 mars 2023

Résumé

Cet article a pour but de présenter un retour d'expérience sur le modèle de classe inversée que nous avons instauré et réalisé auprès d'étudiants de première année de la classe préparatoire intégrée Polytech Marseille à partir de 2012, mais également de 2017 au sein de la classe préparatoire intégrée de l'école d'ingénieurs ESAIP sur le campus d'Aix-en-Provence.

En effet, les différentes réformes rencontrées ces dernières années et les mauvaises méthodes de travail des lycéens ne facilitent pas le passage dans le supérieur. C'est pour cela qu'en étudiant différents travaux sur la classe inversée et méthodes pédagogiques innovantes, nous avons construit notre modèle de classe inversée et cet article a pour but d'étudier en quoi la classe inversée peut représenter une solution de remplacement intéressante au système pédagogique actuel.

L'absence de cours classiques et de correction d'exercices, l'augmentation du nombre d'évaluations et l'utilisation d'outils numériques représentent la méthode que nous avons appliquée à nos classes. Les résultats obtenus sont très encourageants, car nous avons pu augmenter le niveau de difficulté des exercices en classe et améliorer également le taux de réussite des étudiants en les initiant en même temps au travail de groupe.

Cette expérimentation nous permettra de montrer en quoi le modèle de classe inversée est en adéquation pédagogique avec le système actuel.

Mots-clés

Classe inversée, pédagogie, innovation, outils numériques, classe préparatoire intégrée

1. CERADE et IREM Aix-Marseille.

2. IRES; Université de Toulon, CNRS, CPT.



Abstract

The purpose of this article is to present our feedback about a flipped classroom model that we used with first-year students in the preparatory classes for the Polytech Marseille engineering school starting in 2012, and also later, starting in 2017, with the integrated preparatory classes at the Aix-Marseille campus of the ESAIP engineering school.

Frankly, all the program changes that have happened in recent years, along with students' bad study habits, do not make the transition to first-year university very easy. That's why, after studying various works on flipped classrooms and educational innovation, we created our own flipped classroom model. This article will show how the flipped classroom can offer an interesting alternative to our current education system.

For our classroom model, we incorporated the absence of traditional lectures and marking of exercises with an increase in the number of assessments and the use of digital tools. The results have been encouraging: we have been able to increase the difficulty of in-class exercises along with students' success rates, while also introducing team work.

This experiment will enable us to show how the flipped classroom model can be a good fit with the current system.

Keywords

Flipped classroom, pedagogy, innovation, digital tools, integrated preparatory classes

Introduction

L'enseignement des sciences physiques et mathématiques au cours des deux premières années post-bac est confronté à des difficultés croissantes depuis plusieurs années. Le problème est d'autant plus important depuis la réforme de 2010 concernant l'enseignement secondaire, et la nouvelle réforme qui arrive également à l'université à la rentrée prochaine ne va qu'augmenter les disparités d'après une étude menée par Dufour (2014). En effet, avec cette réforme, les lycéens choisissent trois spécialités en classe de première et n'en gardent que deux pour le bac. Les étudiants perdent donc le tronc commun scientifique qui était jusqu'ici présent au lycée formé par les mathématiques, la physique-chimie et la SVT. Ce document représente un retour d'expérience d'un « nouveau » modèle pédagogique instauré dans un premier temps au sein du cursus de préparation aux écoles d'ingénieurs Polytech, correspondant à la première année de l'école d'ingénieurs Polytech à l'Université Aix-Marseille. Il fut repris ensuite dans d'autres cursus de l'Université Aix-Marseille et également au cycle préparatoire intégré de l'école d'ingénieurs ESAIP sur le campus d'Aix-en-Provence. Les résultats de cette méthode ont été très encourageants au sein des différents cursus concernés.

Ce modèle d'apprentissage de type « classe inversée » combine une approche pédagogique par projet/problème et de l'enseignement par les pairs, comme cela est souligné par Gutierrez (2011). Cette méthode a évolué au cours des années, notamment avec l'utilisation croissante des outils numériques. Cette utilisation au service de l'enseignement est un sujet d'actualité (Lameul et Loisy, 2014).

I. Paradoxes, besoins et cadrage théorique

Quand les étudiants arrivent pour la première fois dans l'enseignement supérieur, ils sont confrontés à de nombreuses difficultés, ce qui est également le cas des enseignants (Lassarre et Giron, 2003). Certaines difficultés sont assez contradictoires (par exemple, un étudiant va moins travailler régulièrement et seulement pour les partiels alors qu'il étudie à un niveau plus élevé nécessitant plus de travail), dans le sens où les attentes et le comportement de l'apprenant et de l'enseignant ne sont pas cohérents, et on peut les qualifier de paradoxes. De plus, Felouzis (1997) montre que l'enseignement est fortement touché par les problèmes contradictoires précédemment évoqués et c'est aux enseignants et à l'établissement de réduire ces freins. Le but de cette première partie est de donner une vision générale de ces paradoxes.

L'origine de ces difficultés réside dans plusieurs raisons corrélées, comme le souligne Coulon (2017). La transition entre le lycée et le supérieur en est l'une des principales. Ce passage dépend fortement du pays en question, dans notre cas la France. Le principal problème est lié à une vision différente des connaissances et compétences pédagogiques du secondaire et du supérieur. La différence est d'autant plus importante en mathématiques ou en physique où nous allons concentrer notre étude d'après Le Cam *et al.* (2018) puisque l'aspect calculatoire n'est que très peu étudié au lycée.

En France, il existe plusieurs formations où les sciences physiques et mathématiques sont prépondérantes. Traditionnellement, les meilleurs étudiants du secondaire continuent leurs scolarités post-bac au sein des classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) dans le but d'intégrer deux années plus tard une école d'ingénieurs. L'admission de ces étudiants se fait sur l'étude de leur dossier scolaire, à savoir les notes obtenues sur les dernières années du lycée. Ils doivent avoir une moyenne supérieure à 14/20 lors de leur dernière année pour pouvoir rejoindre une CPGE. La plupart de ces étudiants rencontrent des difficultés en mathématiques et en physique, comme le montre une étude menée par Le Cam *et al.* (2018) étant donné le manque de méthode de travail et de prérequis, notamment sur l'aspect calculatoire. La situation est encore plus difficile pour le parcours de la licence à l'université où très peu de sélection est effectuée sur l'admission des nouveaux étudiants. Dans la suite, nous présentons une expérimentation d'un nouveau modèle pédagogique instauré dans un premier temps dans la classe préparatoire intégrée d'ingénieur Polytech (PEIP) puis repris quelques années plus tard dans la classe préparatoire intégrée d'ingénieur ESAIP.

1. Le paradoxe étudiant

La plupart des étudiants qui commencent une formation en maths-physique n'ont pas pleinement conscience des attentes du supérieur, d'après une étude menée par Saglam-Arslan (2004). Ils ont, habituellement, une grande ambition dans le sens où ils souhaitent devenir ingénieurs ou chercheurs, sans réellement prendre connaissance de la quantité de travail nécessaire pour y arriver. Michaut (2000) met en avant le fait que leurs méthodes de travail et leurs connaissances ne sont pas forcément en adéquation avec l'exigence requise dans le supérieur.

À 18 ans, en s'éloignant du domicile familial et de la surveillance parentale, les étudiants font face à plusieurs sollicitations extérieures et ils imaginent qu'ils peuvent poursuivre des études de haut niveau en n'y accordant que très peu de temps, selon l'étude de Boujut *et al.* (2009). Après quelques semaines, ils commencent à réaliser ce que nous leur demandons et, par conséquent, une grande majorité d'entre eux se rendent compte que la motivation des étudiants n'est pas compatible avec leurs attentes. C'est ce que Millet (2003) appelle le « paradoxe étudiant ».

Un enseignant, exerçant depuis plusieurs années dans le supérieur et considérant les étudiants actuels, fera le constat pessimiste suivant : le savoir des étudiants est plus vaste mais beaucoup plus superficiel qu'auparavant; les techniques de calcul, de raisonnement et de simplification mathématiques ou physiques sont quasiment inexistantes. Les méthodes de travail ne sont pas adaptées. Bien évidemment, les étudiants ne sont pas les seuls responsables de ce constat dont la principale cause réside dans le système éducatif français lui-même et l'évolution de la société. Nous devons adapter l'enseignement supérieur en transformant nos pratiques pédagogiques (Pirrot et De Ketele, 2000).

2. Les réformes du système pédagogique secondaire

Les réformes pédagogiques appliquées au secondaire en 2010 ont concerné les étudiants du supérieur à partir de 2013. C'est d'autant plus frappant quand nous comparons les sujets de bac avant et après la réforme et nous remarquons que l'examen du bac correspond plus à une étude de documents qu'à des résolutions d'exercices. L'approche est plus importante que le contenu. Les compétences en calcul des étudiants ont beaucoup régressé, comme le souligne Saglam-Arslan (2004). De plus, le programme de mathématiques donne une plus large part aux statistiques et probabilités qui sont nécessaires du point de vue sociétal. Cependant, le calcul dans les autres thèmes a été réduit au détriment des études proprement scientifiques.

Cette réforme présente tout de même quelques avantages. Bien que les sujets soient traités de manière superficielle, un même sujet peut être abordé de différentes matières et selon différentes approches pédagogiques. La réforme a mis en avant une pédagogie par projet qui n'était pas forcément promue avec l'ancienne réforme. Le bienfait principal de cette réforme est que les étudiants sont prêts à passer à un modèle pédagogique actif.

Une nouvelle réforme de l'enseignement secondaire a eu lieu ces deux dernières années et est arrivée aux portes du supérieur à la rentrée 2021. Elle marque la fin du bac tel que nous le connaissons et des sections S, ES et L. À la place, les étudiants doivent choisir trois options à la fin de la classe de seconde, dont l'une des trois est arrêtée à la fin de la première dans le but de ne suivre que deux options lors de l'année de terminale. Une adaptation du programme est nécessaire pour mieux appréhender la transition entre l'enseignement secondaire et supérieur. Il est cependant encore trop tôt pour analyser les conséquences de cette réforme sur le système éducatif français.

3. Le paradoxe enseignant/système

Les enseignants du supérieur sont confrontés à un second paradoxe qui provient de la lente évolution du système éducatif. Depuis plus d'une vingtaine d'années, autant dans le secondaire que dans le supérieur, nous assistons à une augmentation du contenu des programmes éducatifs et à la multiplication des méthodes pédagogiques utilisées pour étudier un sujet précis alors que le temps alloué pour l'enseignement des sciences a diminué. C'est la raison pour laquelle nous pouvons considérer que les étudiants sont sujets à une éducation plus large mais plus superficielle qu'auparavant. Younès *et al.* (2012) mettent en avant le fait que ce paradoxe est d'autant plus important quand nous réalisons que le programme du supérieur n'a que très peu évolué depuis.

L'exemple le plus problématique en physique concerne l'enseignement de la mécanique. En effet, dans le but de laisser de la place à l'enseignement de l'épistémologie, de l'anglais et du français et des enseignements sous forme de projets en lien avec les travaux pratiques, le temps consacré à l'enseignement de la mécanique a été divisé par trois en moins de vingt ans. Le principal problème concernant l'enseignement de la physique en cycle préparatoire intégré vient du fait qu'il n'y a pas de continuité de programme entre la première et la deuxième année, car même si quelques

changements sont notables dans le programme de première année, celui de seconde année est resté inchangé à l'université. Par conséquent, la situation est d'autant plus critique sachant que les programmes sont très ambitieux et en complète contradiction avec le savoir acquis par les étudiants. L'absence d'effort n'entraîne pas de sanctions et les lacunes ne sont jamais comblées. Les conséquences sont nombreuses (moins de travail régulier, moins de participation en cours, mauvais résultats aux examens). Il faut enseigner moins mais mieux, comme le précisent également Eneau *et al.* (2012).

Les étudiants réalisent l'écart qu'il y a entre les exigences et leurs connaissances et, par la suite, ils minimisent leur motivation en cours (Boujut *et al.*, 2009). Le fait de ne connaître que partiellement le cours ne peut que les démotiver par la suite. La faute n'en incombe pas aux étudiants, c'est le système éducatif du supérieur qui en est la principale cause. C'est en réalité plus complexe que cela, car il y a plusieurs paramètres qui entrent en compte entre les incohérences de programme et le manque de prérequis des apprenants. Un fort changement doit donc être opéré, du moins partiellement, dans le but de résoudre ce paradoxe qui est le principal problème de l'échec des étudiants à l'entrée dans l'enseignement supérieur et dont une conséquence indirecte est le renforcement de l'hétérogénéité des étudiants.

Traditionnellement dans les universités françaises, l'enseignement est descendant. Les leçons sont dispensées dans des amphithéâtres où les enseignants présentent les notions à connaître sur une partie du programme et la pédagogie active n'est que peu présente.

Cette méthode pédagogique fonctionne plutôt bien avec les étudiants de troisième année qui ont une forte motivation (Hottin, 1999). En réalité, en s'intéressant de plus près aux étudiants de première année, on constate que seulement en moyenne 10 % des meilleurs étudiants ont la capacité de résoudre les problèmes demandés, d'après une étude menée par Lambert-Le Mener (2012). En effet, la pédagogie descendante n'est pas adaptée aux étudiants de première année universitaire, car ces apprenants n'ont pas encore de bases théoriques solides et cette difficulté est moins visible avec les apprenants de troisième cycle (Jacob, 2018).

Pour plus de 90 % des étudiants, cette première année représentera un vrai défi. Dans les amphithéâtres, l'assiduité et la présence ne sont pas contrôlées et les étudiants peuvent très vite décrocher.

Les programmes sont de plus surchargés, ce qui ne permet pas aux enseignants d'approfondir les notions étudiées de manière très rapide parfois. De plus, le rapport aux savoirs est transformé par l'accès à Internet et aux nouvelles technologies alors que le rapport aux rôles l'est, quant à lui, par les réseaux sociaux.

II. Approche méthodologique de la pédagogie active mise en place

Lasry *et al.* (2014) nous montrent que la pédagogie active peut être menée en pratique sous plusieurs formes. Les méthodes les plus connues sont, par exemple, la pédagogie par les pairs, comme l'expliquent Mazur (2014) et l'approche par problème ou projet (Raucent *et al.*, 2010). Le point commun de ces approches est le positionnement des étudiants au centre du processus pédagogique. Les enseignants jouent un rôle de guide ou de tuteur en suivant le modèle de Milgrom (Frenay *et al.*, 2007) : « Moins d'enseignement donne un meilleur apprentissage. » Cependant, chaque méthode possède sa propre particularité et diverses variations. Dans la suite, nous discuterons d'une « nouvelle » méthode pédagogique active basée sur une combinaison de l'enseignement par les pairs et de l'approche par problème. (Le terme « nouvelle » fait référence à une méthode qui est certes proche de ce qu'il est possible de trouver dans certaines études, mais

celle-ci n'est pas identique, car elle a été élaborée au moyen de notre propre retour d'expérience par suite de nos enseignements au sein de ce cursus.)

En fait, il n'y a rien de nouveau dans cette méthode, mais ce mot fait référence aux enseignants avec qui nous avons partagé ce retour d'expérience de pédagogie active pour les premières années de PEIP. Après plusieurs discussions et lectures bibliographiques, nous avons convergé vers la méthode présentée ici.

1. Cadre

Cette méthode décrite ci-après a pour principal objectif de développer une profonde compréhension de la discipline à travers les raisonnements physiques et les capacités à résoudre les problèmes. Elle concerne l'apprentissage des aspects théoriques de la physique utilisés pour décrire les phénomènes physiques (approximations, modèles physiques, lois, théories, outils mathématiques...). En parallèle, environ 20 % du temps est consacré aux travaux pratiques, dans le but de développer l'intuition de phénomènes physiques ou pour synthétiser tout le savoir du semestre en des expériences plus complexes.

Nous avons appliqué cette méthode dans un premier temps sur les années scolaires 2013-2018 pour les PEIP, mais la méthode continue d'être pratiquée sans les auteurs de cet article qui sont les initiateurs du scénario pédagogique. Depuis 2015, ce modèle est adopté et pratiqué en L1 MIPCSPI Méca, puis plus récemment depuis 2018 en PES (dispositif d'aide à la réussite) dans toutes les disciplines. Depuis 2017, il est également repris en partie au sein des enseignements donnés à l'ESAIP.

Pour les PEIP, cela a correspondu à plus de 140 étudiants divisés en 5 promotions d'une trentaine et pour l'ESAIP, environ une trentaine d'étudiants par année scolaire. Pour rappel, ceux-ci sont sélectionnés en entrée sur une étude du dossier et un concours à passer durant la dernière année du lycée pour ces deux établissements.

Les enseignements concernés en PEIP sont la mécanique (3 h par semaine sur l'année entière), l'optique géométrique (2 h par semaine sur le premier semestre) et l'électricité (2 h par semaine sur le second semestre). À l'ESAIP, cela concerne les matières analyse et physique (150 h à l'année).

2. Principes

2.1 Absence de cours

Étant donné que les cours en amphithéâtre sont inefficaces (Hottin, 1999), autant ne pas prévoir de cours magistraux. Les étudiants devraient travailler à la maison individuellement en utilisant comme support des livres et c'est ce que nous avons mis en place.

Avant chaque session (tutoriel), l'enseignant précise un plan clair de travail à réaliser. Il faut prévoir un temps de préparation de 3 heures de devoirs à la maison pour préparer une séance en présentiel de 2 heures. Le premier livre de Young et Freedman (2013) fournit une introduction simple et des exercices simples d'applications. Un second livre, écrit spécialement pour cette méthode pédagogique par Virey (2015), contient tous les éléments du programme officiel.

Les applications et les aspects fondamentaux des nouvelles idées sont introduits avec un point de vue pragmatique et historique. Une initiation à la résolution très détaillée des problèmes physiques est donnée dans la partie « exercices de cours ».

2.2 Absence de correction d'exercices et travail de groupe

L'enseignant rencontre les étudiants dans la salle de classe seulement pendant des séances de travail en équipe et ceux-ci doivent y résoudre quelques exercices et un problème. L'enseignant ne doit fournir aucune correction, sauf pour les questions les plus difficiles.

Au commencement de cette séance, sur demande des étudiants, un rappel de cours ou résumé de cours sur les principaux points est réalisé par l'enseignant. Par la suite, les étudiants sont répartis en plusieurs équipes de 5 à 6 personnes dans un travail collaboratif avec un emploi du temps bien précis à respecter. Chacun doit participer aux discussions et avoir un rôle : scribe, gardien du temps, gestion du temps, calcul numérique... Dans ce scénario, l'enseignant est un simple tuteur qui répond aux questions et un guide dans l'apprentissage.

Les meilleures séances de travail en groupe sont celles où le tuteur n'intervient que très peu ou quasiment pas, ce qui arrive à une fréquence de deux ou trois fois sur une trentaine de séances. Travailler en groupe est un élément essentiel de cette méthode.

- L'apprentissage individuel de la discipline est efficace grâce à la collaboration : une meilleure préparation de la compréhension, une confrontation des différents points de vue, l'émulation des étudiants au sein d'un groupe, la régulation entre les étudiants et, l'un des points les plus importants de l'enseignement par les pairs, la nécessité d'expliquer ses propres idées et de les communiquer aux autres.
- Développement de la multicom pétence : l'analyse critique, la logique et les approches de problème, la prise de décision, l'autoévaluation, la communication et la résolution de conflits sont des compétences qui sont développées avec cette approche pédagogique, comme le précise également Karsenti (1997).

2.3 Évaluations fréquentes

Seulement 5 % des étudiants ont assez de maturité pour étudier sans pression, selon Pinte (2017). Les évaluations peuvent prendre différentes formes :

- Chaque séance de tutoriel commence par une évaluation de 10 à 15 minutes sur les devoirs réalisés à la maison. En étudiant un nouveau chapitre, on réalise un QCM dans le but de vérifier si les notions de cours sont connues et si les exercices d'application sont maîtrisés. On utilise des tests en ligne afin d'avoir une estimation rapide des résultats et de pouvoir prévoir au besoin un rappel de cours en fonction des résultats du test.
- Il est possible d'alterner entre un QCM et un test papier quand les exercices fondamentaux doivent être étudiés plus profondément. Les étudiants sont informés d'avance dans le but de préparer cette évaluation à la maison et les sujets sont parfois même donnés à l'avance.
- Chaque étudiant écrit un compte rendu sur la séance de tutoriel précédente où la correction de chaque exercice trouvé par le groupe est écrite proprement et bien rédigée. L'enseignant ramasse un tiers des comptes rendus au cours de chaque séance à évaluer.
- Quand le temps le permet, nous pouvons également réaliser des évaluations orales qui sont facultatives. Les meilleurs étudiants peuvent faire des rappels de cours au début de la séance de tutoriel à la place de l'enseignant. Les étudiants les plus faibles présentent les résultats du travail de groupe à la fin de la séance et la note est la même pour le groupe entier.

- Il y a deux examens d’une durée de 1 h 30 prévus et un examen final de 3 h sur le semestre avec des coefficients différents et la moyenne générale tient également compte du contrôle continu effectué avec la méthode des pairs.

2.4 Utilisation des outils numériques pour l’alignement pédagogique

Les outils numériques sont des outils précieux dans ce modèle de pédagogie active. En effet, il existe plusieurs outils numériques intéressants pour nos séances, notamment l’environnement numérique de travail Moodle, l’exerciseur en ligne WIMS ou encore le logiciel de tests interactifs Kahoot! Ces outils permettent de prévoir un alignement pédagogique, ce qui demande à l’enseignant d’être cohérent avec les prérequis des étudiants, les méthodes de travail, les connaissances et les objectifs d’apprentissage. La pyramide de Bloom (1956), représentée au sein de la figure 1, permet de bien penser la progression des apprentissages en établissant les diverses étapes de la taxonomie de Bloom en fonction de la mobilisation cognitive des étudiants. Cette pyramide fait apparaître les différents étages mais également les différents modules cités ci-dessous.

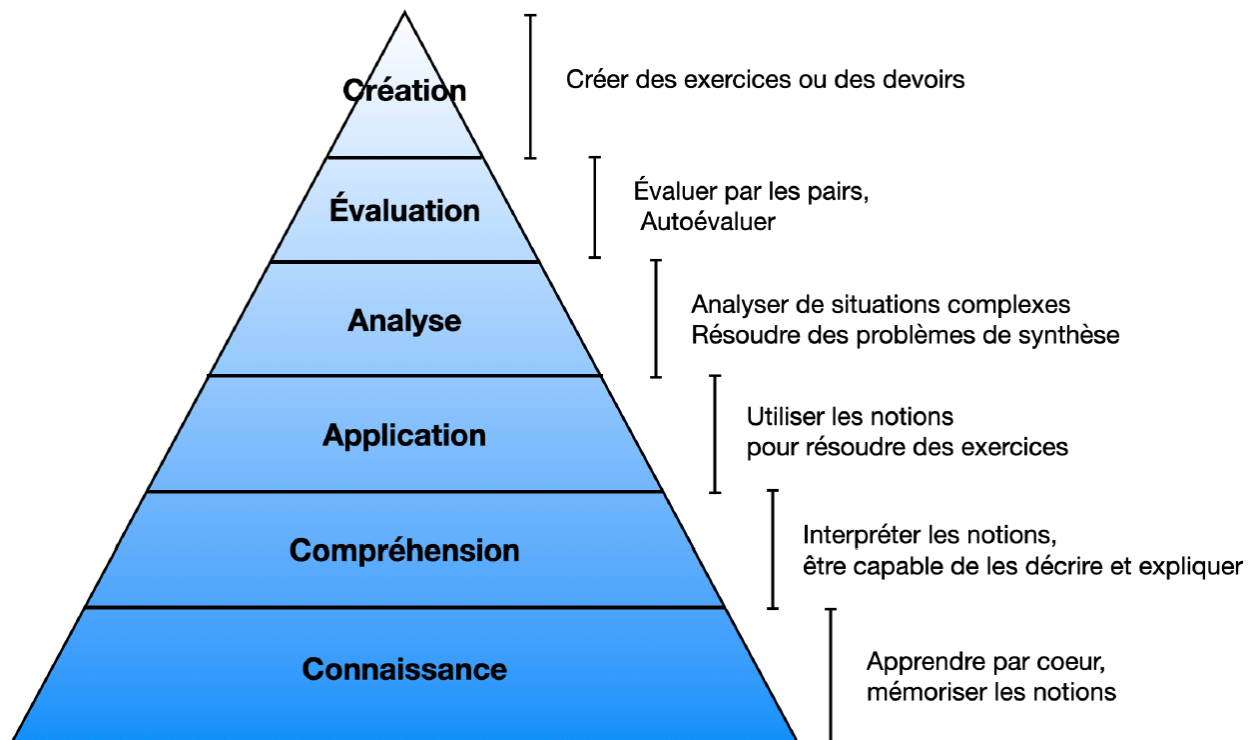


Figure 1

La séquence pédagogique selon le modèle de Bloom

Voici les cinq types de modules proposés aux étudiants. Les quatre premiers sont sur la plateforme Moodle et le dernier sur l’exerciseur WIMS :

- Module « leçon ». Il reprend les points importants du cours (définitions, connaissances élémentaires, théorèmes et techniques de calcul). En cas d’erreur, un rappel de cours est effectué sur la notion incomprise. Ce module correspond aux deux premiers niveaux de la pyramide de Bloom.
- Module « exercice ». On applique la leçon à une connaissance ou compétence précise du programme. Si une question ne peut être traitée par un étudiant, une sous-question est proposée

avant de revenir à la question initiale. Ce module correspond aux niveaux 2 et 3 de la pyramide de Bloom.

- Module « problème ». Il correspond de manière générale à un ancien sujet d'examen nécessitant la maîtrise de plusieurs compétences et connaissances. Il correspond au niveau 4 de la pyramide de Bloom.
- Module « test ». Il sert à l'autoévaluation. Il suit le module « leçon » et sert à renforcer l'apprentissage des définitions de bases (niveaux 1 et 2 de la pyramide de Bloom). Les résultats obtenus en classe entière permettent à l'enseignant d'adapter les contenus à travailler la séance suivante.

L'ENT Moodle nous permet donc d'utiliser ces différentes fonctionnalités avec notamment des tests de type contrôle ou autoévaluation, mais également de réaliser les différents modules cités plus haut et schématisés à la figure 2.

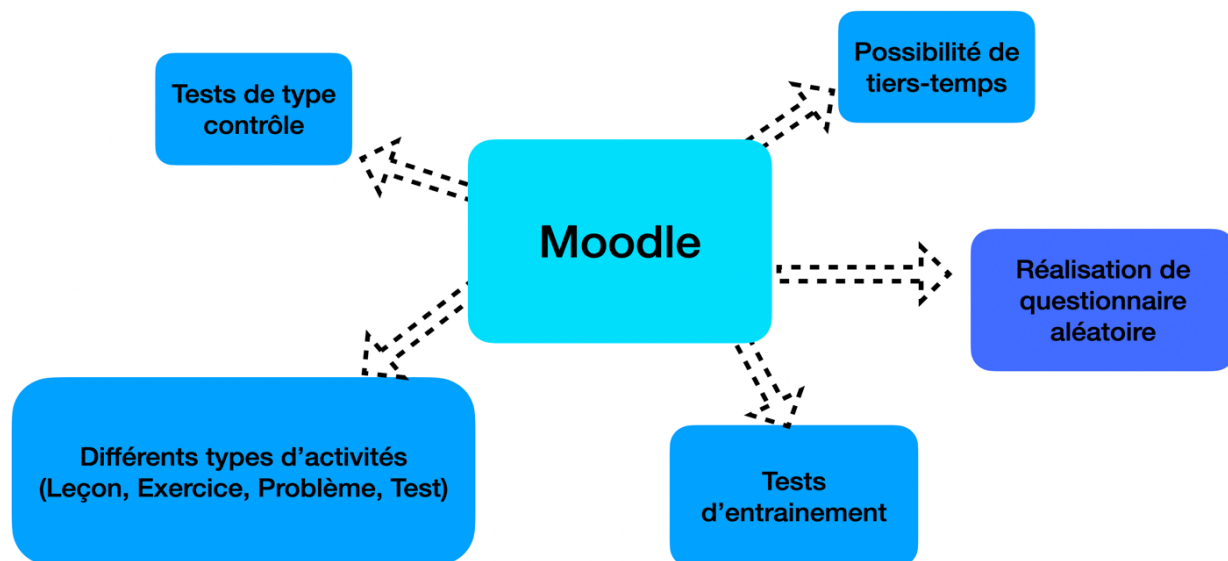


Figure 2

Fonctionnalités de Moodle

- La plateforme WIMS décrite par Guerimand (2006) propose des exercices à valeurs générées automatiquement et aléatoirement pour chaque étudiant. Elle est plus riche en mathématiques et par conséquent très utilisée lors de mes cours d'analyse. Tous les niveaux de Bloom sont concernés selon la nature de l'exercice proposé.

Nous avons travaillé ces dernières années sur le niveau 6 de la pyramide de Bloom, à savoir la création d'exercices de la part des étudiants. L'idée est simple : demander aux étudiants de construire un sujet d'examen original et sa correction. Une évaluation de cette épreuve créative peut avoir lieu ou alors nous pouvons choisir un exercice au hasard et l'insérer dans l'examen final, ce qui représente une source de motivation pour les étudiants.

Nous utilisons depuis plus récemment également le logiciel de tests interactifs Kahoot! décrit par Ismail et Mohammad (2017), qui peut, selon les questionnaires, concerner plusieurs niveaux de la pyramide de Bloom.

2.5 Réalisation de travaux pratiques (TP) avec téléphones intelligents

Afin de varier les outils pédagogiques mis en place, nous avons ajouté ultérieurement des TP avec téléphones intelligents dans notre scénario pédagogique à l'ESAIP. En effet, les téléphones intelligents font aujourd'hui partie intégrante de notre vie. Ils sont souvent dépeints comme étant un frein à la vie sociale et un objet de dépendance, cependant leur capacité réelle n'est pas optimisée. En effet, à l'aide de certaines applications, il est possible de réaliser très facilement des expériences scientifiques intéressantes, comme l'indique le site Smartphonique.fr : réaliser une étude mécanique de mouvement d'un système, retrouver une bonne approximation de la masse de la Terre, étudier la concentration de certains colorants chimiques et bien d'autres.

Le défi consiste à utiliser les téléphones intelligents comme accompagnement de supports scientifiques mais aussi de comprendre comment fonctionnent ces capteurs mis en jeu dans le cadre du Projet sciences, qui fait partie de l'unité d'enseignement Fondamentaux scientifiques de l'ESAIP. Ce projet intervient chaque semestre dès l'entrée des étudiants en cycle préparatoire intégré. Son but est tout d'abord de leur apprendre à travailler en groupe sur des thèmes divers et en utilisant différents supports :

- Au premier semestre, il consiste à exposer sous forme de compte rendu et de PowerPoint un sujet choisi dans une liste donnée sur la thématique des mathématiques.
- Au second semestre, ce projet s'oriente sur la chimie et cette fois-ci, le rendu est une affiche accompagnée d'une soutenance.
- Au cours du troisième semestre, les étudiants doivent réaliser une expérience en physique, du début à la fin avec les moyens du bord, et être capables de dégager un raisonnement scientifique pour expliquer le phénomène étudié.
- Enfin, lors du quatrième semestre, une simulation d'un stand pour la fête de la science est demandée dans une thématique de leur choix.

Nous avons réalisé des TP de physique en utilisant les capteurs présents sur un téléphone mis en évidence par des applications gratuites telle Phyphox. Cette étude a été motivée par une conférence à laquelle j'ai assisté le 27 juin 2018 à l'Université Aix-Marseille intitulée TP de physique avec son smartphone exposée par Ulysse Delabre, de l'Université de Bordeaux. Le but était de montrer comment on peut détourner simplement les capteurs de ces téléphones intelligents pour faire des expériences dans différents domaines de la physique. Ceci permet aux étudiants de faire des expériences librement hors des salles de TP classiques et assez facilement. Nous avons donc mené cette étude depuis septembre 2018 avec divers groupes d'étudiants pour l'étude de différents phénomènes : l'effet Doppler, la mécanique newtonienne, les oscillations et encore le daltonisme.

Le retour des étudiants est très positif. En effet, ils ont pris part au projet et à cette expérimentation avec beaucoup d'entrain et de curiosité, cela a vraiment été une source de motivation pour eux. Même si les étudiants étaient au début du semestre un peu réticents à faire usage de téléphones intelligents en TP, il s'avère qu'ils ont apprécié leur utilisation détournée, comme le révèle l'étude menée par Bosco (2021).

Ces TP avec téléphones intelligents sont insérés dans notre scénario pédagogique lors de séances de TP, mais dans le scénario, il n'y a pas de séances de TP. Nous utilisons cet outil lors des applications directes du cours dans le but de montrer des phénomènes physiques.

2.6 Convergence vers le modèle développé

Les différents éléments cités précédemment nous permettent de présenter ci-dessous la méthode développée. Afin de préparer au mieux notre séquence, nous nous sommes intéressés tout d'abord à notre scénario d'apprentissage. Nous devons pour cela avoir un point de départ où il faut noter les prérequis des étudiants et prévoir quels sont les objectifs d'apprentissage pour la dernière séance. Entre la première séance et la dernière, il est important de s'interroger sur les méthodes pédagogiques à utiliser, les outils accessibles, la progressivité à adopter et le type d'évaluations à prévoir, comme cela est expliqué en détail dans le travail mené par Bosco et Virey (2022).

Ce scénario est schématisé à la figure 3.

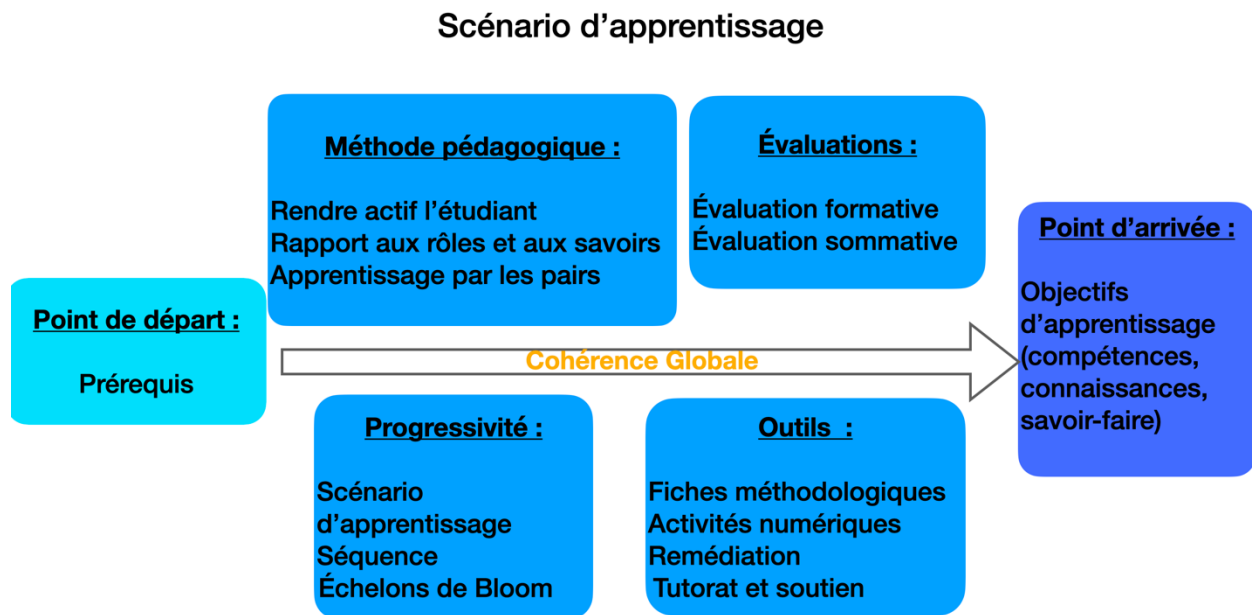


Figure 3
Scénario d'apprentissage en classe inversée

La méthodologie que nous avons mise en place prend en compte les éléments explicités auparavant et synthétisés ci-dessous :

- Externaliser l'étude des notions simples en dehors des séances en classe
- Ne pas réaliser des séances de cours classiques
- Privilégier les travaux de groupe
- Prévoir des évaluations fréquentes
- Utiliser des outils numériques pour varier les pratiques
- Prévoir un questionnaire en fin de séquence pour évaluer le dispositif mis en place
- L'organisation de cette séquence est représentée à la figure 4.

Une fois ce dispositif déployé et les séquences réalisées, nous nous sommes intéressés aux résultats obtenus à l'issue d'un questionnaire distribué en fin de séquence pédagogique que nous vous présentons dans la partie suivante.

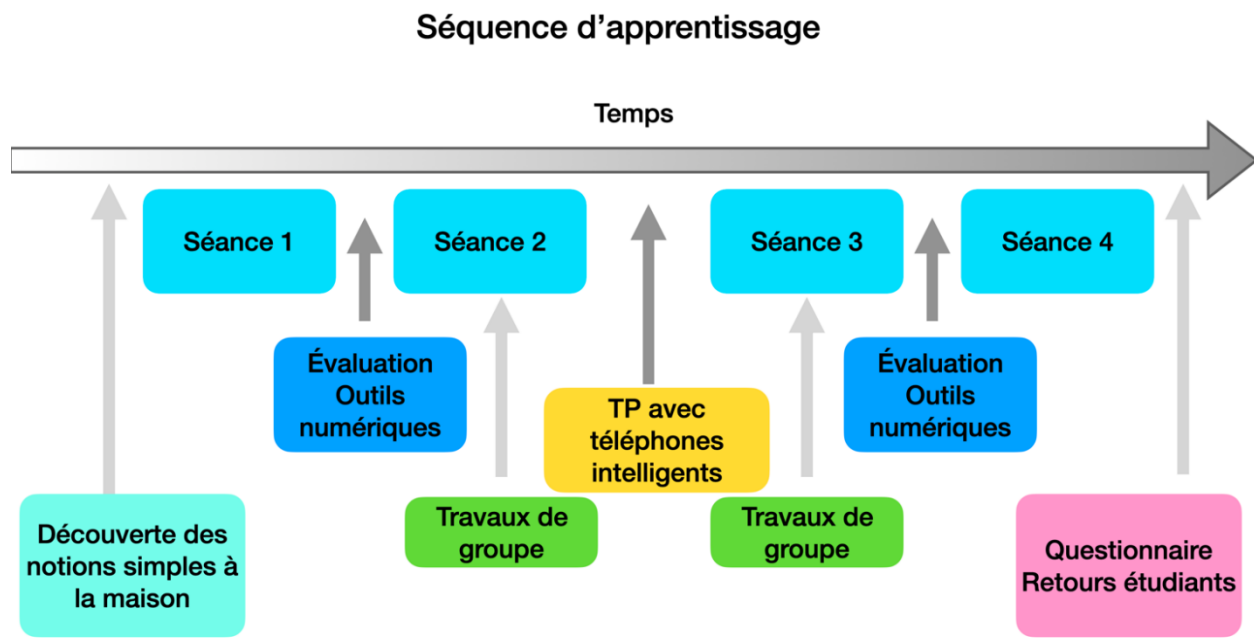


Figure 4

Comment organiser une séquence d'apprentissage

III. Principaux résultats obtenus

Afin d'analyser les principaux résultats et d'éviter les biais de cohorte, les différents prérequis ont été évalués et nous avons également réalisé une enquête de satisfaction auprès des étudiants sur plusieurs années scolaires, dont vous trouverez ci-dessous les principaux résultats :

1. Augmentation du taux d'étudiants ayant un solide savoir

Malgré le niveau plus faible en calcul et en raisonnement scientifique provenant de la réforme du lycée, et avec des examens plus difficiles, nous arrivons à entraîner plus d'étudiants vers le haut alors qu'avec des enseignements traditionnels, nous nous satisfaisons d'un taux de réussite de 7,5 % en moyenne. Avec la méthode de pédagogie active décrite plus haut, nous atteignons un taux de réussite d'une moyenne de 45 %. Le ressenti général est confirmé par le score final obtenu à l'examen qui peut augmenter de 7 à 10 points sur 20 en moyenne. La grande majorité des étudiants atteint une moyenne allant de 12 à 16 sur 20.

2. Augmentation de la difficulté des examens et du programme

À la fin des semestres, nous sommes en mesure de proposer des devoirs plus difficiles. À la place d'exercices classiques, nous donnons des sujets de synthèse semblables à ceux d'il y a plus de 15 ans et nous obtenons de meilleurs résultats. De plus, avec le même temps consacré, nous avons la capacité d'élargir le programme étudié, qui représente une étape amenant à la réduction du paradoxe enseignant/système éducatif mentionné précédemment.

3. Évaluation positive et travail de groupe

D'autres indicateurs nous montrent la pertinence d'une stratégie de pédagogie active. Tout d'abord, l'évaluation de la méthode pédagogique de la part de l'étudiant est positive : d'après plusieurs sondages réalisés en fin de semestre sur trois années consécutives, 58 % des étudiants trouvent cette méthode efficace à la fin du premier semestre et ce nombre croît jusqu'à 72 % à la

fin du second. Lors de la mise en route du travail en groupe et de l'absence de correction, les étudiants sont perplexes mais découvrent les vertus de cette pédagogie à travers la pratique. Ce sentiment est confirmé par les tuteurs qui voient l'émulation des étudiants augmenter avec le temps. Nous avons vu, pour les meilleures équipes, que les étudiants souhaitent travailler ensemble dans d'autres disciplines également. Les meilleurs étudiants disent avec fierté : « Pour la première fois, nous avons travaillé de manière plus dure en physique qu'en mathématiques. » D'ailleurs, l'année suivante, les étudiants demandent aux enseignants de poursuivre cette méthode.

Vous trouverez aux figures 5 et 6 quelques résultats que nous avons obtenus à l'issue de nos retours d'enquête réalisés à l'ESAIP entre les années 2015 et 2018. Ils permettent de voir l'évolution du taux de réussite et du taux de satisfaction des étudiants avant et après l'insertion du dispositif de classe inversée pour la mécanique.

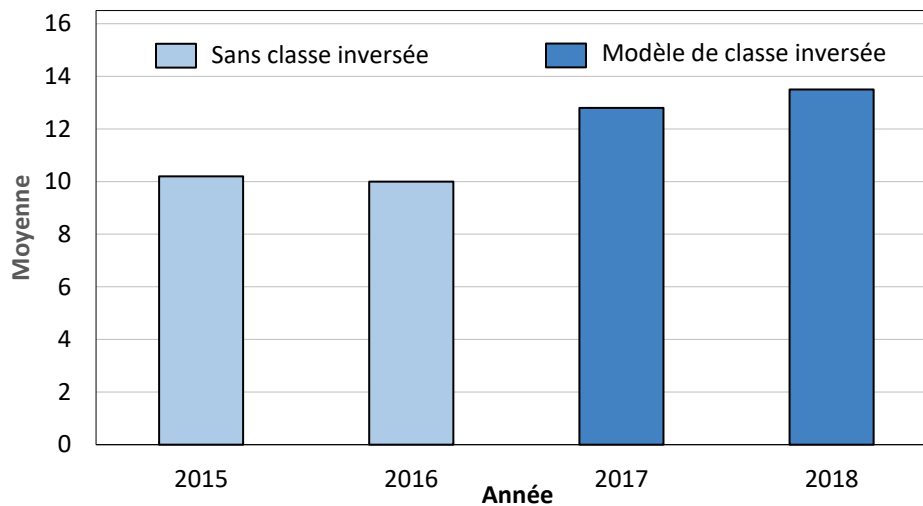


Figure 5

Évolution de la moyenne de la classe pour la mécanique entre les années 2015 et 2018

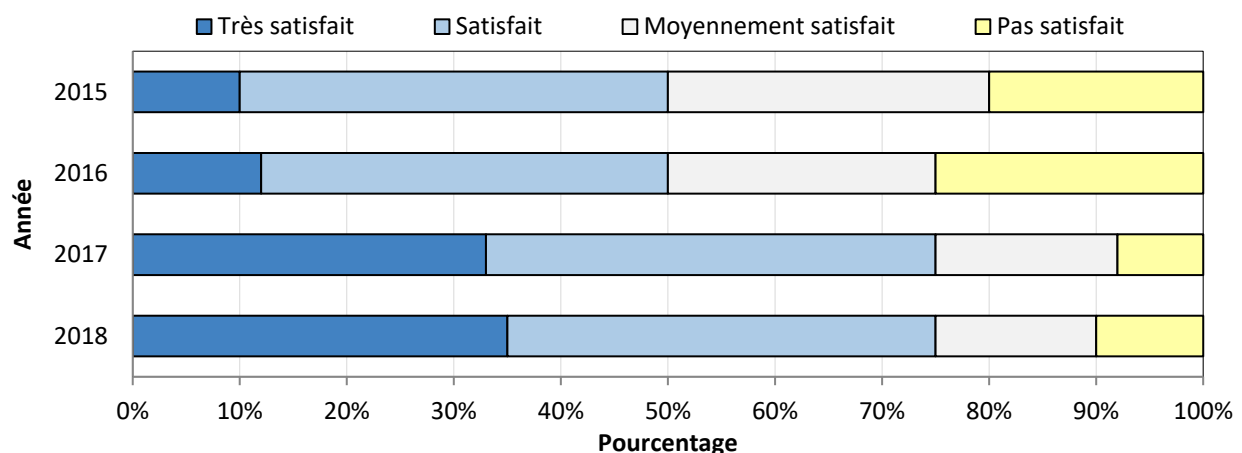


Figure 6

Taux de satisfaction étudiant

4. Difficultés

Les étudiants ont besoin d'au moins un mois afin de comprendre qu'ils doivent s'investir davantage dans le travail régulier avant leur entrée dans le supérieur. Par exemple, un étudiant peut commencer l'année avec un 4/20 et finir le second semestre avec un 18,5/20.

- La dynamique du travail en groupe fonctionne bien si au moins 4 étudiants sur 6 jouent le jeu. D’après nos analyses, pour donner suite à cette expérimentation, en moyenne 1 à 2 groupes par classe ont une dynamique assez faible. Nous pouvons également rencontrer en moyenne 15 % d’étudiants réfractaires à cette méthode, car ils sont en difficulté ou n’aiment pas la physique. Cette dernière catégorie d’étudiants est la plus difficile à gérer. De plus, lorsque l’effectif de la classe est supérieur à 28, comme cela a pu être le cas au sein de ma promotion de première année l’an dernier, il convient d’augmenter le nombre de groupes en ne dépassant pas le nombre de 7 étudiants pour chacun. Dans ces cas, il est parfois difficile pour le tuteur de gérer tous les groupes en même temps.
- La pression doit être permanente dans le but de maintenir un niveau de travail important. C’est ce que nous avons réalisé lors de notre retour d’expérience, mais ce que nous retrouvons également dans l’étude menée par Gauthier *et al.* (2020). Il est important de souligner que cette notion de pression peut varier selon les études, comme l’énonce également Mache (2021). Si l’enseignant relâche la pression ou si les étudiants obtiennent des notes excellentes aux examens intermédiaires, ils arrêtent de travailler. La maturité met du temps à s’installer.
- Les enseignants tuteurs doivent être convaincus de la pertinence de la méthode et engagés pendant les séances de tutoriel, sinon la motivation des étudiants décroît et les difficultés augmentent. Lorsque nous partageons des matières avec d’autres collègues enseignants, ce qui fut le cas lors de cette expérimentation, il est parfois difficile de les motiver à se lancer dans l’utilisation de cette méthode pédagogique, car certains y sont réfractaires et n’en retiennent que la partie « cours en vidéo ».
- L’utilisation des outils numériques peut engendrer parfois quelques disparités chez les étudiants en fonction de leur réseau Wi-Fi ou de leur équipement. Il faut donc être en mesure de leur trouver des solutions de remplacement.

IV. Discussion

La mise en place de la classe inversée n’est jamais simple pour un enseignant et nécessite un temps de préparation important dans la réalisation des supports pédagogiques, mais aussi et surtout la mise en œuvre d’un scénario pédagogique adapté afin que chaque outil numérique utilisé ou particularité prenne pleinement sa place avec du sens, comme le souligne Faillet (2014). Cette recherche de pédagogie active n’est pas simple, ce qui peut mener à plusieurs adaptations en classe en fonction de l’avancée des étudiants.

Cette mise en place nécessite également de la part de l’enseignant un changement de posture : il n’est plus le « savant » qui descend linéairement l’information mais au contraire un guide ou un tuteur pour les apprenants. Cailliez (2017) montre que ce changement de posture pour l’enseignant n’est pas facile et peut le placer dans une situation qu’il ne connaissait pas jusque-là, mais c’est également l’occasion pour lui de se rapprocher des étudiants au cours de cet apprentissage, du fait notamment de son changement de rôle.

Comme de nombreux articles le précisent et notamment l’étude menée par Lebrun et Lecoq (2015), l’enseignement par classe inversée permet à l’enseignant et à l’étudiant d’enseigner et d’apprendre dans le bon sens en externalisant l’apprentissage des notions simples en dehors des salles de classe. Il est alors possible de mettre l’accent et de se concentrer en classe sur l’approfondissement des notions plus complexes afin de permettre, en fin de séquence pédagogique, un développement accru de la connaissance et des compétences de l’apprenant.

Notre étude est en accord avec les études précédemment citées dans cette partie et les étudiants préfèrent ce style d'apprentissage actif à l'enseignement traditionnel. Ce fut le cas au sein de ce dispositif qui a été développé à Polytech Marseille, mais également à l'ESAIP Campus Méditerranée, et c'est également le cas la plupart du temps dans plus de 80 % des cas, comme le soulignent différentes études menées par Jacob (2018) et Thobois-Jacob *et al.* (2017).

Enfin, il est important également de laisser une place non négligeable aux outils numériques, car outre les aspects de ludification et de motivation, ils permettent de réaliser des tests intermédiaires qui ont pour but d'autoévaluer les étudiants à la maison ou tout simplement de les évaluer en début de séance afin de voir si les connaissances et/ou compétences sont acquises ou non. L'enseignant a besoin de ces indicateurs pour jouer son rôle de tuteur au mieux, comme le précise une étude menée par Thobois-Jacob *et al.* (2018).

Comme pour les études précédentes, l'apport de notre modèle de classe inversée nous a permis non seulement d'initier les étudiants au travail de groupe et à l'évaluation par l'approche des pairs, mais également d'avoir de meilleurs taux de réussite aux examens tout en augmentant la difficulté de ces derniers grâce à un approfondissement plus important pendant les séances en présentiel.

Conclusion et retour enseignant

Cette méthode pédagogique nous a donc permis de réduire considérablement le paradoxe étudiant.

En réalité, les étudiants ont un contrat plutôt clair : s'ils sont passifs, l'échec est garanti. Ils sont poussés à être actifs et à prendre le contrôle de leur propre savoir. De plus, ils apprennent à travailler en collaboration dans les groupes de travail, ce qui leur permet de développer des compétences supplémentaires. Il semble clair que les étudiants sont les premiers bénéficiaires de cette méthode pédagogique. Néanmoins, dans cette conclusion, il est important d'insister sur le fait que les seconds bénéficiaires de cette méthode sont les enseignants, ce qui est également mis en avant avec l'article de Boujut et Bruchon-Schweitzer (2007).

Il est difficile pour les enseignants de devenir tuteurs. Dans les amphithéâtres, ils sont fiers d'exposer leurs savoirs acquis après plusieurs années d'efforts, sans avoir pleinement conscience du fait qu'ils étalent leur culture de manière égocentrique.

Quand nous voyons des étudiants en train de discuter entre eux à propos des sciences, d'échanger des idées, de développer un raisonnement critique et, pour certains, de fournir des explications aux autres, c'est un réel plaisir. Le cadre de la méthode oblige les étudiants à le faire et cela apparaît dès les cinq premières minutes de travail de groupe. Tous mes collègues, devenus tuteurs, sont contents d'aller en classe et cela nous semble maintenant difficile d'enseigner autrement.

De plus, par suite des différents échanges que nous avons eus avec les enseignants ces dernières années et notamment depuis ces récents mois liés à l'enseignement à distance, les outils numériques prennent une part de plus en plus importante dans la pédagogie. Par ailleurs, les outils numériques que nous utilisons au sein de ce modèle pédagogique seront plus détaillés dans un autre article.

Références

Bloom B. S. (dir.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I. Cognitive domain*. Longmans.

- Bosco, M. (2021). *Le smartphone, un laboratoire de poche*. ESAIP Innovatice.
<http://innovatice.esaip.org/...>
- Bosco, M. et Virey, J.-M. (2022). Un bouquet d'activités numériques au service d'une pédagogie active. Dans C. Nafti-Malherbe, R. Laroui et A. Égido (dir.), *Savoirs et environnements numériques* (p. 57-70). JFD.
- Boujut, E. et Bruchon-Schweitzer, M. (2007). Rôle de certains facteurs psychosociaux dans la réussite universitaire d'étudiants de première année. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 36(2), 157-177. <https://doi.org/10.4000/osp.1367>
- Boujut, E., Koleck, M., Bruchon-Schweitzer, M. et Bourgeois, M. L. (2009). La santé mentale chez les étudiants : suivi d'une cohorte en première année d'université. *Annales médico-psychologiques*, 167(9), 662-668. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2008.05.020>
- Cailliez, J. C. (2017). *La classe renversée : l'innovation pédagogique par le changement de posture* (C. Henin, illustr.). Ellipses.
- Coulon, A. (2017). Le métier d'étudiant : l'entrée dans la vie universitaire. *Educação e Pesquisa*, 43(4), 1239-1250. <https://doi.org/10.1590/s1517-9702201710167954>
- Dufour, H. (2014). La classe inversée. *Technologie*, (193), 44-47. <http://eduscol.education.fr/...>
- Eneau, J., Bertrand, E. et Lameul, G. (2012). Se former et se transformer : perspective critique et formation universitaire aux métiers de la formation. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 21, 651-665. <https://doi.org/10.4000/ripes.585>
- Faillet, V. (2014). La pédagogie inversée : recherche sur la pratique de la classe inversée. *Sticef*, 21, 651-665. <http://sticef.univ-lemans.fr/...>
- Felouzis, G. (1997). Les étudiants et la sélection universitaire. *Revue française de pédagogie*, (119), 91-106. <https://doi.org/10.3406/rfp.1997.1170>
- Frenay, M., Galand, B., Milgrom, E., et Raucet, B. (2007). Project-and problem-based learning in the engineering curriculum at the University of Louvain. Dans E. de Graaff et A. Kolmos (dir.), *Management of change: Implementation of problem-based and project-based learning in engineering* (p. 93-108). Brill.
https://doi.org/10.1163/9789087900922_008
- Gauthier, C., Bissonnette, S. et Bocquillon, M. (2020). Pour innover en pédagogie universitaire, faut-il rejeter ou améliorer l'enseignement magistral? *Enjeux et société*, 7(2), 129-155.
<https://doi.org/10.7202/1073363ar>
- Guerimand, F. (2006). WIMS : serveur d'exercices mathématiques interactifs? *Bulletin de l'APMEP*, (449), 797-807. <http://apmep.fr/...>
- Gutierrez, L. (2011). Histoire du mouvement de l'éducation nouvelle. *Carrefours de l'éducation*, 2011/1(31), 5-8. <https://doi.org/10.3917/cdle.031.0005>
- Hottin, C. (1999). *Un lieu d'enseignement : l'amphithéâtre, espace du cours magistral* [manuscrit]. Archive HAL. <https://shs.hal.science/halshs-00089205>
- Ismail, M. A. et Mohammad, J. A. (2017). Kahoot: A promising tool for formative assessment in medical education. *Education in Medicine Journal*, 9(2), 19-26.
<https://doi.org/10.21315/eimj2017.9.2.2>

- Jacob, L. T. (2018). *Les classes inversées en premier cycle universitaire : de la motivation initiale à l'autorégulation de l'apprentissage* (thèse de doctorat, Université de Strasbourg, France). Portail HAL theses. <https://theses.hal.science/tel-02134256>
- Karsenti, T. (1997). Comment le recours aux TIC en pédagogie universitaire peut favoriser la motivation des étudiants : le cas d'un cours médiatisé sur le Web. *Cahiers de la recherche en éducation*, 4(3), 455-484. <https://doi.org/10.7202/1017306ar>
- Lambert-Le Mener, M. L. (2012). *La performance académique des étudiants en première année universitaire : influence des capacités cognitives et de la motivation* (thèse de doctorat, Université de Bourgogne, France). Portail HAL theses. <https://theses.hal.science/tel-00780578>
- Lameul, G. et Loisy, C. (2014). *La pédagogie universitaire à l'heure du numérique*. De Boeck Supérieur.
- Lasry, N., Dugdale, M. et Charles, E. S. (2014). Zut! J'ai renversé ma pédagogie. *Pédagogie collégiale*, 21(4), 20-25. <http://eduq.info/xmlui/handle/11515/34322>
- Lassarre, D., Giron, C. et Paty, B. (2003). Stress des étudiants et réussite universitaire : les conditions économiques, pédagogiques et psychologiques du succès. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 32(4), 669-691. <https://doi.org/10.4000/osp.2642>
- Lebrun, M. et Lecoq, J. (2015). *Classes inversées : enseigner et apprendre à l'endroit!* Canopé.
- Le Cam, M., Edouard, S. et Salles, F. (2018, mai). *La plus-value de la première année de CPGE scientifiques sur les performances en mathématiques et en physique* [note d'information n° 18-07]. Ministère de l'Éducation nationale, direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance. <https://doi.org/10.48464/ni-18-07>
- Mache, B. D. (2021). *Pratiques pédagogiques des enseignants et résultats des élèves dans un dispositif de formation continue basée sur la classe inversée* (thèse de doctorat, CY Cergy Paris Université, France). Portail HAL theses. <https://theses.hal.science/tel-03663754>
- Mazur, E. (2014). *Peer instruction: A user's manual*. Prentice-Hall.
- Michaut, C. (2000). *L'influence du contexte universitaire sur la réussite des étudiants* (thèse de doctorat, Université de Bourgogne, France). Theses.fr. <http://theses.fr/2000DIJOL025>
- Millet, M. (2003). *Les étudiants et le travail universitaire : étude sociologique*. Presses universitaires de Lyon.
- Pinte, G. (2017). Renverser un cours d'amphithéâtre en première année : quels effets sur l'apprentissage entre pairs pour la génération dite Y? *Bildungsforschung*, 2017(1), article 9. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschun.v0i1.224>
- Pirot, L. et De Ketele, J. M. (2000). L'engagement académique de l'étudiant comme facteur de réussite à l'université : étude exploratoire menée dans deux facultés contrastées. *Revue des sciences de l'éducation*, 26(2), 367-394. <https://doi.org/10.7202/000127ar>
- Raucent, B., Milgrom, E. et Romano C. (dir.). (2010). *Guide pratique pour une pédagogie active : les APP* (2^e éd.). INSA Toulouse.

- Saglam-Arslan, A. (2004). *Les équations différentielles en mathématiques et en physique : étude des conditions de leur enseignement et caractérisation des rapports personnels des étudiants de première année d'université à cet objet de savoir* (thèse de doctorat, Université Joseph-Fourier – Grenoble I, France). Portail HAL theses.
<https://theses.hal.science/tel-00271402>
- Thobois-Jacob, L., Chevry-Pebayle, E. et Marquet, P. (2018). Présence et temporalité des quiz d'évaluation en classe inversée : des effets sur le sentiment de compétence des étudiants? *Distances et médiations des savoirs*, (22). <https://doi.org/10.4000/dms.2242>
- Thobois-Jacob, L., Christoffel, É. et Marquet, P. (2017). L'adhésion des étudiants à la classe inversée : une approche par le style d'apprentissage. *Sticef*, 24(3), 37-61.
<https://doi.org/10.23709/sticef.24.3.2>
- Virey, J.-M. (2015). *Physique et mécanique : une initiation à la résolution des problèmes de physique*. Presses universitaires de Provence.
- Younès, N., Rege Colet, N., Detroz, P. et Sylvestre, E. (2012). La dynamique paradoxale de l'EEE. Dans M. Romainville, R. Goasdoué et M. Vantourout (dir.), *Évaluation et enseignement supérieur* (p. 107-126). De Boeck. <https://hal.inria.fr/hal-01121467>
- Young, H. D. et Freedman R. A. (2013). *University physics with modern physics* (14^e éd.). Pearson.



Intentions pédagogiques et perceptions d'un dispositif de formation médiatisée : analyse de réception médiatique d'un MOOC à visée professionnalisante

Pedagogical Intentions and Perceptions of a Media-Based Training System: Analysis of the Reception of Media for a Vocational MOOC

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2023-v20n1-03>

Claire PELTIER¹
claire.peltier@fse.ulaval.ca
Université Laval, Québec, Canada

Baptiste CAMPION
baptiste.campion@galilee.be
Institut des hautes études des communications sociales (IHECS), Belgique

Sophie WURTH²
Sophie.Wurth@unige.ch
Université de Genève, Suisse

Mohamed Amir MOUSSA^{2,3}
Mohamed.Moussa@unige.ch
Université de Genève, Suisse

Hubert MAISONNEUVE^{2,3}
Hubert.Maisonneuve@unige.ch
Université de Genève, Suisse

Marie-Claude AUDÉTAT^{2,3}
Marie-Claude.Audetat@unige.ch
Université de Genève, Suisse

Mis en ligne : 15 juin 2023

Résumé

Cette étude porte sur la perception des intentions pédagogiques et médiatiques d'un MOOC destiné à des professionnels de la santé et de ses effets sur différentes dimensions de l'apprentissage. Conçu dans une perspective réflexive, ce MOOC présente la particularité de s'appuyer notamment sur des capsules vidéo narratives. Les résultats obtenus à travers l'analyse des données issues de trois questionnaires successifs adressés aux participants du MOOC ont permis d'éprouver un instrument d'analyse destiné à décrire et à étudier la convergence entre intentions pédagogiques et perceptions des apprenants, mais également de mettre en avant le potentiel des vidéos narratives à des fins réflexives et relationnelles.

Mots-clés

MOOC, vidéos pédagogiques, médiatisation, médiation, formation à distance, réflexivité, intentions pédagogiques, perception du dispositif, présence à distance, relation pédagogique

1. Faculté des sciences de l'éducation, Département d'études sur l'enseignement et l'apprentissage.
2. Unité de développement et de recherche en éducation médicale (UDREM).
3. Institut universitaire de médecine de famille et de l'enfance (IuMFE).



Abstract

This study focuses on the perception of the media and the pedagogical intentions of a MOOC intended for health professionals and its effects on various dimensions of learning. Designed from a reflective perspective, this MOOC is unusual in that it is based on short narrative videos. The results obtained by analyzing data from three successive questionnaires sent to MOOC participants made it possible to test an analysis tool designed to describe and study how closely the learners' perceptions correspond with the pedagogical intentions, and to highlight the potential of narrative videos for reflective and relational purposes.

Keywords

MOOC, educational videos, mediatization, mediation, distance learning, reflectivity, pedagogical intentions, learning environment perception, distance presence, pedagogical relationship

Introduction

Comment développer des dispositifs de formation dans lesquels les apprenants sont pleinement engagés et déploient des stratégies d'apprentissage en profondeur qui les amènent notamment à faire des liens avec leurs expériences présentes et passées et leur permettent de mobiliser les connaissances et les compétences élaborées dans différents contextes? Cette question est au cœur de nombreuses recherches menées en pédagogie universitaire depuis plusieurs décennies. Nombre de travaux, notamment ceux menés par Entwistle et Smith (2002), ont montré que l'engagement des étudiants dans leurs études ne dépend pas uniquement de facteurs individuels, mais aussi de l'environnement d'apprentissage au sens large, et notamment des caractéristiques pédagogiques des cours suivis. Ainsi, les perceptions que se forge l'étudiant des tâches et des exigences attendues, mais aussi du sens et de la pertinence de l'ensemble des composantes du dispositif, notamment par rapport à ses propres attentes, s'imposent comme des variables médiatrices dans le processus d'apprentissage (Paivandi, 2015).

Dans cette perspective, l'étude dont nous rendons compte des résultats dans cet article s'inscrit dans une double finalité. D'une part, elle apporte une contribution exploratoire à l'étude de l'articulation entre intentions et perceptions pédagogiques en contexte de formation médiatisée. D'autre part, elle approfondit les travaux engagés par deux d'entre nous⁴ autour de la réception médiatique des dispositifs pédagogiques particuliers que sont les capsules vidéo à vocation pédagogique.

Le terrain choisi pour mener cette étude exploratoire est celui d'un MOOC sélectionné notamment pour ses spécificités pédagogiques et médiatiques (activités réflexives et usage de capsules vidéo théoriques et narratives).

Dans un premier temps, nous allons exposer la problématique ainsi que le contexte général dans lequel s'inscrit cette recherche. Nous évoquerons ensuite les questions de recherche qui ont guidé notre travail avant de présenter le cadre conceptuel retenu pour y répondre. Nous présenterons alors la méthodologie adoptée, avant de rendre compte des principaux résultats obtenus et d'en discuter la portée et les perspectives.

4. C. Peltier et B. Champion.

Problématique

La façon dont un message émis – quelle que soit sa nature – est reçu par ceux auxquels il est destiné préoccupe de longue date les chercheurs en sciences de l'information et de la communication. Selon Fourquet-Courbet et Courbet (2009), des trois pôles communicationnels que sont la production, le contenu et la réception médiatiques, celui de la réception est toutefois le moins étudié. Pour ces auteurs, ainsi que pour ceux se réclamant de la sémiopragmatique de la communication, la réception médiatique relève d'une dynamique de coconstruction de sens entre les différents acteurs impliqués dans le processus communicationnel. Dans la perspective qui est la nôtre, cela nous amène à considérer que l'intention pédagogique d'un enseignant, exprimée à travers le dispositif de formation qu'il met en place, n'est pas nécessairement perçue comme telle par ses apprenants. Cela nous conduit, par conséquent, à nous interroger sur la perception que s'en font les apprenants.

Une perception ou une représentation (nous utilisons ici les deux termes de façon équivalente) désigne à la fois « un processus d'élaboration mentale – celui de rendre un objet présent à l'esprit – mais aussi [...] un produit – l'image mentale construite dans le cadre de ce processus » (Peltier, 2016, p. 50). Elle permet ainsi à l'individu d'établir « un cadre de significations [de] la réalité perçue » (p. 51). Le caractère éminemment subjectif des perceptions et des représentations amène à s'interroger sur les conséquences de cette subjectivité pour l'enseignement et l'apprentissage. Par exemple, Entwistle et Smith (2002, p. 328) relèvent que des étudiants peuvent percevoir un seul et même contexte d'apprentissage de différentes manières. Or plusieurs travaux, notamment ceux de Ramsden (1988), ont montré que la perception du contexte influe sur les stratégies d'apprentissage que les apprenants déploient et, *in fine*, sur leurs résultats d'apprentissage (*learning outcomes*). L'auteur y mentionne en particulier la perception des méthodes d'enseignement, de l'évaluation et du curriculum. Selon lui, « *the context influences student learning indirectly through students' perceptions of the requirements of learning tasks. Perceptions of tasks describe a relation between the student's experience and the three domains* » (p. 160). En plus de s'intéresser à ce que les étudiants perçoivent, Entwistle (2022) souligne la nécessité de considérer également les projections des enseignants (« *how teachers believe students should be studying, and the feasibility of what is being recommended* » (p. 17). Cette nécessaire convergence entre intentions pédagogiques (projections) et perception des étudiants est, à notre connaissance, peu abordée dans la littérature si ce n'est à travers la notion de congruence, c'est-à-dire la façon dont un même environnement d'apprentissage est perçu par les enseignants et les étudiants (Hounsell et Hounsell, 2007; Könings et al., 2014). Vermunt et Verloop (1999, p. 270) évoquent, quant à eux, les notions de frictions destructives (lorsque les stratégies d'enseignement de l'enseignant et d'apprentissage de l'étudiant ne sont pas compatibles) et constructives (lorsque l'étudiant est amené à mobiliser de nouvelles stratégies pour répondre à celles de l'enseignant).

Si cette convergence de ce que nous appelons intentions pédagogiques et perceptions des étudiants nous semble primordiale dans toute situation de formation pour favoriser l'engagement et la mobilisation de stratégies d'apprentissage en profondeur, elle apparaît encore plus nécessaire en contexte d'apprentissage entièrement ou partiellement à distance où la problématique de l'abandon constitue une préoccupation récurrente (Dussarps, 2014). Toutefois, quelles que soient les caractéristiques d'un dispositif de formation, la mise en œuvre d'un apprentissage en profondeur implique des interactions complexes entre l'apprenant et son environnement d'apprentissage (Entwistle, 2018) et nécessite d'opérer des choix technopédagogiques susceptibles de favoriser ces interactions. Les dispositifs de formation médiatisée, comme les dispositifs hybrides de formation (Deschryver et Charlier, 2012), par exemple, offrent de nombreuses possibilités en matière d'accès

à l'information, d'activités d'apprentissage en présence et à distance, de collaboration, d'interaction, de suivi et d'accompagnement, d'évaluation et autres.

L'élaboration d'un dispositif de formation médiatisée offrant des possibilités d'apprentissage riches et diversifiées ne va toutefois pas de soi et demande d'aller au-delà de la simple médiatisation de contenus et de leur transmission. Il s'agit en effet de considérer l'ensemble des dimensions (ou fonctions) d'un dispositif de formation dans le choix des éléments à médiatiser (tableau 1), notamment ce qui relève des aspects relationnels (interaction, accompagnement), lesquels s'avèrent particulièrement importants en formation entièrement ou partiellement à distance (Jacquinot, 1993; Peraya, 1999, 2008).

Tableau 1

Fonctions génériques d'un dispositif de formation (d'après Peraya, 2008)

Fonctions constitutives de tout dispositif de formation	Description de chaque fonction
Information	Proposer des ressources d'apprentissage (textes, vidéos, schémas, etc.) aux apprenants.
Interaction	Permettre la communication et la collaboration avec l'enseignant et entre apprenants.
Production	Produire des connaissances.
Gestion	Organiser les apprentissages et prendre en charge la « logistique » du dispositif.
Accompagnement	Soutenir les apprenants dans leurs apprentissages sur plusieurs plans : cognitif, technique, organisationnel, méthodologique, relationnel.
Métaréflexion	Favoriser la pratique réflexive pour encourager la construction d'apprentissages en profondeur.
Évaluation	Permettre l'auto/hétéro-évaluation
<i>Awareness</i>	Soutenir la relation pédagogique à travers la circulation de signes de présence (ex. : avatars, messages personnalisés, etc.).

Si la conception d'un dispositif de formation médiatisée relève de l'ingénierie pédagogique et du processus de médiatisation (Peraya, 2008), c'est-à-dire du choix de dispositifs médiatiques particuliers (Peraya et Bonfils, 2012) et de leur mise en œuvre pour soutenir les diverses fonctions d'un dispositif de formation, l'étude de ses effets sur les différentes dimensions de l'apprentissage peut être appréhendée sous l'angle du concept de médiation tel que modélisé par Peraya (1999, 2010), puis par Peraya et Peltier (2012). La médiation, au sens où nous la mobilisons, ne relève pas de la vision traditionnelle de la médiation humaine et/ou de la médiation des savoirs ni d'une vision qui opposerait humain et technologie. Elle s'inscrit dans une perspective sociotechnique « qui désigne les objets techniques comme étant pleinement impliqués dans la construction des représentations et des relations sociales » (Peraya, 2019, p. 214) en leur reconnaissant un rôle et des effets propres dans des processus communicationnels comme ceux de l'enseignement et de l'apprentissage. Six formes de médiation ont été établies (Peraya, 1999, 2010; Peraya et Peltier, 2012) : 1) cognitive ou sémiocognitive (effets du dispositif sur les apprentissages); 2) épistémique (effets sur la connaissance de l'objet de l'activité d'apprentissage); 3) réflexive (effets sur la prise de distance de l'apprenant face à ses apprentissages); 4) posturale (effets sur la posture et l'engagement dans l'action de l'apprenant); 5) praxéologique (effets sur les pratiques de l'apprenant); 6) sensorimotrice (effets sur le plan physiologique).

Un des facteurs mis en avant pour appréhender les apprentissages réalisés est la façon dont les étudiants perçoivent l'environnement d'apprentissage (Lizzio *et al.*, 2002). Les caractéristiques

technopédagogiques de ce dernier constituent des éléments importants à cet égard. Il nous paraît donc pertinent dans cette perspective de nous interroger, d'une part sur ce que les apprenants perçoivent de l'environnement qui leur est proposé, mais également sur les effets constatés par ceux-ci en matière d'apprentissage.

Les MOOC, un dispositif de formation médiatisée particulier

Les cours en ligne ouverts massivement (CLOM ou MOOC) sont des dispositifs de formation médiatisée d'un genre particulier apparus il y a une dizaine d'années (2008) au sein du paysage universitaire (Daniel, 2012). Bien qu'inscrits dans la continuité de la longue histoire de la formation à distance, les MOOC bénéficient, depuis quelques années, d'un engouement mondial important⁵. Pourtant, si la révolution pédagogique et institutionnelle annoncée n'a pas eu lieu (Boullier, 2014; Mangenot, 2014), les MOOC ont modifié le paysage de la formation à distance tel qu'il se présentait jusqu'alors en lui apportant une dimension supplémentaire. En tant que dispositifs de formation entièrement à distance ouverts à tout un chacun, gratuitement, et sans restriction quant au nombre de participants, les MOOC s'inscrivent en effet dans une vision humaniste de la circulation des savoirs (Achard, 2017).

De façon paradoxale, les universités en ont fait des instruments de promotion de l'innovation de l'enseignement supérieur alors que, dans leur grande majorité, les MOOC reflètent une vision de l'enseignement fondée sur le cours magistral et la transmission de contenus d'apprentissage (Campion *et al.*, 2019; Depover, 2014; Peraya, 2017)⁶. Dans ce contexte, la médiatisation des contenus occupe une part importante du processus de conception (élaboration des scripts, tournage des séquences, etc.). En revanche, la médiatisation de la fonction d'accompagnement est sans doute celle qui fait le plus défaut, comme le relèvent en d'autres termes Margaryan *et al.* (2015, p. 81) dans leur étude portant sur la qualité pédagogique (*instructional quality*) de 76 MOOC (26 cMOOC et 50 xMOOC) analysés à l'aune des principes de Merrill. Les auteurs constatent, en effet, que sur l'ensemble des MOOC analysés, les rétroactions pédagogiques sur les activités d'apprentissage réalisées (devoirs, tâches et résolution de problèmes) sont inexistantes : « *none of the MOOCs we surveyed had instructor feedback* » (p. 81). Précisons toutefois que la rétroaction pédagogique ne constitue qu'une dimension spécifique de l'accompagnement et des différentes formes de présence nécessaires en situation d'apprentissage à distance (Peraya, 2014).

Caractéristiques discursives des capsules vidéo et leur implication sur les plans cognitif et relationnel

Le questionnement autour de la nécessité du sentiment de présence pour établir et maintenir une relation pédagogique dans le cadre de formations à distance a amené Peltier et Campion (2017, 2018) et Campion *et al.* (2019) à s'intéresser aux capsules vidéo intégrées dans les MOOC. Ces travaux ont permis d'élaborer une grille d'analyse descriptive de la réalisation de telles capsules vidéo et de formuler des hypothèses quant à leurs effets probables sur la manière dont elles contribuent à construire la relation avec les apprenants. Deux dimensions ont été spécifiquement examinées : la dimension relationnelle et la dimension cognitive induites par les capsules vidéo. Il s'agissait tout d'abord de décrire leurs spécificités symboliques (langagières) en intégrant à la fois

5. Les chiffres rapportés par le service en ligne *Class Central* font état de près de 20 000 MOOC accessibles en 2021 (Shah, 2021).

6. Rappelons toutefois la distinction entre les MOOC centrés sur les apprenants et la mutualisation des connaissances (cMOOC) et les MOOC plus centrés sur la transmission des savoirs (xMOOC). Cette deuxième catégorie est la plus répandue aujourd'hui.

leurs caractéristiques visuelles et verbales, puis de montrer en quoi certaines de ces spécificités étaient susceptibles d'induire une relation pédagogique de même que des processus cognitifs particuliers. Ainsi, de la même manière que nous nous intéressons à la perception globale du dispositif de formation, nous cherchons à mieux comprendre et documenter la perception de ces objets médiatiques et pédagogiques sur le plan de leurs caractéristiques et de leurs effets.

Contexte de la recherche

Le MOOC choisi comme terrain de cette étude est une production conjointe de l'Université de Genève (UNIGE), de l'Université libre de Bruxelles (ULB) et de l'Université de Montréal (UdM) dans le cadre du consortium G3 (g3univ.org). Il s'adresse à tout professionnel de la santé soucieux de développer des compétences en matière de supervision du raisonnement clinique des stagiaires. Il est hébergé à la fois sur les plateformes Coursera et EDUlib (Audétat *et al.*, s.d.). Conçu dans une perspective centrée sur l'apprenant, ce MOOC reflète une vision active et située de l'apprentissage. En effet, le MOOC *Supervision du raisonnement clinique en contexte de soins* (SRC) accorde à la transmission des connaissances par les enseignants une place plutôt ténue, au profit de saynètes vidéo reconstituant des situations de supervision courantes en milieu médical. L'usage de ces saynètes au sein du MOOC est scénarisé de façon à amener l'apprenant à analyser les différentes situations présentées et à développer notamment ses capacités réflexives. Dès lors, il nous a semblé intéressant de nous interroger sur : les préférences des apprenants vis-à-vis des deux types de capsules vidéo désignées, sur les usages qu'ils déclarent en faire, sur les effets perçus par ces différents types de capsules vidéo et notamment sur le sentiment de présence à distance.

Questions de recherche

Notre étude comprend ainsi deux volets (articulation entre intentions et perceptions pédagogiques et réception médiatique des capsules vidéo) et entend répondre aux questions de recherche suivantes :

1. Quelle perception les apprenants du MOOC SRC ont-ils de leur environnement d'apprentissage? Plus spécifiquement :
 - Quelles sont les fonctions médiatisées perçues par les apprenants?
 - À quels dispositifs médiatiques particuliers les fonctions médiatisées perçues sont-elles associées?
 - Quelles formes de médiations telles qu'envisagées par les enseignants sont perçues par les apprenants?
 - Le dispositif de formation perçu par les apprenants correspond-il au dispositif de formation tel qu'envisagé par les enseignants?
2. Compte tenu de leurs caractéristiques discursives, quels sont les effets perçus différenciés selon les deux types de capsules vidéo sur les apprenants, d'un point de vue cognitif et relationnel? Plus spécifiquement :
 - Quel type de capsules vidéo les apprenants du MOOC SRC préfèrent-ils?
 - En font-ils des usages différenciés?
 - Y a-t-il des effets spécifiques associés à chaque type de vidéos sur le plan des apprentissages perçus et de la relation pédagogique?

Cadre conceptuel

Nous retiendrons pour cette étude les concepts de médiatisation et de médiation qui permettent, d'une part, d'appréhender les intentions pédagogiques à travers l'identification des fonctions médiatisées et des formes de médiatisation choisies et, d'autre part, d'interroger et d'analyser les effets attendus et perçus, tant par le ou les concepteurs du dispositif que par ceux auxquels il est destiné (les apprenants). Les intentions pédagogiques telles que nous les traitons dans cette recherche reposent sur les caractéristiques technopédagogiques du MOOC telles qu'il est possible de les décrire à partir des informations accessibles (descriptif de cours, organisation, etc.) ainsi que sur notre connaissance du dispositif, compte tenu du fait que plusieurs d'entre nous ont été impliqués dans sa conception⁷.

Afin de décrire le MOOC SRC dans ses dimensions technopédagogiques, d'interroger les apprenants sur leur perception du dispositif de formation et d'examiner la convergence de cette perception avec les intentions des enseignants concepteurs du MOOC, nous nous appuyons sur les huit fonctions constitutives de tout dispositif de formation (Peraya, 2008, p. 6).

Pour les besoins de cette étude, compte tenu des caractéristiques spécifiques de ce MOOC que nous présenterons plus bas, nous ne retiendrons que les quatre formes de médiations suivantes et laisserons de côté les médiations épistémique (effets du dispositif sur la connaissance de l'objet de l'activité) et sensorimotrice (effets du dispositif sur le plan physiologique) qui ne sont pas pertinentes dans le cadre de notre questionnement :

- **Médiation cognitive et sémiocognitive** (effet du dispositif, et notamment des aspects sémiotiques, sur les apprentissages), car il s'agit certainement de la forme de médiation la plus spécifique dans un dispositif de formation fondé sur une construction sémiocognitive très particulière que nous présenterons ultérieurement;
- **Médiation réflexive** (effet du dispositif sur la prise de distance de l'apprenant face à ses apprentissages), car il s'agit d'envisager les effets de ce dispositif de formation et de communication médiatisées sur la capacité de l'apprenant à prendre du recul sur sa pratique de supervision, sur ses points forts et sur ses points à améliorer;
- **Médiation posturale** (effet du dispositif sur la posture et l'engagement dans l'action de l'apprenant), car il s'agit d'examiner les effets spécifiques du dispositif et de ses caractéristiques pédagogiques et médiatiques sur l'engagement de l'apprenant en matière d'apprentissage et d'élaboration des pratiques;
- **Médiation praxéologique** (effet du dispositif sur les pratiques de l'apprenant), car la finalité de ce dispositif consiste bien à faire évoluer les pratiques réelles sur le terrain de la supervision.

Le concept de médiation permet à la fois d'aborder les effets attendus à l'aune des choix de médiatisation et les effets perçus du point de vue des différents acteurs (enseignants et apprenants) à différents moments du processus d'apprentissage. Par la suite, nous parlerons de perception des intentions pédagogiques pour désigner la perception, par les apprenants, des médiations attendues (telles qu'envisagées par les concepteurs du MOOC), et d'effets perçus pour désigner les médiations perçues par les apprenants à l'issue de leur parcours d'apprentissage.

7. Il s'agit de C. Peltier, M.-C. Audétat, H. Maisonneuve et M. A. Moussa.

Méthodologie générale

Pour répondre à nos questions de recherche, nous avons mis en place un dispositif de recueil de données longitudinal sous la forme de plusieurs questionnaires en ligne adressés aux apprenants à plusieurs moments spécifiques du déroulement du MOOC.

Le MOOC SRC est composé de huit modules correspondant à huit semaines de cours. Il est accessible en continu sur les plateformes Coursera et EDUlib mais propose une nouvelle session à chaque achèvement de la précédente. Quatre questionnaires ont été proposés à différents moments du déroulement de chaque session :

- 1) Un questionnaire (Q1) sur les pratiques de supervision (proposé au début et à la fin du MOOC pour évaluer la progression des apprenants). Il a été élaboré sur la base du questionnaire validé de Stalmeijer *et al.* (2010) complété par d'autres (Audétat *et al.*, 2017; Bearman *et al.*, 2018; Irby, 2014). Les résultats de ce questionnaire, qui porte plus spécifiquement sur les pratiques de supervision déclarées avant et après le MOOC, ne seront pas présentés ici.
- 2) Un questionnaire (Q2) sur la perception du dispositif (perception des intentions pédagogiques, des fonctions médiatisées et des dispositifs technologiques associés);
- 3) Un questionnaire (Q3) sur la réception des capsules vidéo (perception, préférences, usages);
- 4) Un questionnaire (Q4) sur les pratiques de supervision et les effets perçus en matière d'apprentissage (médiations).

Les questionnaires consistaient en une série d'affirmations par rapport auxquelles les répondants devaient se situer sous la forme d'échelles de Likert ainsi que de questions à choix multiples. Composés respectivement de 24, 27, 52 et 36 questions, ceux-ci ont été implémentés dans le logiciel LimeSurvey et proposés aux participants du MOOC sous la forme d'URL externes accessibles directement depuis Coursera ou EDUlib. Les questionnaires étaient bien évidemment identiques sur chaque plateforme, mais étaient adaptés dans leur formulation à la nomenclature des outils propre à chacune⁸. Ils ont fait l'objet d'une analyse spécifique en fonction des dimensions étudiées, sur lesquelles nous reviendrons plus précisément ci-dessous. Le mode de traitement des données, qui varie selon les questionnaires et questions, sera exposé dans la section suivante en même temps que les résultats.

Résultats

Analyse descriptive du terrain étudié

La plupart des MOOC produits par les universités s'adressent à une large audience dont les besoins et les attentes ne sont pas toujours bien identifiés (ni identifiables). Dans le cas du MOOC SRC, le public visé est à la fois très spécifique (il vise avant tout les acteurs du monde médical : médecins, personnel infirmier, soignant, thérapeutique, etc.), mais suffisamment large (ces acteurs sont nombreux et diversifiés et aucun prérequis particulier en matière de connaissance des modèles de supervision n'est nécessaire) pour correspondre aux critères d'ouverture relatifs aux MOOC. Le MOOC SRC a été conçu pour répondre aux besoins de formation de professionnels exerçant en milieu hospitalier ou en cabinet et amenés à encadrer des stagiaires, mais aussi de formateurs ou d'universitaires chargés de former des professionnels de la santé à ce type de supervision. Il

8. Citons, par exemple, les *discussion prompts* ou encore les messages automatiques hebdomadaires, propres à la plateforme Coursera.

s'agit d'un public dont les disponibilités sont très restreintes et qui éprouve des difficultés à suivre un cours selon des modalités présentielle ou hybrides classiques. De plus, selon leur contexte institutionnel, certains praticiens n'ont pas accès à ce type de formation. Le « format » MOOC, ouvert et gratuit, s'avère donc particulièrement pertinent pour ce type de public.

L'objectif général du cours est d'amener les apprenants à développer des « scripts pédagogiques » (Irby, 2014), c'est-à-dire des réseaux de connaissances organisées tournées vers l'action (Charlin et al., 2007) dans le but d'améliorer leurs pratiques de supervision (diagnostic pédagogique, remédiation, suivi des stagiaires, etc.).

Tout au long des huit modules du MOOC, les apprenants sont amenés – à travers le visionnement de différentes saynètes, des questions à choix multiple portant sur les situations présentées dans les vidéos et des questions de réflexion qui leur sont adressées⁹ – à développer un regard critique sur des pratiques dont ils sont spectateurs. Ces différents exercices sont complétés par des activités d'autoévaluation destinées à s'interroger sur ses pratiques actuelles et à les mettre en regard des connaissances acquises.

Intentions pédagogiques à travers les choix de médiatisation et les médiations attendues

Dans le MOOC SRC, les fonctions médiatisées sont les suivantes (tableau 2).

Tableau 2

Fonctions médiatisées et choix technopédagogiques dans le MOOC SRC

Fonctions médiatisées	Choix technopédagogiques
Information	Ressources textuelles et vidéos.
Interaction	Plusieurs forums sont proposés par défaut en plus des forums associés à des activités comme les <i>discussion prompts</i> sur Coursera. En revanche, l'usage de ces forums n'est pas scénarisé et est laissé au libre choix des apprenants.
Évaluation	La réussite finale du cours est conditionnée par la réussite aux différentes évaluations sommatives proposées au fil des modules. La note obtenue est calculée automatiquement par la plateforme.
Accompagnement	Des forums sont à disposition des apprenants en cas de question. Il s'agit donc, selon la typologie proposée par De Lièvre et Depover (2001) d'un accompagnement réactif. Il est toutefois prévu d'organiser de temps à autre des sessions synchrones sous la forme de visioconférences, afin de faire le point avec les apprenants et de répondre à leurs interrogations et aux éventuelles difficultés rencontrées.
Gestion	Envoi automatique de messages rédigés à l'intention des apprenants pour leur rappeler les échéances, leur annoncer le démarrage d'un nouveau module, etc.
Métaréflexion	Il s'agit de l'un des objectifs principaux du cours. Sa mise en œuvre est médiatisée à travers des forums accompagnant les questions facultatives de réflexion (<i>discussion prompts</i>).
<i>Awareness</i>	Les séquences vidéo comprennent de nombreux marqueurs d'interpellations verbales directes qui favorisent le sentiment de présence à distance.

9. Cette activité d'échanges entre participants est appelée *discussion prompt* sur la plateforme Coursera. Il n'existe pas, à notre connaissance, d'équivalent formel sur EDULib.

On le voit, la totalité des fonctions du dispositif de formation fait l'objet d'une médiatisation, ce qui fait du MOOC SRC un dispositif de formation médiatisée riche et diversifié. Compte tenu de ces choix et des objectifs généraux du MOOC¹⁰, les médiations attendues sont les suivantes (tableau 3).

Tableau 3

Médiations attendues et articulation médiatisation/médiations

Formes de médiations attendues	Articulation médiatisation/médiations
Médiation cognitive	La mise à disposition de divers contenus médiatisés (textes, vidéos, schémas, tableaux) vise le développement de nouvelles connaissances.
Médiation réflexive	La mise à disposition de capsules vidéo illustrant de façon successive diverses situations de supervision, ainsi que la présence de questions à choix multiples, de réflexion et d'autoévaluation visent le développement de compétences métaréflexives.
Médiation posturale	La décentration souhaitée grâce aux activités proposées (visionnement des saynètes et des séquences d'accompagnement, questions à choix multiples, de réflexion et d'autoévaluation) vise à modifier la posture professionnelle de l'apprenant.
Médiation praxéologique	L'ensemble du MOOC, de par les contenus et les activités proposés, vise à modifier et/ou enrichir les pratiques de supervision.

Capsules vidéo à vocation pédagogique conçues pour le MOOC SRC

En éducation médicale, l'usage de vignettes cliniques sous diverses formes (textuelle, vidéo, illustrées ou non) est courant de longue date (Depaigne-Loth *et al.*, 2021). Dans le cas du MOOC SRC, nous distinguons toutefois deux types de capsules vidéo : 1) narratives (saynètes); 2) théoriques.

Les premières sont des reconstitutions de situations de supervision emblématiques, illustrant différentes pratiques de supervision telles qu'elles peuvent être observées sur le terrain¹¹. Ces saynètes ont fait l'objet d'un scénario écrit et ont été jouées par de véritables médecins-superviseurs et, pour la plupart d'entre elles, par de véritables médecins-stagiaires. À l'inverse des séquences vidéo que l'on trouve habituellement dans les MOOC, ces capsules présentent une particularité dans leur construction sémiotique (recours à la narration, posture spécifique de réception face au récit, etc.) qui offre un potentiel particulièrement intéressant du point de vue cognitif¹².

Les secondes se rapprochent de la plupart des capsules vidéo que l'on peut trouver dans les autres MOOC en privilégiant avant tout la transmission d'un contenu, d'une information. Elles présentent toutefois une différence notable sur le plan relationnel par des interpellations verbales fréquentes (« je », « vous », « nous », etc.) destinées à impliquer le destinataire dans la situation de

10. Il s'agit d'amener les apprenants à s'approprier et à expérimenter les outils et les modèles du raisonnement clinique tout en développant leurs compétences d'encadrement pédagogique (p. ex. : identification des difficultés de raisonnement clinique chez les stagiaires et leur remédiation).

11. Voici un exemple de ce type de vidéos : *Mise en situation : la supervision du Dr. Berthold*.

12. À ce sujet, voir par exemple Herman (2003).

communication (Meunier et Peraya, 2010)¹³. De plus, la scénarisation des capsules théoriques est souvent pensée en articulation avec les saynètes qu'elles introduisent ou complètent.

Analyses des données récoltées par questionnaires

Les données sur lesquelles se fonde cette analyse ont été récoltées auprès des participants ayant suivi le MOOC SRC entre janvier 2019 et juillet 2020. Du fait des spécificités du MOOC et de son public, énoncées plus haut, notamment la disponibilité continue du cours et la possibilité de suivre les différents modules à son propre rythme, il n'est pas possible de centrer l'analyse sur une cohorte déterminée, des participants pouvant commencer et terminer le processus en permanence. Cette caractéristique, sans doute associée à l'important taux d'abandon caractéristique des MOOC évoqué plus haut, explique vraisemblablement le fait que tous les répondants ayant rempli le questionnaire 1 n'ont pas nécessairement rempli les questionnaires suivants au moment où nous avons analysé les données et entraînant un taux important de « perte » en cours de route. De plus, les dispositions destinées à garantir l'intégrité des données personnelles des apprenants ne nous ont pas permis d'établir la traçabilité des réponses.

Nous pouvons résumer ainsi les données collectées (tableau 4) :

Tableau 4

Nombre de répondants ayant rempli totalement chaque questionnaire (état en juillet 2020)

Questionnaire	Répondants
Questionnaire 1 (S1) (non exploité ici)	246
Questionnaire 2 (S4)	64
Questionnaire 3 (S4)	46
Questionnaire 4 (S8)	26

Perception du dispositif

Perception des intentions pédagogiques (médiations attendues) et effets perçus par les apprenants (médiations perçues) (questionnaires 2 et 4)

Dans le cadre du questionnaire 2 ($N = 64$), les participants ont notamment été interrogés sur leur perception des intentions pédagogiques (médiations attendues). Les intentions pédagogiques déclarées par les apprenants relèvent de l'ensemble des formes de médiations interrogées à travers le questionnaire (tableau 3). Dans leurs réponses, les participants semblent très majoritairement capables d'établir les intentions de différentes natures puisque le degré d'accord (cumul des réponses « d'accord » et « plutôt d'accord ») est également élevé pour chacune des formes de médiations (figure 1).

Si l'on compare à présent la perception des intentions pédagogiques telles que déclarées au début du parcours de formation aux effets perçus à la fin du MOOC (figure 2), on constate une convergence des différentes formes de médiations perçues. D'un point de vue pédagogique, cela témoigne d'un bon alignement constructif entre les intentions des enseignants et les perceptions des apprenants.

13. En voici un exemple : *Les différents contextes de supervision clinique*.

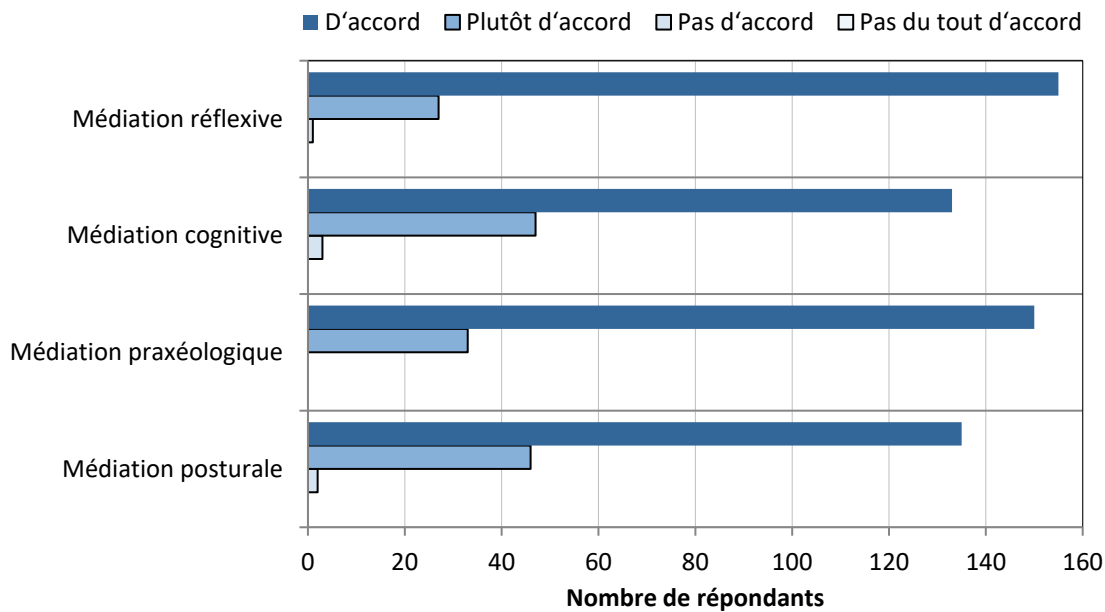


Figure 1

Perception des intentions pédagogiques sur le plan des médiations (N = 64; les nombres affichés ici résultent de l'agrégation des réponses aux différents indicateurs employés pour mesurer ces médiations)

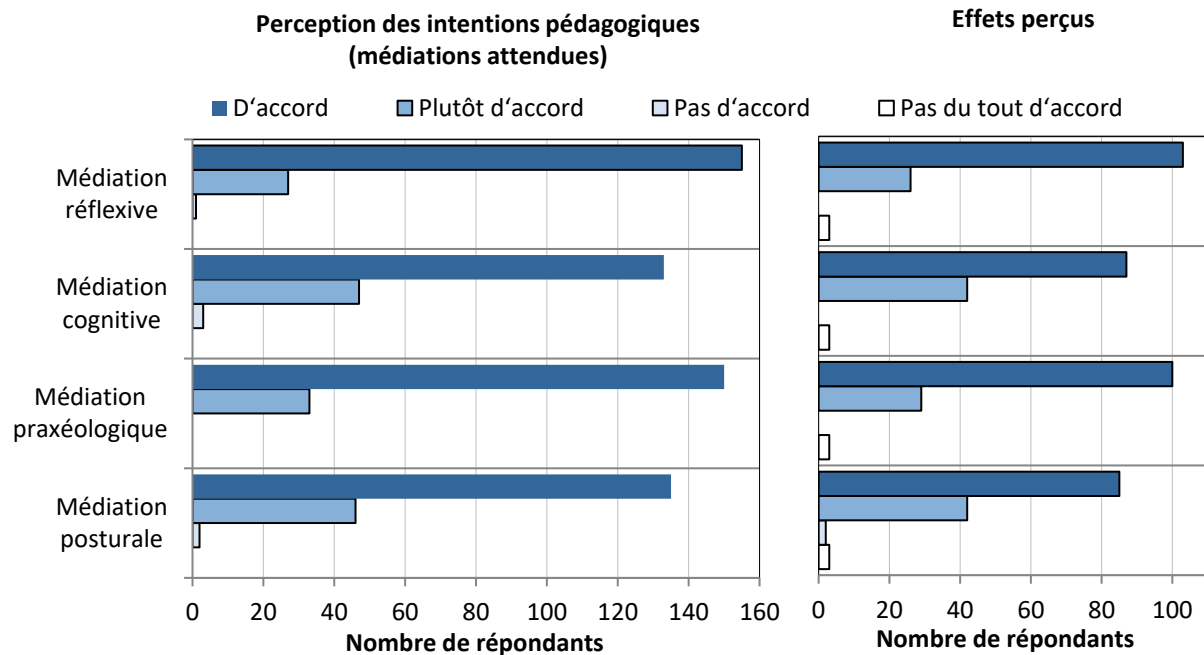


Figure 2

Comparaison des réponses concernant la perception des intentions pédagogiques (médiations attendues) au début du parcours d'apprentissage (gauche) et les effets perçus (médiations perçues) (droite) par les apprenants à l'issue du parcours d'apprentissage (N = 61, chiffres agrégés, cf. fig. 1)

Que ce soit à travers la perception des intentions pédagogiques ou des effets perçus à l'issue du parcours d'apprentissage, les médiations réflexive et praxéologique sont celles qui ressortent le plus des réponses apportées par les répondants. Globalement, la distribution des réponses aux deux questionnaires est très similaire pour l'ensemble des médiations. On note, toutefois, une différence entre les deux : dans le dernier questionnaire (Q4), on constate parmi les répondants en désaccord

un degré de désaccord plus important. Une explication possible pourrait être que les attentes sont plus marquées en matière d'identification des compétences à renforcer (réflexivité) qu'en matière de nouvelles connaissances à acquérir (les participants au MOOC étant des professionnels déjà en activité). Cette hypothèse ne trouve pas de confirmation dans les données d'entretien récoltées puisque les répondants interrogés évoquent plutôt le besoin de disposer d'une synthèse et d'une modélisation du processus, ainsi que la nécessité d'harmoniser les pratiques de supervision sur les différents lieux de stage. On observe donc une contradiction non résolue entre les réponses apportées aux questionnaires et les quelques éléments présents à travers les entretiens menés.

Perception des fonctions médiatisées

Le questionnaire 2 avait également pour objectif d'identifier les fonctions médiatisées perçues par les apprenants à travers les choix technopédagogiques opérés par les enseignants. Ainsi, à travers les réponses apportées, les répondants ont identifié l'ensemble des fonctions et les ont associées comme suit (tableau 5) aux différents dispositifs technologiques embarqués sur les plateformes hébergeant le MOOC.

Tableau 5

Associations faites par les apprenants entre fonctions pédagogiques et dispositifs technologiques (en % d'accord) avec mise en évidence (en gras) des chiffres commentés ci-dessous

	Nombre de répondants	Séquences vidéo « théorique »	Séquences vidéo « situation »	Lectures	Questionnaires à choix multiples	Demandes de discussion	Messages hebdomadaires	Forums
Accompagnement et soutien	112	12,5 %	16,1 %	18,8 %	17,9 %	17,0 %	8,0 %	9,8 %
Awareness	87	10,3 %	10,3 %	3,4 %	5,7 %	29,9 %	13,8 %	26,4 %
Évaluation certificative	150	14,0 %	26,0 %	15,3 %	37,3 %	6,7 %	0,0 %	0,7 %
Évaluation formative	110	11,8 %	39,1 %	5,5 %	39,1 %	4,5 %	0,0 %	0,0 %
Gestion	140	27,9 %	26,4 %	22,1 %	11,4 %	6,4 %	5,7 %	0,0 %
Information	143	31,5 %	14,0 %	36,4 %	1,4 %	2,1 %	9,8 %	4,9 %
Interaction	52	1,9 %	9,6 %	3,8 %	1,9 %	34,6 %	13,5 %	34,6 %
Métaréflexion	206	17,0 %	22,3 %	16,5 %	18,9 %	20,4 %	0,5 %	4,4 %
Production	99	21,2 %	23,2 %	34,3 %	12,1 %	8,1 %	0,0 %	1,0 %

Nous allons à présent rendre compte de ces résultats en les détaillant fonction par fonction.

Fonction d'information (être informé). La fonction d'information est perçue par les répondants comme étant médiatisée, d'une part, par les messages hebdomadaires automatiques (9,8 % d'accord¹⁴) et, d'autre part, par les lectures proposées (36,4 % d'accord) et les capsules vidéo théoriques (31,5 % d'accord). Ces résultats mettent en lumière un élément intéressant relatif aux messages hebdomadaires dont la vocation (liée à l'intention pédagogique) consiste généralement plus à soutenir l'engagement des apprenants en les appelant à poursuivre leur parcours d'apprentissage dans le MOOC (fonction d'accompagnement et d'*awareness*) qu'à leur fournir des informations propres à enrichir cet apprentissage (ce qui, en revanche, est le cas des lectures et des capsules vidéo théoriques). Une explication possible est que les apprenants ont conscience du caractère automatique de ces messages et n'en perçoivent pas l'intention motivationnelle sous-jacente.

Fonction de gestion (organiser ses apprentissages). Les résultats liés aux perceptions de cette fonction et à sa médiatisation ne sont pas très « parlants ». Comment comprendre en effet que la fonction de gestion soit perçue à travers la médiatisation des capsules vidéo théoriques (27,9 % d'accord), des capsules vidéo situation (26,4 % d'accord) et des lectures (22,1 % d'accord)? Cette discordance remet en cause la pertinence des questions telles que formulées et, par conséquent, leur validité, et incite à revoir les items concernés à des fins d'amélioration de l'instrument de recueil des données.

Fonction d'interaction (communiquer avec les enseignants et/ou les autres apprenants). De manière attendue, les répondants désignent les demandes de discussions et les forums comme dispositifs médiatisant la fonction d'interaction (pour chacun, 34,6 % d'accord). Il s'agit en effet d'activités d'échanges entre pairs propices aux interactions. En revanche, il est plus intéressant de noter l'association fonction d'interaction/messages hebdomadaires comme relevant de la communication interpersonnelle. Cette association est plus difficile à interpréter puisque, comme nous l'avons souligné plus haut, il s'agit de messages automatisés et unidirectionnels.

Fonctions d'évaluation formative (exercer ses connaissances) et d'évaluation certificative (valider les connaissances acquises)¹⁵. La perception de la médiatisation de la fonction d'évaluation formative (39,1 % d'accord) et certificative (37,3 % d'accord) à travers les questions à choix multiple constitue également un résultat attendu. En revanche, l'association évaluation formative et certificative avec les capsules vidéo situation (39,1 % d'accord) nous semble particulièrement intéressante. Il s'agit là, selon nous, d'une manifestation représentative d'une congruence dans le sens où les intentions pédagogiques et l'expérience d'apprentissage (y compris sur le plan des perceptions) semblent converger parfaitement. En effet, la visée des capsules vidéo situation, c'est-à-dire la façon dont leurs concepteurs les ont pensées (médiations attendues), consistait bien à amener les apprenants à autoévaluer leurs propres pratiques.

Fonction de production (produire des connaissances). Comme pour la médiatisation de la fonction de gestion (voir plus haut), les réponses apportées par les apprenants en lien avec la médiatisation de la fonction de production ne permettent pas de dégager une interprétation susceptible d'être étayée. Si nous pouvons éventuellement comprendre la perception de produire des connaissances à travers les demandes de discussion (8,1 % d'accord) ou les questions à choix

14. Notons que si ce taux peut paraître relativement faible, il s'explique par le fait que seuls les répondants ayant suivi le MOOC sur la plateforme Coursera se sont exprimés en ce sens parce que la plateforme EDULib ne comportait pas pour ce MOOC la fonctionnalité des messages hebdomadaires.

15. Nous avons différencié les deux types d'évaluation comme relevant de deux fonctions distinctes, contrairement au modèle de Peraya (2008) auquel nous nous référons.

multiple (12,1 % d'accord), il est plus difficile d'effectuer ce même raisonnement en ce qui concerne les capsules vidéo théoriques (21,2 % d'accord) et situation (23,2 % d'accord), à moins d'interroger les participants sur ce qu'ils entendent par « produire des connaissances ».

Fonction de soutien et d'accompagnement (être soutenu et accompagné dans ses apprentissages). Les résultats concernant la perception de la médiatisation de cette fonction ne nous semblent pas particulièrement révélateurs. En effet, le pourcentage d'accord est à peu près similaire pour tous les dispositifs proposés, aucun ne se détachant véritablement dans les réponses (tous les dispositifs recueillent entre 12 et 18 % d'accord), à l'exception des messages hebdomadaires (8 %) pour les raisons déjà évoquées plus haut. Les forums (9,8 % d'accord) ne semblent pas remplir cette fonction pour les répondants. Ce résultat gagne à être comparé à ceux qui concernent la fonction d'*awareness* que nous allons évoquer à présent.

Fonction d'*awareness* (ressentir la présence des autres). Les dispositifs médiatisant la fonction d'*awareness* sont, selon les réponses obtenues, principalement les demandes de discussion (29,9 % d'accord), les forums (26,4 % d'accord) et les messages hebdomadaires (13,8 % d'accord). Ces résultats sont intéressants car ils montrent que les dispositifs de communication mis en place par le MOOC contribuent à la manifestation des signes de présence à distance, qu'elle soit unidirectionnelle (descendante) ou bidirectionnelle (interactions), même en mode asynchrone. La perception de cette fonction d'*awareness* à travers les capsules vidéo sera plus particulièrement abordée dans le point suivant, consacré aux résultats concernant la réception des capsules vidéo. Ce résultat permet de définir un axe de recherche intéressant en matière d'analyse du sentiment de présence à distance dans des dispositifs de communication asynchrones.

Réception des capsules vidéo

Le questionnaire 3 (S4) se centrait sur la manière dont étaient perçues les capsules vidéo du MOOC, en particulier par rapport à leurs usages, au mode d'interpellation perçu, à la préférence exprimée par les apprenants et aux effets perçus. Ces dimensions ont également été mesurées par des affirmations portant sur les deux types de vidéos (« théorique » et « mise en situation ») par rapport auxquelles les répondants devaient mentionner leur degré d'accord sur une échelle allant de 1 (pas du tout d'accord) à 4 (d'accord).

Usages, préférences et effets perçus

On constate pour chaque question que la distribution des réponses est similaire, quel que soit le type de capsules vidéo, avec néanmoins une nuance (figure 4). Les répondants « plébiscitent » légèrement plus les vidéos théoriques pour les items relatifs à l'usage et aux modes d'interpellation, tandis que les vidéos de mise en situation ont un score légèrement supérieur pour ceux qui sont relatifs aux préférences et effets perçus. Il est à noter, enfin, qu'à l'une ou l'autre exception près sur lesquelles nous reviendrons plus bas, la distribution des réponses sur l'échelle d'accord est assez similaire pour chaque indicateur d'une dimension donnée. Il y a donc une très faible variation entre les différents indicateurs d'une même dimension.

Compte tenu de la longueur du questionnaire 3 et afin de présenter les résultats de manière globale et synthétique, nous avons, pour chaque type de vidéos et chaque dimension, calculé la moyenne du niveau de préférence des différents indicateurs y référant, donnant ainsi un score moyen (sur la même échelle de 1 à 4) permettant de faire ressortir ces constats, comme en témoigne la figure 3.

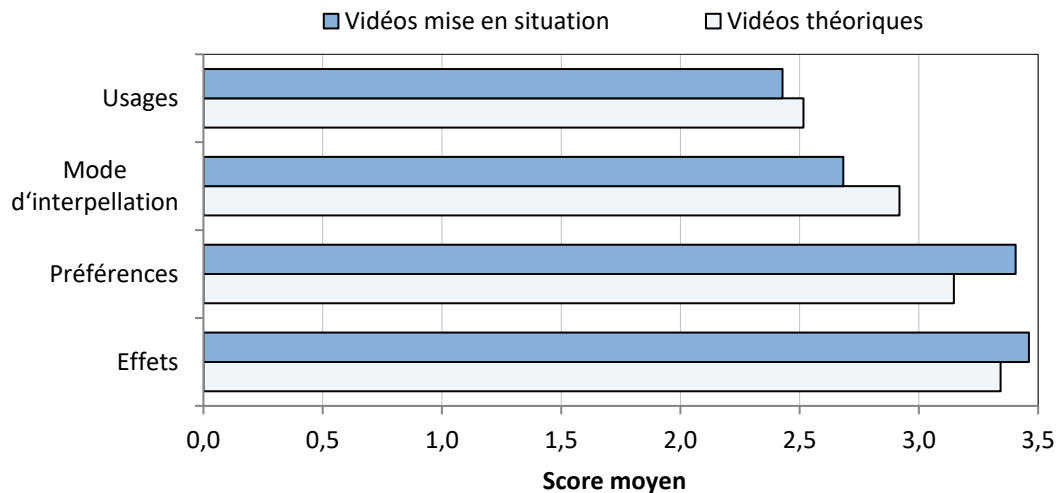


Figure 3

Comparaison des résultats usages/préférences/effets perçus (scores moyens) (N = 46)

Pour chacun de ces cas de figure, nous avons mené un test de khi carré indicatif visant à évaluer la significativité des différences observées dans la réception des deux types de vidéos.

Il ressort de cette analyse complémentaire que les vidéos de type « mise en situation » se démarquent sur plusieurs aspects : tout d'abord le plaisir ressenti par les apprenants lors de leur visionnement (q37PreSit et q38PreTheo; $p = 0,01$), ensuite la perception d'effets particuliers sur la réflexivité (q31PreSit et q32PreTheo; $p = 0,006$) et la mise en œuvre de nouvelles pratiques (q334mpt et q335mps; $p = 0,04$). Les vidéos de type « théorique », quant à elles, sont reconnues dans leur capacité à soutenir l'élaboration de nouvelles connaissances (q330mct et q331mcs; $p = 0,08$). Les autres tests ne montrent aucune différence significative entre vidéos de type « théorique » et de « mise en situation », même au seuil $\alpha = 0,1$ habituellement retenu pour les études exploratoires au nombre relativement faible de répondants.

Les médiations réflexive et praxéologique étaient déjà désignées par les répondants au questionnaire 2 comme étant les plus prégnantes à travers leur perception globale du dispositif. Les résultats sur le plan de la perception des effets en lien avec les capsules vidéo (plus particulièrement les vidéos de type « mise en situation ») s'inscrivent dans cette continuité.

Discussion

Les résultats dont nous venons de rendre compte répondent à notre double questionnement initial. D'une part, celui des perceptions d'un dispositif de formation et de communication à travers la médiatisation de ses différentes fonctions et des choix technopédagogiques associés. D'autre part, celui de la perception différenciée de dispositifs médiatiques tels que des capsules vidéo de différentes natures sur le plan discursif.

Sur le premier point, l'analyse des données recueillies a permis de souligner une convergence entre enseignants et apprenants en ce qui concerne les intentions pédagogiques et les effets relatifs aux médiations attendues par les enseignants et aux médiations perçues par les apprenants. Cette convergence entre l'état prescrit, l'état perçu et l'état vécu d'un dispositif, pour reprendre la déclinaison proposée par Paquelin (2009), constitue un indicateur très intéressant dans la perspective du développement de nouvelles pratiques professionnelles dans un contexte de formation médiatisée. La littérature dans différents domaines (sciences de l'éducation, psychologie

cognitive et sociale, sociologie, etc.) a de longue date souligné le lien entre représentations et actions. S'agissant de l'engagement en formation, par exemple, des auteurs comme Barbier *et al.* (2006) ont montré que cet engagement « résulte d'une négociation, d'une transaction, d'une confrontation entre le système de représentations (croyances, connaissances, valeurs) d'un individu et l'action envisagée » (Peltier, 2016, p. 54). La question des perceptions et des représentations est donc loin d'être anecdotique et le partage d'un cadre d'interprétation et d'expérience commun (Goffman, 1991) s'avère particulièrement important dans le cas d'une relation pédagogique à distance (ou dissociée dans l'espace et le temps). La mise au jour d'une convergence entre l'intention pédagogique et la perception de celle-ci par les apprenants constitue donc un indéniable point fort du MOOC SRC. On retrouve également cette convergence en ce qui concerne les différentes formes de médiations. Il convient toutefois de relativiser la portée scientifique de ces résultats dans la mesure où il ne s'agit que d'un constat et qu'il n'est, à ce stade, pas possible de clarifier précisément ce qui a permis de l'établir. On peut toutefois émettre l'hypothèse que parce que les concepteurs du MOOC ont eux-mêmes une grande expérience du terrain, que ce soit dans la pratique de supervision ou dans la formation de superviseurs, ils sont au plus près des besoins exprimés quotidiennement par la population visée. C'est cette connaissance approfondie qui leur a permis de mettre en œuvre, à travers l'écriture et la réalisation de capsules vidéo, un dispositif de formation proche des situations concrètes rencontrées par les apprenants.

En revanche, notre étude s'avère tout à fait prometteuse, sur le plan méthodologique, en vue du développement de futures recherches portant sur l'expérience d'enseignement et d'apprentissage médiatisée entièrement ou partiellement à distance. En effet, le cadre de la communication éducative médiatisée (Peraya, 1999) qui constitue le cadre de référence principal de l'une d'entre nous¹⁶ n'avait jamais fait l'objet du développement d'instruments de recueil de données quantitatives. Le questionnaire 2 relatif à la perception des fonctions médiatisées d'un dispositif et de ses effets constitue, à notre connaissance, une démarche inédite¹⁷ dans ce sens. À l'exception de certaines questions dont la formulation devrait sans doute être reprise (voir plus haut), ce questionnaire a fait preuve de sa pertinence à titre exploratoire. Une étude spécifique s'avère maintenant nécessaire pour en faire un instrument validé sur le plan psychométrique.

Enfin, le MOOC dont nous avons étudié la réception a la particularité de présenter deux types de vidéos susceptibles d'avoir des effets différents sur les représentations que se font les apprenants du dispositif pédagogique, mais également sur les effets de ce dernier en matière d'apprentissage. Si les résultats ne permettent pas de conclure à une importante différence de réception entre les deux types de vidéos, nous avons néanmoins observé des différences assez cohérentes permettant d'interroger plus en profondeur l'utilisation des vidéos de type « mise en situation », un modèle assez rarement mis en œuvre dans les MOOC, qui privilégient généralement des formes de magistralité plus traditionnelles comme support à l'apprentissage. Champion (2012) note l'intérêt du récit dans ce but à condition que ce dernier soit construit de sorte à faire des connaissances un de ses ressorts (par opposition à la construction de récits-prétextes se contentant « d'encapsuler » une connaissance sans rapport avec ceux-ci parfois trouvés dans les supports pédagogiques). En effet, dans cette configuration-là, le travail cognitif nécessaire au suivi et à la compréhension du récit amène l'apprenant à se constituer un modèle mental de situation de l'univers mis en scène

16. C. Peltier.

17. Une tentative similaire a toutefois été menée par Peraya et Champion (2007) dans le cadre d'une étude portant sur les usages d'un environnement technopédagogique, mais sur un nombre limité de fonctions et dans une perspective un peu différente.

par le récit (qu'il nomme *storyworld*) qui constitue une ressource cognitive potentielle qu'il pourra mobiliser ultérieurement sous la forme de scénarios, d'inférences, etc. de nature à soutenir la résolution de problèmes. Or les vidéos « mise en situation » du MOOC SRC répondent potentiellement à cette contrainte. En présentant une situation concrète qui doit être observée et explorée, de même que ses variantes, elles sont de nature à fournir aux médecins superviseurs un modèle concret qui peut être exploré et décliné en fonction des cas de figure qui se présenteront et ainsi servir de support cognitif aux actions mises en œuvre dans le cadre de l'encadrement ultérieur de leurs stagiaires. Par ailleurs, le type de compétences visées par le MOOC relevant spécifiquement de « manières de faire », on peut avancer l'hypothèse que la mobilisation d'un modèle mental concret de la situation, issu de la vidéo, s'en trouvera facilitée.

Conclusion et perspectives

Selon nous, l'étude que nous venons de présenter se démarque sur plusieurs points des nombreuses recherches déjà menées autour des MOOC dans l'enseignement supérieur. Tout d'abord, sur le plan pédagogique, elle met en lumière l'importance de travailler la convergence entre les intentions des concepteurs de dispositifs de formation et la perception que s'en font les apprenants et propose, à cet égard, de prendre appui sur les choix de médiatisation modélisés à travers une typologie de fonctions constitutives de tout dispositif de formation. Malgré son caractère exploratoire, notre étude contribue à documenter la question des interactions qui peuvent s'opérer au sein d'un environnement d'apprentissage, dans une perspective de causalité multiple et réciproque, ce qui constituait la première finalité de notre démarche. Sur le plan méthodologique, les instruments de recueil de données élaborés dans le cadre de cette étude ont montré leur pertinence et pourront être considérés comme base de travail pour nos prochaines recherches. Enfin, sur le plan communicationnel, qui constituait la deuxième finalité de notre étude, notre recherche se démarque dans un contexte où les études de réception sont rares. En effet, il existe peu d'études systématiques de réception de dispositifs médiatiques de formation sous l'angle communicationnel. Cette première démarche empirique appelle donc à être prolongée par des travaux similaires axés sur la perception des vidéos et de leurs effets au regard de la manière dont elles sont construites et mises en scène, afin de mieux documenter leurs spécificités et leur potentiel pour l'enseignement et l'apprentissage.

Références

- Achard, P. (2017). *Les MOOCs. Cours en ligne et transformations des universités*. Presses de l'Université de Montréal. <http://jstor.org/...>
- Audétat, M.-C., Laurin, S., Dory, V., Charlin, B. et Nendaz, M. R. (2017). Diagnosis and management of clinical reasoning difficulties: Part I. Clinical reasoning supervision and educational diagnosis. *Medical Teacher*, 39(8), 792-796. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1331033>
- Audétat, M.-C., Nendaz, M., Caire Fon, N. et Cogan, E. (s.d.). *Supervision du raisonnement clinique* [cours en ligne]. Coursera. <http://coursera.org/...> (aussi disponible sur EDUlib. <http://catalogue.edulib.org/...>)
- Barbier, J.-M., Bourgeois, E., de Villers, G. et Kaddouri, M. (2006). *Constructions identitaires et mobilisation des sujets en formation*. L'Harmattan.

- Bearman, M., Tai, J., Kent, F., Edouard, V., Nestel, D. et Molloy, E. (2018). What should we teach the teachers? Identifying the learning priorities of clinical supervisors. *Advances in Health Sciences Education: Theory and Practice*, 23(1), 29-41. <https://doi.org/10.1007/s10459-017-9772-3>
- Boullier, D. (2014). MOOC : en attendant l'innovation. *Distances et médiations des savoirs*, (6). <https://doi.org/10.4000/dms.685>
- Campion, B. (2012). *Discours narratif, récit non linéaire et communication des connaissances. Étude de l'usage du récit dans les hypermédias de vulgarisation. Approches narratologique et sémio-cognitive*. Presses universitaires de Louvain.
- Campion, B., Peltier, C. et Peraya, D. (2019). Analyse communicationnelle de vidéos de Moocs : Quelle magistralité les choix discursifs construisent-ils? *Éducation et formation*, (e-313), 75-92. [http://revueeducationformation.be/...](http://revueeducationformation.be/)
- Charlin, B., Boshuizen, H. P. A., Custers, E. J. et Feltovitch, P. J. (2007). Scripts and clinical reasoning. *Medical Education*, 41(12), 1178-1184. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2007.02924.x>
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musing in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, 2012(3). <https://doi.org/10.5334/2012-18>
- De Lièvre, B. et Depover, C. (2001). Apports d'une modalité de tutorat proactive ou réactive sur l'utilisation des aides dans un hypermédia de formation à distance. Dans E. de Vries, J.-P. Pernin et J.-P. Peyrin (dir.), *Actes du cinquième colloque Hypermédias et apprentissages* (p. 323-330). INRP. <http://epi.asso.fr/...>
- Depaigne-Loth, A., Rullon, I. et Mounic, V. (2021). Vignettes cliniques. Exercer et évaluer ses prises de décision. *Risques et qualité*, XVIII(2), 91-96. <http://risqual.net/...>
- Depover, C. (2014). Quels modèles économiques et pédagogiques pour les MOOC? *Distances et médiations des savoirs*, (5). <https://doi.org/10.4000/dms.530>
- Deschryver, N. et Charlier, B. (coord.). (2012). *Dispositifs hybrides, nouvelle perspective pour une pédagogie renouvelée de l'enseignement supérieur. Rapport final*. HySup. <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:23102>
- Dussarps, C. (2014). *Dimension socio-affective et abandon en formation ouverte et à distance* (thèse de doctorat, Université Bordeaux Montaigne, France). Thèses.fr. <http://theses.fr/2014BOR30060>
- Entwistle, N. (2018). *Student learning and academic understanding: A research perspective with implications for teaching*. Academic Press.
- Entwistle, N. (2022). Research into learning and teaching in universities. A view from the past towards an uncertain future. Dans H. Huijser, M. Y. C. A. Kek et F. F. Padrò (dir.), *Students support services* (p. 13-33). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-5852-5_37
- Entwistle, N. et Smith, C. (2002). Personal understanding and target understanding: Mapping influences on the outcomes of learning. *British Journal of Educational Psychology*, 72(3), 321-342. <https://doi.org/10.1348/000709902320634528>

- Fourquet-Courbet, M.-P. et Courbet, D. (2009). Analyse de la réception des messages médiatiques. Récits rétrospectifs et verbalisations concomitantes. *Communication et langages*, 2009/3(161), 117-135. <https://doi.org/10.4074/S033615000900310X>
- Goffman, E. (1991). *Les cadres de l'expérience*. Minuit.
- Herman, D. (2003). How stories make us smarter. Narrative theory and cognitive semiotics. *Recherches en communication*, 2003(19), 133-153. <https://doi.org/10.14428/rec.v19i19.48463>
- Hounsell, D. et Hounsell, J. (2007). Teaching-learning environments in contemporary mass higher education. Dans N. Entwistle et P. Tomlinson (dir.), *Student learning and university teaching* (p. 91-111). British Psychological Society.
- Irby, D. M. (2014). Excellence in clinical teaching: Knowledge transformation and development required. *Medical Education*, 48(8), 776-784. <https://doi.org/10.1111/medu.12507>
- Jacquinet, G. (1993). Apprivoiser la distance et supprimer l'absence? ou les défis de la formation à distance. *Revue française de pédagogie*, (102), 55-67. <https://doi.org/10.3406/rfp.1993.1305>
- Könings, K. D., Seidel, T., Brand-Gruwel, S. et Van Merriënboer, J. J. G. (2014). Differences between students' and teachers' perception of education: Profiles to describe congruence and friction. *Instructional Science*, 42(1), 11-30. <https://doi.org/10.1007/s11251-013-9294-1>
- Lizzio, A., Wilson, K. et Simons, R. (2002). University students' perceptions of the learning environment and academic outcomes: Implications for theory and practice. *Studies in Higher Education*, 27(1), 27-52. <https://doi.org/10.1080/03075070120099359>
- Mangenot, F. (2014). MOOC : hypothèses sur l'engouement pour un objet mal identifié. *Distances et médiations des savoirs*, (7). <https://doi.org/10.4000/dms.844>
- Margaryan, A., Bianco, M. et Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of massive open online courses (MOOCs). *Computers & Education*, 80, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.005>
- Meunier, J.-P. et Peraya, D. (2010). *Introduction aux théories de la communication* (3^e éd.). De Boeck.
- Paivandi, S. (2015). *Apprendre à l'université*. De Boeck.
- Paquelin, D. (2009). *L'appropriation des dispositifs numériques de formation. Du prescrit aux usages*. L'Harmattan.
- Peltier, C. (2016). *Représentation des médias et appropriation des dispositifs médiatiques chez des enseignants du supérieur* (thèse de doctorat, Université de Genève, Suisse). <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:85010>
- Peltier, C. et Campion, B. (2017). Regards pédagogiques et communicationnels sur les capsules vidéo dans les MOOC. *Distances et médiations des savoirs*, (18). <https://doi.org/10.4000/dms.1827>

- Peltier, C. et Campion, B. (2018). Constructions langagières, relation et cognition dans les capsules vidéo des MOOC : pour une revisitation des possibilités éducatives de la vidéo. *Distances et médiations des savoirs*, (21). <https://doi.org/10.4000/dms.2125>
- Peraya, D. (1999). Médiation et médiatisation : le campus virtuel. *Hermès, la revue*, (25), 153-167. <https://doi.org/10.4267/2042/14983>
- Peraya, D. (2008). Un regard critique sur les concepts de médiatisation et médiation : nouvelles pratiques, nouvelle modélisation. *Les enjeux de l'information et de la communication*, (suppl. 2008). <http://lesenjeux.univ-grenoble-alpes.fr/...>
- Peraya, D. (2010). Médiatisation et médiation. Des médias éducatifs aux ENT. Dans V. Liquète (dir.), *Médiations* (p. 33-48). CNRS. <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.14712>
- Peraya, D. (2014). Distances, absence, proximités et présences : des concepts en déplacement. *Distances et médiations des savoirs*, (8). <https://doi.org/10.4000/dms.865>
- Peraya, D. (2017). Au centre des Mooc, les capsules vidéo : un renouveau de la télévision éducative? *Distances et médiations des savoirs*, (17). <https://doi.org/10.4000/dms.1738>
- Peraya, D. (2019). Les objets techniques dans la formation. Apport du concept de dispositif dans l'analyse des processus d'apprentissage médiatisé. Dans B. Albero, S. Simonian et J. Eneau (dir.), *Des humains et des machines. Hommage aux travaux d'une exploratrice* (p. 206-218). Raisons et passions.
- Peraya, D. et Bonfils, P. (2012). Nouveaux dispositifs médiatiques : comportements et usages émergents. Le cas d'étudiants toulonnais en formation à l'UFR Ingémédia. *Distances et médiations des savoirs*, (1). <https://doi.org/10.4000/dms.126>
- Peraya, D. et Campion, B. (2007). L'analyse des dispositifs hybrides : les effets d'un changement d'environnement virtuel de travail : d'un site Web à la plateforme Claroline. Dans M. Frenay, P. Wouters et B. Raucant (dir.), *Les pédagogies actives : enjeux et conditions. Actes du 4^e Colloque « Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur »* (p. 447-456). Presses universitaires de Louvain.
- Peraya, D. et Peltier, C. (2012). Une année d'immersion dans un dispositif de formation aux technologies : prise de conscience du potentiel éducatif des TICE, intentions d'action et changement de pratique. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 9(2), 111-135. <https://doi.org/10.18162/ritpu.2012.211>
- Ramsden, P. (1988). Context and strategy: Situational influences on learning. Dans R. R. Schmeck (dir.), *Learning strategies and learning styles* (p. 159-184). Springer.
- Shah, D. (2021, 1^{er} décembre). *By the numbers: MOOCs in 2021*. The Report. <http://classcentral.com/...>
- Stalmeijer, R. E., Dolmans, D., Wolfhagen, I., Muijtjens, A. et Scherpbier, A. (2010). The Maastricht clinical teaching questionnaire (MCTQ) as a valid and reliable instrument for the evaluation of clinical teachers. *Academic Medicine*, 85(11), 1732-1738. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181f554d6>
- Vermunt, J. D. et Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9(3), 257-280. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(98\)00028-0](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(98)00028-0)



Student Satisfaction with Online Learning: A Study Among Medical Students at a Medical School in Northern Morocco During the COVID-19 Pandemic

La satisfaction étudiante à l'égard de l'apprentissage en ligne : une étude auprès des étudiants d'une école de médecine du nord du Maroc durant la pandémie de COVID-19

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2023-v20n1-04>

Fadila BOUSGHEIRI^{1,2}
dr.bousgheirifadila90@gmail.com

Hassana BELAFKI^{1,2}
belafki.hassana@etu.uae.ac.ma

Abdallah OULMAATI^{2,3}
abdallahoulmaati@hotmail.com

Hicham ELBOURI^{1,2}
hicham.elbouri@gmail.com

Adil NAJDI^{1,2}
najdi.adil2011@gmail.com

University Hospital of Tangier
Morocco

Mis en ligne : 15 juin 2023

Abstract

Introduction: The COVID-19 pandemic has forced the use of e-learning. The aim of this study was to assess medical students' experience with e-learning methods. **Methods:** We conducted a cross-sectional study, using a Google Forms questionnaire. **Results:** From a total of 303 participants, 75% of them rated the e-learning experience as good to excellent, and more than 46% considered that distance learning can be equivalent to face-to-face learning. **Conclusion:** The experience of e-learning should motivate and challenge us to improve our technological skills in order to adopt a modern and practical pedagogy.

Keywords

E-learning, distance learning, medical education, student satisfaction, COVID-19

Résumé

Introduction. La pandémie de COVID-19 a imposé l'utilisation de l'apprentissage en ligne. Le but de cette étude était d'évaluer l'expérience des étudiants en médecine vis-à-vis de la méthode d'apprentissage en ligne. **Méthodes.** Nous avons mené une étude transversale, en utilisant le

1. Laboratory of Epidemiology and Public Health.

2. Also Faculty of Medicine and Pharmacy of Tangier, Abdelmalek Essaâdi University, Tangier, Morocco.

3. Department of Pediatrics.



questionnaire *Google-Forms*. **Résultats.** Sur un total de 303 participants, 75,2 % d'entre eux ont évalué l'expérience de ce type d'apprentissage comme bonne à excellente; plus de 46 % considèrent que l'apprentissage à distance peut être équivalent à l'apprentissage en face à face. **Conclusion.** L'expérience de l'apprentissage en ligne devrait nous motiver et nous encourager à améliorer nos compétences technologiques afin d'adopter une pédagogie moderne et pratique.

Mots-clés

Apprentissage en ligne, enseignement à distance, enseignement médical, satisfaction des étudiants, COVID-19

Introduction

According to a report by UNESCO, the COVID-19 pandemic has had a significant impact on education worldwide, affecting more than 1.5 billion students in over 190 countries due to the closure of institutions (Meinck et al., 2022). This situation has posed unprecedented challenges for governments and educational institutions, which have had to strive to continue with educational programs while ensuring the safety of students, teachers, and staff. Therefore, many schools and universities had to quickly implement online learning methods to ensure continuity of education (Gill et al., 2020; Hodges et al., 2020).

In many countries, the COVID-19 pandemic has forced educational institutions to turn to online courses as an alternative to in-person learning (Stojan et al., 2022). Morocco has not escaped this trend, with the government deciding to suspend classes in all schools and universities as part of the national system of epidemiological monitoring and tracking to limit the spread of the virus (Ouahmi, 2023). In response to this situation, teachers at the Faculty of Medicine in the northern region of Morocco have implemented various online learning methods to ensure the continuity of teaching.

E-learning is an educational approach where the learner is physically distant from the teacher. It is also known as online learning, distance learning, computer-assisted instruction, or Internet-based learning (Ruiz et al., 2006). The development of e-learning is linked to technological advancements, information and communication technology, and has gained increased importance during the COVID-19 pandemic (Hubackova, 2015).

Several studies have examined the impact of distance learning on medical education in different specialties, and have concluded that distance learning is perceived as having a positive effect on medical education (Letterie, 2003; Stojan et al., 2022). Several advantages have been identified, including flexibility, the possibility for students to take courses at their own pace, and the availability of online learning resources (Almoayad et al., 2020; Mahdy & Sayed, 2022; Thom et al., 2021). However, some challenges have also been identified, such as the difficulty of maintaining student engagement and motivation, the need to create an interactive, high-quality online learning environment, and the importance of effective evaluation of online learning (Arain et al., 2022; Thom et al., 2021).

In the current context of the COVID-19 pandemic, where e-learning was the norm in many countries (Stojan et al., 2022), it was crucial to understand how students perceive this sudden change and how it affects their learning experience. Our study specifically focuses on online learning among medical students, providing an in-depth insight into this specific population. Furthermore, our research takes place in the Moroccan context, which is particularly important

due to the cultural, organizational, and technological specificities inherent to each educational setting, influencing the perception and effectiveness of online learning. Given that e-learning culture is still new in our country, our study carries significant implications for action research, as the majority of institutions discovered this teaching method for the first time during the pandemic. Thus, our faculty seized this opportunity to implement online teaching techniques and concurrently launch this study to evaluate them.

By addressing this gap in the existing literature and considering the specific Moroccan context, our research contributes to improving online learning methods and practices among medical students. The data and findings from our study may also have broader value for other countries, as medical students' experiences in an online learning environment may be similar across various contexts. Teachers and policymakers from other countries can draw insights from our results to enhance their own online teaching practices. By sharing our results and conclusions with the international education community, we contribute to the exchange of best practices and innovative ideas, enriching the existing literature on online learning, particularly in the field of medical education. Combining findings from different studies conducted in different countries enables us to obtain a more comprehensive understanding of best practices and effective strategies in online teaching.

The purpose of this study is to assess medical students' experience with online learning by evaluating their satisfaction with each of the teaching methods considered by the teachers, identifying their difficulties, and incorporating their suggestions for future improvement.

Methods

We conducted a cross-sectional study during the COVID-19 pandemic lockdown based on a survey consisting of 49 questions divided into five sections covering the following topics:

- Socio-demographic data
- Assessment of students' attitudes
- Technological difficulties
- Non-technological difficulties (especially pedagogical)
- Suggestions for improving the quality of learning

The questionnaire was distributed to all students of the Medical School, namely first-, second-, third-, fourth- and fifth-year students, via email and social media groups (WhatsApp and Facebook) created by the student representatives for each level.

Questions were presented in different formats (multiple choice, check boxes, linear scales, and short answers).

Teaching methods used by the faculty:

- Video-recorded courses
- Videoconference courses
- Courses with Power Point presentations
- Communication with students via social media

Student participation in the study was entirely voluntary and confidential. From the beginning of the questionnaire, participants were informed that they were free to participate or not. They were also informed of the study's purpose by means of a clear question asked at the beginning of the questionnaire. By opting for this ethical approach, we sought to respect the participants' rights while collecting meaningful data for our research.

Collected data was entered and processed in Microsoft Excel 2016, and analyzed with SPSS version 21. Quantitative variables were described in terms of means with standard deviation and qualitative variables in percentages. Univariate analysis was performed using Pearson's chi-square test. *P* values of < 0.05 were considered statistically significant at the 95% confidence level.

Results

Socio-Demographic Data

The survey was distributed to 734 students. The overall response rate was 41.3%, with 303 students completing the entire survey. The response rates for the five levels of study were as follows: 67.5% for the first year, 32.1% for the second year, 21.6% for the third year, 34.3% for the fourth year, and 28.4% for the fifth year. The average age of the participants was 19.4 ± 1.6 years. First-year students (50.8%) and female students (sex ratio of 0.74) predominated. About 55% lived with their families and 82% had a personal study space. Among the respondents, 48.6% were originally from Tangier, while 51.4% resided outside of Tangier.

Table 1

Socio-demographic characteristics of students

Variable	Value	<i>N</i>	%
Age (mean \pm SD)	19.4 \pm 1.6	–	–
Gender	Female	174	57.4%
	Male	129	42.6%
Year of study	First year	154	50.8%
	Second year	61	20.1%
	Third year	25	8.3%
	Fourth year	36	11.9%
	Fifth year	27	8.9%
Accommodation	In a family	167	55.1%
	In a university residence	1	0.3%
	In a shared flat	87	28.7%
	Renting alone	18	15.8%
Personal study space	Yes	53	15.5 %
	No	250	82.5%

Assessment of Students' Attitudes

Most participants (97.0%) used social media and 49.8% browsed the Internet for between 2 and 4 hours per day. Of the 25.7% of respondents working in groups, only 35 students used social media to work in groups. Nearly half (44.2%) of the students followed the live course remotely, with 92 of them stayed connected to social media during the online course session.

Table 2*Assessment of students' attitudes*

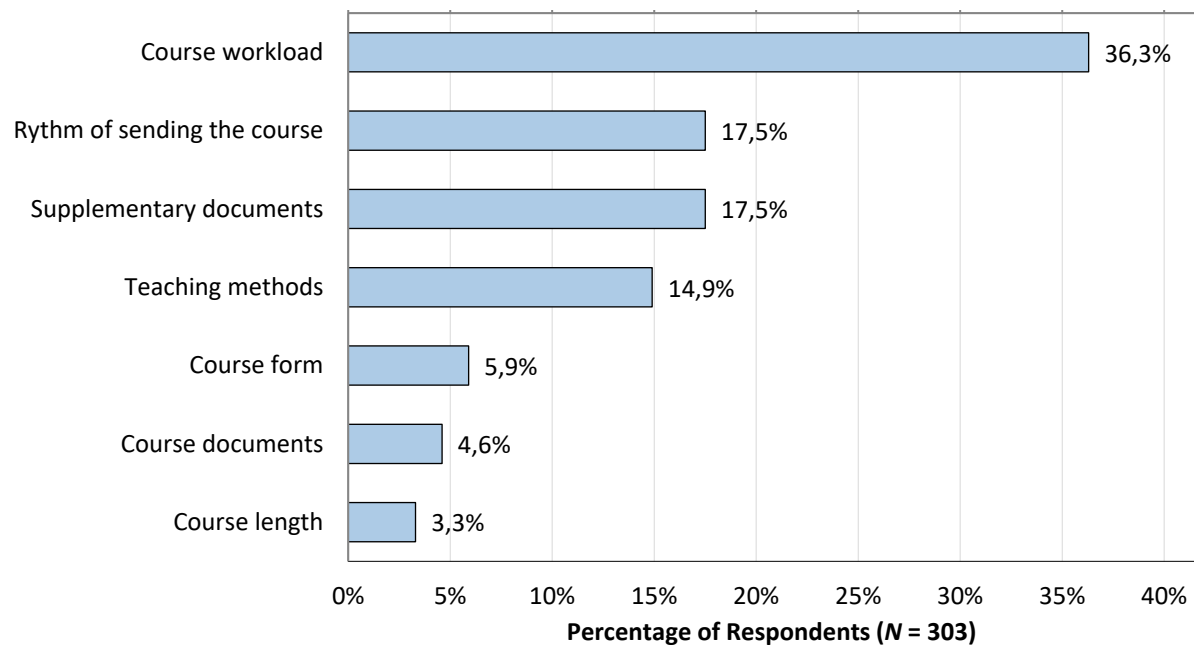
Variable	Value	N	%
Use of social media	Yes	9	3.0%
	No	294	97.0%
Average time spent on the Internet	At least one hour	13	4.3%
	2 to 4 hours	151	49.8%
	5 to 7 hours	100	33.0%
	8 hours or more	39	12.9%
Working in a group	Yes	225	74.3%
	No	78	25.7%
Taking a distance learning course	Offline	134	44.2%
	Live	169	55.8%

Regarding Internet access, almost all students (97.0%) have Internet access (optical fiber (19.7%), ADSL (62.0%), mobile Internet (18.3%).

The majority of students have a personal computer and a smartphone, except for one student who has no computer equipment.

Technological and Non-Technological Difficulties

Of the 303 students who participated in the study, 63.4% considered Internet network outages as the main technological difficulty encountered in this e-learning experience, while 36.3% of the students stated that the course workload was the main pedagogical difficulty. Indeed, 43.2% of the students rated the course workload as very important.

**Figure 1**

Main pedagogical difficulty faced in this distance learning experience

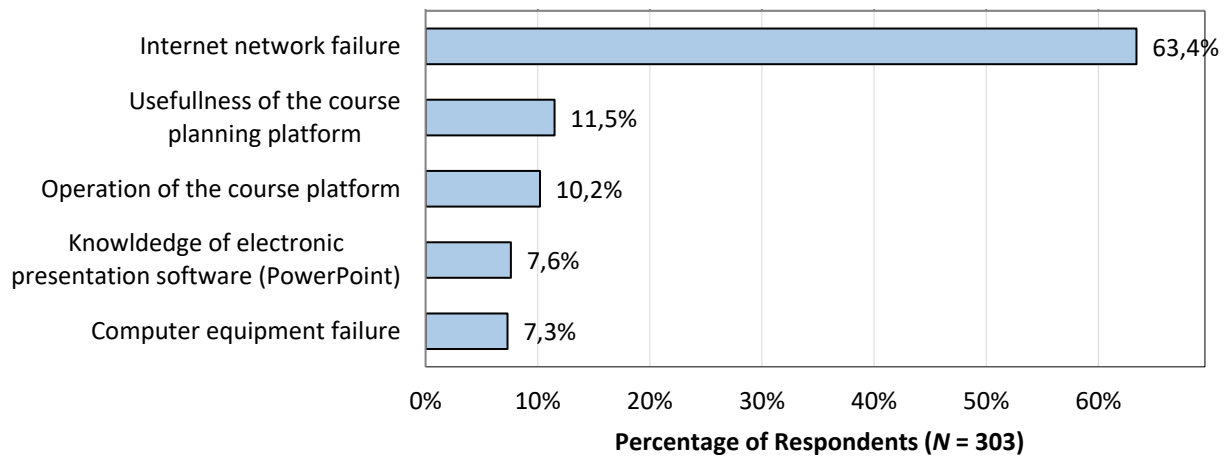


Figure 2
Main technological challenge

Satisfaction Rating

Overall, most students were satisfied with the level of teacher proficiency in the teaching methods used by the faculty, with the exception of the direct online interaction method, which has been mastered by only a minority of professors.

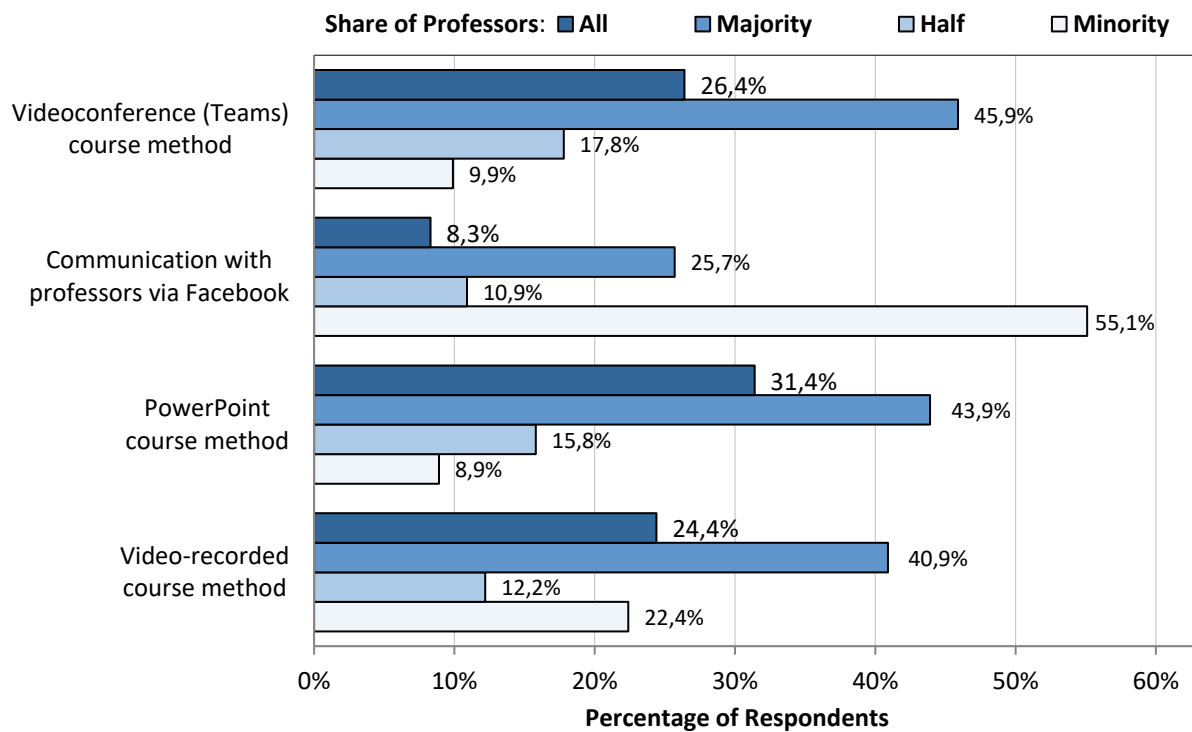


Figure 3
Students' Perception of Professors' Mastery in Teaching Methods

There was a statistically significant association between the students' perceived overall satisfaction with the e-learning experience and the following factors: the quality of the course material ($p < 0.001$), the attractiveness of the course format ($p < 0.001$), and the satisfaction with the four teaching methods addressed by the FMPT (different pedagogical approaches used) ($p < 0.001$).

Table 3

Relationship between overall learner satisfaction and the following factors: quality of learning materials, attractiveness of course format, satisfaction with the four learning methods

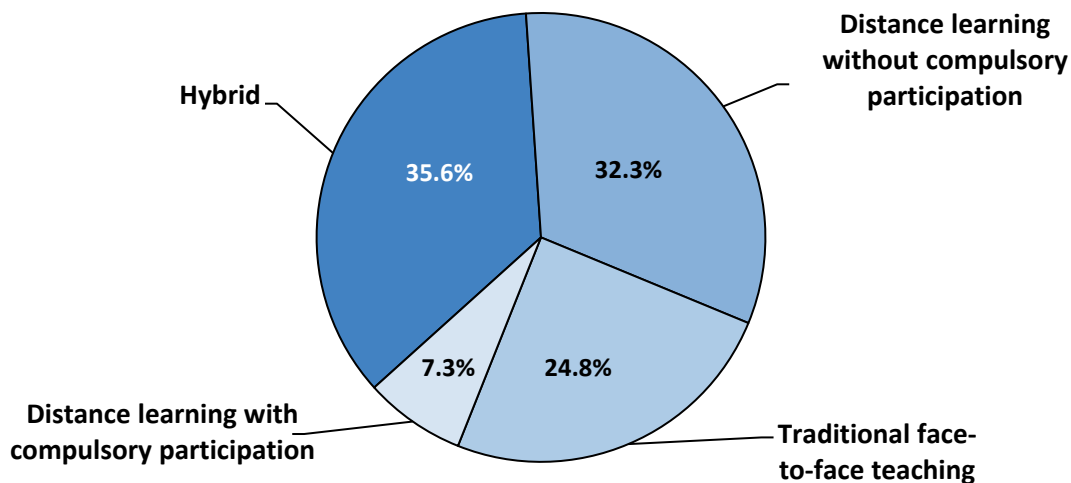
Factor	General satisfaction (<i>p</i> value)
Quality of learning materials	0.001
Attractiveness of course format	0.001
Satisfaction with video-recorded course method	0.001
Satisfaction with PowerPoint course method	0.004
Satisfaction with videoconference course method (Teams)	0.001
Satisfaction with communication with professors via Facebook	0.001

The video-recorded courses were rated as good by 55.1% of the students, and fairly good by 37.3%; 23 participants rated them as poor. Moreover, 77.5% of the students preferred more than one teaching method for each course.

In terms of overall satisfaction, 75.2% of students rated the e-learning experience as good to excellent and 24.2% rated it as average.

Blended learning was chosen by the majority of students (35.6%), followed by distance learning without compulsory participation (32.3%). For 46.5% of the participants, distance learning can be considered as equivalent to face-to-face learning.

Students who preferred distance learning consider it to be more flexible, suitable for all learning speeds, and more convenient (52.1%). Students who preferred face-to-face learning consider the lack of direct communication between students, the lack of interaction and an unsuitable home environment to be the main disadvantages of distance learning.

**Figure 4**

The preferred mode of learning for students

Suggestions for Improving the Quality of Learning

We list in ascending order the video teaching methods suggested by the students, from the most to least preferred by the students:

Pen Tablet: 40.6% (The professor uses an interactive pen tablet to direct the progress of the presentation, with the ability to mark directly on the slides).

Traditional Classroom: 32% (The professor stands by a screen displaying the slides with a board for further explanation).

Talking Head: 31.7% (The professor's camera feed is inserted into the bottom corner of the screen displaying the presentation, and the professor can mark the slides using a pen tablet).

Weatherman: 26.7% (The professor is in front of a green screen and the slides scroll in the background).

Learning Glass: 22.1% (The professor reproduces the course presentation directly on the Learning Glass lightboard).

Interview: 6.6% (Traditional classroom with some students present).

Towards the end of the questionnaire, students were required to answer a free question to express their own suggestions for possible future improvement of the level of learning. The main ideas that the students liked are listed below:

- Creation of a specific platform for the Faculty of Medicine and Pharmacy, independent from the university site.
- Creation of a Moodle platform (10-minute video-recorded sequences with compulsory quizzes to get from one sequence to another).
- YouTube channel for medical courses with private access for medical students.
- Medical School forum for discussions among students.

When it comes to organizing the courses organization, some students want to be involved in the choice of method for each subject, and suggest that the professors prepare courses together based on a logical plan in order to facilitate the students' learning. In the same context, they suggest sending the material out before the course session.

Other students suggested equipping lecture theatres with cameras to broadcast online courses for those who wish to pursue distance learning and to create a virtual library (courses and exams from previous years). They also suggested training professors and students in the use of the various distance learning devices and insisted on adequate Internet access for teachers.

Discussion

The objective of this study was to assess the experience of medical students with online learning during the COVID-19 pandemic, which forced professors to quickly adapt to new ways of teaching online. The Moroccan Ministry of Higher Education, Research and Innovation issued a circular mandating the use of distance learning, but many teachers were not adequately prepared for this shift and used various methods based on their own skills and preferences. This presented an opportunity for evaluation and improvement, and the study examines the evaluation process of these methods, the satisfaction of students with the methods used, their opinions about the professors' level of proficiency with technical tools, the challenges encountered during this experience, and their general perceptions regarding future improvement.

The interest of this evaluation is even more relevant in view of the particularity of medical studies. In fact, medical education involves hospital training, but this was affected by the pandemic.

Hospital training was removed from the medical curriculum on the one hand because medical students were seen as vectors of the disease (Ahmed et al., 2020), and on the other, because it was decided not to expose them to excessive risk (Edigin et al., 2020). Thus, during the lockdown the teaching staff must also take this practical component into consideration.

However, the transition to online learning for medical students does not appear to be any less beneficial. In fact, a study summarizing the effect of online learning on medical education found that both methods were similar in terms of effectiveness (Cook et al., 2008). Another meta-analysis also showed that online learning is not less effective than traditional methods (McCutcheon et al., 2015). This systematic review was based on empirical studies and student opinions. In our context, regarding the effectiveness of online learning, we relied on student opinions, and found that 46.5% of students reported that distance learning can be considered equivalent to face-to-face learning and rated the distance learning experience as good. Furthermore, other studies evaluating the perceptions of medical students and teachers towards online learning generally reveal a positive perception of online learning (Arain et al., 2022; Bączek et al., 2021; Bashier et al., 2020).

The majority of our students preferred blended learning (36.5% compared to 32.34% for distance learning without mandatory participation, 24.75% for face-to-face learning and 7.26% for distance learning with mandatory participation), and it should be noted that articles comparing blended learning and online-only learning have reported a statistically significant difference, with blended learning being more efficient and effective (Bauer et al., 2001; Kaveevivitchai et al., 2009; McCutcheon et al., 2015).

A study evaluating the effectiveness of online learning found that this effectiveness was significantly related to the quality of course materials and their attractiveness to students (Tseng et al., 2011). Our results show a statistical association between students' overall perceived satisfaction with online learning and the following factors: appreciation of the course material, attractiveness of the course format and satisfaction with the four teaching methods covered in this e-learning experience (video-recorded courses; videoconference courses; courses with using PowerPoint presentations; communication with students via social media). This was very similar to the results of the previous study conducted by the FMPT evaluating the strategy for managing the various challenges in medical education during the COVID-19 pandemic. Indeed, their statistical analysis revealed a statistically significant association between students' perceived overall satisfaction with e-learning and students' study levels, as well as the type, content and quality of learning materials (El Bahloul et al., 2020). In the same context, a study assessing medical students' engagement in distance learning found that low overall satisfaction with the distance learning experience was significantly associated with lower study engagement rates (Hjiej et al., 2022). His findings provide recommendations for teachers about developing high-quality instructional materials and using methods that could increase attractiveness to learners.

In our study, participants expressed their overall satisfaction with the level of teacher competence regarding the proposed teaching methods, except for the direct online interaction method. Teachers have trouble mastering this method, and their low interaction with students on social media may be due to resistance from an older generation of teachers who are not as flexible as the younger generation in terms of social media use. Therefore, it is crucial to provide adequate training for teachers to better understand online learning tools and adapt them to online learning requirements (Alladatin et al., 2020; Arain et al., 2022). Students also suggested that teachers should be trained in better use of technology and the creation of more developed online educational resources.

To address these issues, we suggest the creation of a learning management system that includes a forum or online video and social media sharing platform. Additionally, all educational institutions must improve the technological skills of their teachers and students in order to effectively manage any interruption to education continuity in the event of a health emergency or disaster (Zayapragassarazan, 2020). Furthermore, successful online learning depends on teachers who are competent in technology (Ruiz et al., 2006). Major obstacles to effective online learning include inadequate technology, improper use of technological equipment, and lack of teacher skills (Alladatin et al., 2020; Childs et al., 2005; Mastafi et al., 2018).

Although students appreciated the distance learning experience, they reported a number of difficulties, the most prevalent in our study being Internet network outages (63.37%), which conforms with the literature (Adnan & Anwar, 2020; Benaldjia et al., 2021). This difficulty can be explained by the problem of the digital divide in the Middle East and North Africa (MENA) region, as measured by several determinants such as the Internet access rate and broadband penetration (Aissaoui & Ben Hassen, 2016). These are responsible for unequal access to training and, most notably, difficulties in online education. Other issues needing improvement, according to the students, are interaction with professors, as well as the possibility of communication between students in virtual classrooms, which are also strongly emphasized in the literature (Adnan & Anwar, 2020; Attarabeen et al., 2021; Goh & Sandars, 2020). Therefore, the authors consider that it is necessary to create innovative pedagogical devices to facilitate discussion between professors and students, making the course interactive and allowing them to think together about the solutions of the exercises (Goh & Sandars, 2020; Stojan et al., 2022; Zayapragassarazan, 2020). Also, in our study the students suggest the creation of a learning management system platform that contains 10-minute recorded video sequences with mandatory assessment quizzes to move from one sequence to another, with a discussion forum between the professor and the students for each sequence.

Among the interests of this study is the improvement of educational programs for better continuing education in the future. Indeed in the context of the requirement for health personnel to be on the cutting edge of science, which requires continuous training, a study dictates that educational programs must evolve to meet the demands of health professionals (Narang et al., 2018). Therefore, according to the authors of this article, learning with conventional methods has become difficult and have proposed three new didactic means to adapt with the working conditions of physicians namely: Personalized learning, adaptive learning and flipped classroom (Narang et al., 2018). For this reason, it is important to prepare medical students and teachers to be able to adapt to the evolution of information technology, which offers the possibility of changing the nature of continuing education and requires more flexible modern learning methods (Harden, 2005; Marchand, 2002).

Strengths and Limitations of the Study

Our study is one of the few to shed light on online learning in medical education and allow students to have a say in improving conditions in their faculty in the future.

However, this is an observational study based on voluntary participation and our results are derived from student opinions, that is, we did not use objective methods to support our results.

The Implications

The implications of our study are significant for medical education. Firstly, the results of our study could allow medical program administrators to gain a better understanding of the learning needs

of students in online settings, thereby improving the quality of teaching. By identifying areas where students struggle with online learning, educators can adapt their teaching methods to address these challenges.

Secondly, the study results could be used to develop more effective teaching strategies for medical students based on their specific needs. By tailoring teaching strategies to individual learning styles, educators can help students achieve better outcomes.

Finally, our study highlights the potential of online learning to improve access to medical education, particularly for students who face personal or professional constraints that prevent them from attending in-person classes on campus. Although our survey was conducted in the context of the transition to online learning due to the pandemic, the results are of great importance to disseminate because our country's new strategy aims to train an increasing number of health care professionals from various regions. Thus, online learning has become a necessity to support students who cannot participate in face-to-face classes for various reasons. For example, in our study, we found that 51% of students are not from Tangier, indicating the diversity of our student population.

It is worth noting that online learning is not limited to a single approach. The challenges and benefits of different formats of online learning discussed in our study, which was conducted within our faculty, help identify approaches that are suitable for specific contexts. By recognizing students' varied needs and circumstances, we can adapt online learning methods to optimize their effectiveness and ensure fruitful results.

Conclusion

Medical School students were satisfied with the experience and judged their preference for e-learning primarily by its flexibility. However, there are still some challenges, including Internet outages. Those who did not choose distance learning justified their choice by the lack of direct communication and interactivity between faculty and students.

The current conditions make the implementation of technology in teaching indispensable to ensure pedagogical continuity in all situations. Furthermore, the students suggested that teachers should receive skills upgrading to make better use of modern teaching materials, and that new, modern teaching resources specific to the Medical School should be created. Obviously, further studies are needed to improve the use of e-learning in the training of medical students, taking into account both the level of study and the discipline to be taught, since each situation has its own particularities and requirements.

Conflict of Interest

We have no conflicts of interest regarding this work.

References

- Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students' perspectives. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 2(1), 45-51. <https://doi.org/10.33902/JPSP.2020261309>
- Ahmed, H., Allaf, M., & Elghazaly, H. (2020). COVID-19 and medical education. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(7), 777-778. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30226-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30226-7)

- Aissaoui, N., & Ben Hassen, L. (2016). Diffusion technologique et inégalités numériques: Une exploration de la fracture numérique dans l'espace MENA. *Statéco*, (110), 105-121. <http://insee.fr/...>
- Alladatin, J., Gnanguenon, A., Borori, A., & Fonton, A. (2020). Pratiques d'enseignement à distance pour la continuité pédagogique dans les universités béninoises en contexte de pandémie de COVID-19: les points de vue des étudiants de l'Université de Parakou. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 17(3), 163-177. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2020-v17n3-16>
- Almoayad, F., Almuwais, A., Alqabbani, S. F., & Benajiba, N. (2020). Health professional students' perceptions and experiences of remote learning during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(8), 313-329. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.8.17>
- Arain, S. A., Ali, M., Arbili, L., Ikram, M. F., Kashir, J., Omair, A., & Meo, S. A. (2022). Medical students and faculty perceptions about online learning during COVID-19 pandemic: Alfaisal University experience. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.880835>
- Attarabeen, O. F., Gresham-Dolby, C., & Broedel-Zaugg, K. (2021). Pharmacy student stress with transition to online education during the COVID-19 pandemic. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 13(8), 928-934. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2021.06.011>
- Bączek, M., Zagańczyk-Bączek, M., Szpringer, M., Jaroszyński, A., & Woźakowska-Kapłon, B. (2021). Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic. *Medicine*, 100(7), e24821. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024821>
- Bashier, L., Sail, N., Elmossad, Y., & Waggiallah, H. (2020). Students' perception on E. learning and remote exams during COVID 19 outbreak 2020. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 10(5), 142-148. <http://eijppr.com/...>
- Bauer, M., Geront, M., & Huynh, M. (2001). Teaching blood pressure measurement: CD-ROM versus conventional classroom instruction. *Journal of Nursing Education*, 40(3), 138-141. <https://doi.org/10.3928/0148-4834-20010301-10>
- Benaldjia H., Bouhidel J. O., & Guedjati M. R. (2021). Enseignement médical à distance au temps de la pandémie COVID-19 à la faculté de médecine de l'Université Batna 2 en Algérie. *Algerian Journal of Health Sciences*, 3(2), 43-51. <http://ajhs.atrss.dz/...>
- Childs, S., Blenkinsopp, E., Hall, A., & Walton, G. (2005). Effective e-learning for health professionals and students – Barriers and their solutions. A systematic review of the literature – Findings from the HeXL project. *Health Information & Libraries Journal*, 22(s2), 20-32. <https://doi.org/10.1111/j.1470-3327.2005.00614.x>
- Cook, D. A., Levinson, A. J., Garside, S., Dupras, D. M., Erwin, P. J., & Montori, V. M. (2008). Internet-based learning in the health professions: A meta-analysis. *JAMA*, 300(10), 1181-1196. <https://doi.org/10.1001/jama.300.10.1181>

- Edigin, E., Eseaton, P. O., Shaka, H., Ojemolon, P. E., Asemota, I. R., & Akuna, E. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on medical postgraduate training in the United States. *Medical Education Online*, 25(1), Article 1774318. <https://doi.org/10.1080/10872981.2020.1774318>
- El Bahloul, M., Belafki, H., A.Najdi, Madani, M., & Ahlat, M. (2020). Assessment of medical education in the time of Covid 19: Experience of Tangier Medical School in Morocco. *Journal of Medical and Surgical Research*, 7(2), 844-849. <https://doi.org/10.46327/msrjg.1.000000000000180>
- Gill, D., Whitehead, C., & Wondimagegn, D. (2020). Challenges to medical education at a time of physical distancing. *Lancet*, 396(10244), 77-79. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31368-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31368-4)
- Goh, P.-S., & Sandars, J. (2020). A vision of the use of technology in medical education after the COVID-19 pandemic [version 1]. *MedEdPublish*, 9. <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000049.1>
- Harden, R. M. (2005). A new vision for distance learning and continuing medical education. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 25(1), 43-51. <https://doi.org/10.1002/chp.8>
- Hjiej, G., Idrissi, F. E. E., Janfi, T., Bouhabs, M., Hnaifi, H., Belakbyer, H., Gabri, M., Touissi, Y., Hajjioui, A., Bentata, Y., Abda, N., & Fourtassi, M. (2022). Distant education in Moroccan medical schools following COVID-19 outbreak at the early phase of lockdown: Were the students really engaged? *Scientific African*, 15, Article e01087. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e01087>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020, March 27). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*. <http://er.educause.edu/...>
- Hubackova, S. (2015). History and perspectives of elearning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 191, 1187-1190. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.594>
- Kaveevivitchai, C., Chuengkriankrai, B., Luecha, Y., Thanooruk, R., Panijpan, B., & Ruenwongsa, P. (2009). Enhancing nursing students' skills in vital signs assessment by using multimedia computer-assisted learning with integrated content of anatomy and physiology. *Nurse Education Today*, 29(1), 65-72. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2008.06.010>
- Letterie, G. S. (2003). Medical education as a science: The quality of evidence for computer-assisted instruction. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 188(3), 849-853. <https://doi.org/10.1067/mob.2003.168>
- Mahdy, M. A. A., & Sayed, R. K. A. (2022). Evaluation of the online learning of veterinary anatomy education during the Covid-19 pandemic lockdown in Egypt: Students' perceptions. *Anatomical Sciences Education*, 15(1), 67-82. <https://doi.org/10.1002/ase.2149>
- Marchand, L. (2002). Pour une éducation médicale avec apprentissage en ligne. *Pédagogie Médicale*, 3(3), 180-187. <https://doi.org/10.1051/pmed:2002029>

- Mastafi, M., Mabrou, A., & Balle, F. (2018). Intégration des TIC dans l'enseignement : quels déterminants de résistance au changement chez les enseignants? *Revue scientifique internationale de l'éducation et de la formation*, 3(6), 13-23.
<https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-02048881>
- McCutcheon, K., Lohan, M., Traynor, M., & Martin, D. (2015). A systematic review evaluating the impact of online or blended learning vs. face-to-face learning of clinical skills in undergraduate nurse education. *Journal of Advanced Nursing*, 71(2), 255-270.
<https://doi.org/10.1111/jan.12509>
- Meinck, S., Fraillon, J., & Strietholt, R. (Eds). (2022). *The impact of the COVID-19 pandemic on education: International evidence from the Responses to Educational Disruption Survey (REDS)*. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/...>
- Narang, A., Velagapudi, P., Rajagopalan, B., LeBude, B., Kithcart, A. P., Snipelisky, D., & Sinha, S. S. (2018). A new educational framework to improve lifelong learning for cardiologists. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(4), 454-462.
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.11.045>
- Ouahmi, F. (2023). Communication publique de crise à l'épreuve de la pandémie « COVID 19 » : cas du Département marocain de l'Éducation nationale. *Journal of Performance Management*, 2(1), 43-64.
<https://doi.org/10.34874/IMIST.PRSM/jpm-v2i1.39543>
- Ruiz, J. G., Mintzer, M. J., & Leipzig, R. M. (2006). The impact of E-learning in medical education. *Academic Medicine*, 81(3), 207-212.
<https://doi.org/10.1097/00001888-200603000-00002>
- Stojan, J., Haas, M., Thammasitboon, S., Lander, L., Evans, S., Pawlik, C., Pawilkowska, T., Lew, M., Khamees, D., Peterson, W., Hider, A., Grafton-Clarke, C., Uraiby, H., Gordon, M., & Daniel, M. (2022). Online learning developments in undergraduate medical education in response to the COVID-19 pandemic: A BEME systematic review: BEME Guide No. 69. *Medical Teacher*, 44(2), 109-129.
<https://doi.org/10.1080/0142159X.2021.1992373>
- Thom, M. L., Kimble, B. A., Qua, K., & Wish-Baratz, S. (2021). Is remote near-peer anatomy teaching an effective teaching strategy? Lessons learned from the transition to online learning during the Covid-19 pandemic. *Anatomical Sciences Education*, 14(5), 552-561.
<https://doi.org/10.1002/ase.2122>
- Tseng, M., Lin, R., & Chen, H. (2011). Evaluating the effectiveness of e-learning system in uncertainty. *Industrial Management & Data Systems*, 111(6), 869-889.
<https://doi.org/10.1108/02635571111144955>
- Zayapragassarazan, Z. (2020). COVID-19: Strategies for online engagement of remote learners [version 1; not peer-reviewed]. *F1000Research*, 9, Article 246.
<https://doi.org/10.7490/f1000research.1117835.1>



Intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'apprentissage : expérience des étudiants et étudiantes en médecine au Burundi

Léodégal BAZIRA
leodegal.bazira@gmail.com

Yvonne KAMIKAZI
kamyvep6@gmail.com

Patrice BARASUKANA
pbarasukana@gmail.com

Integration of Information and Communication Technologies (ICT) in Learning: Experience of Medical Students in Burundi

Université du Burundi¹

<https://doi.org/10.18162/ritpu-2023-v20n1-05>

Mis en ligne : 31 juillet 2023

Résumé

Cette étude analysait la dynamique d'intégration des TIC dans l'apprentissage au Burundi. Une enquête incluant 331 étudiants et étudiantes volontaires était réalisée pour déterminer leur niveau et les facteurs influençant le processus d'intégration pédagogique des TIC.

La vaste majorité (93 %) des étudiants et étudiantes possédaient un téléphone intelligent et 52 % un ordinateur dont le coût avec connexion atteignait 822 \$ US; 48 % utilisaient les TIC pour créer des contenus d'apprentissage. L'absence de certains facteurs pédagogiques ou institutionnels et un environnement numérique défavorable constituaient des entraves à la dynamique. La mise en place des conditions clés permettrait d'accélérer l'implantation de l'intégration des TIC dans la formation des médecins au Burundi.

Mots-clés

Formation médicale, intégration pédagogique des TIC, fossé numérique, étudiants, Burundi

Abstract

This study analyzed the dynamics of ICT integration in learning in Burundi. A survey of 331 volunteer students was carried out to determine each participant's level and to analyze the factors influencing the pedagogical integration of ICT.

A vast majority (93%) of the students owned a smartphone and 52% owned a computer, at a cost reaching US\$822, including connection. Forty-eight (48%) of the students used ICT to create

1. Faculté de médecine.



learning content. The absence of certain pedagogical or institutional factors and an unfavorable digital environment were obstacles to integration. Establishing of a few key conditions would accelerate the implementation of ICT integration in medical training in Burundi.

Keywords

Medical training, pedagogical integration of ICT, digital gap, students, Burundi

Introduction

L'expansion spectaculaire des TIC a favorisé l'émergence, dès les années 1960, d'une nouvelle société appelée « société de l'information » ou « société de la connaissance ». Une société où, selon Alberts et Papp (1997), les TIC permettaient de transcender les barrières temps, distance et lieu dans les échanges interpersonnels, ainsi que les limites au traitement de l'information et à la prise de décision. Lors de la récente pandémie de COVID-19, les solutions déployées pour contourner les effets du confinement ont confirmé les immenses potentialités des TIC et ouvert davantage leur champ d'expansion. Selon Rechidi (2020), la crise de la COVID-19 a même été un facteur de progression de l'intégration pédagogique des TIC en confirmant les multiples avantages apportés au système éducatif en général par l'utilisation des TIC dans l'enseignement.

Basque (2005, p. 34) définit les TIC comme « un ensemble de technologies fondées sur l'informatique, la microélectronique, les télécommunications, le multimédia et l'audiovisuel, qui, lorsqu'elles sont combinées et interconnectées, permettent de rechercher, de stocker, de traiter et de transmettre des informations [...] et permettent l'interactivité entre des personnes, et entre des personnes et des machines ». Les TIC sont entrées dans l'enseignement, d'abord comme des outils pour améliorer la présentation et le contenu de l'enseignement traditionnel. Ensuite, elles sont devenues l'instrument d'une nouvelle approche pédagogique à travers leur usage dans la construction des scénarii d'apprentissage interactifs (Heath *et al.*, 2003). En médecine, terrain spécifique de la présente étude, ces technologies ont déjà un impact considérable sur la pratique professionnelle, l'information du patient ou de la patiente sur sa maladie, la gestion des systèmes de santé et la formation des professionnels et professionnelles de la santé (Heath *et al.*, 2003; Karsenti et Charlin, 2010).

La problématique générale de l'intégration pédagogique des TIC est surtout marquée par une expansion polarisée, en fonction du niveau de développement des pays. Selon le rapport de l'Union internationale des télécommunications (Commission indépendante pour le développement mondial des télécommunications, 1985, p. 3) : « les télécommunications sont un facteur clé de l'activité économique, commerciale et sociale et une source première de l'enrichissement culturel dans les pays développés. Tandis que dans la plupart des pays en développement, le système de télécommunications est inadéquat pour assurer les services essentiels. » Cette différence est une des manifestations de la fracture numérique ou « fossé entre les pays développés qui utilisent les potentialités des TIC pour leur accomplissement personnel ou professionnel et les pays en voie de développement qui ne sont pas en état de les exploiter faute de pouvoir accéder aux équipements ou de compétences » (Fulssack *et al.*, 2005, p. 75). Selon Karsenti et Tchameni Ngamo (2009, p. 58), ce fossé présente une dimension spécifique en Afrique : « Pourquoi cet immense fossé en Afrique ? Il ne s'agit pas du fossé technologique dont tout le monde parle, mais pédagogique où les TIC sont enseignées aux élèves comme s'ils n'avaient jamais de cybercafés, comme s'ils ne connaissaient pas les téléphones portables, comme s'ils étaient nés à une autre époque ». La plupart des études abordant la thématique de l'intégration pédagogique des TIC sont focalisées sur la

description de l'évolution du comportement de l'enseignant ou l'enseignante et des facteurs susceptibles d'influencer la dynamique de ce processus. Ces facteurs sont habituellement classés en trois catégories distinctes : les facteurs personnels, les facteurs pédagogiques et les facteurs institutionnels (Gueye Ba, 2017).

Au Burundi, la question de l'intégration pédagogique des TIC reste ouverte, en l'absence d'études locales. Ce travail visait à améliorer la connaissance de la dynamique de l'intégration des TIC dans l'apprentissage au Burundi, un pays où l'environnement numérique est défavorable. La focalisation sur la description du comportement de l'étudiante ou l'étudiant dans le processus d'intégration pédagogique présente un intérêt indiscutable, du fait du rôle central qu'il joue dans cette dynamique. Plus spécifiquement, cette étude cherchait à apporter une réponse aux deux principales questions suivantes : i) Quel est le niveau atteint par les étudiants et étudiantes dans le processus d'intégration pédagogique des TIC et ii) Dans l'environnement contextuel de l'étudiant ou l'étudiante en médecine du Burundi, quels sont les principaux facteurs susceptibles d'influencer la dynamique de l'intégration pédagogique ? L'analyse des réponses à ces questions, à la lumière des données de la littérature, avait permis de dégager des pistes de réflexion pour accélérer l'implantation de l'intégration pédagogique des TIC dans le contexte du Burundi. Cette étude pionnière trace la voie pour des travaux à plus grande échelle pour documenter cette problématique de manière exhaustive et proposer des solutions pertinentes.

1. Matériel et méthodes

Réalisée en 2021, cette étude analytique avait pour objectif général d'analyser le niveau atteint dans le processus d'intégration pédagogique des TIC et les facteurs qui l'influencent dans l'environnement spécifique de l'étudiant ou l'étudiante en médecine au Burundi. Pour atteindre cet objectif général, des objectifs spécifiques ont été formulés : i) Déterminer le niveau atteint par les étudiants et étudiantes dans le processus d'intégration pédagogique des TIC; ii) Déterminer les facteurs contextuels influençant l'intégration pédagogique des TIC, dans l'environnement de l'étudiant ou l'étudiante; iii) Discuter les résultats obtenus au regard de données pertinentes de la littérature et iv) Formuler quelques recommandations.

Un total de 331 volontaires, parmi les 606 étudiantes et étudiants inscrits à la Faculté de médecine de Bujumbura au Burundi, avaient accepté de participer à cette étude. La constitution de ce groupe était faite suivant une approche non probabiliste, par commodité.

La recherche de l'information était focalisée sur le niveau atteint par les étudiantes et étudiants interrogés, les facteurs personnels, pédagogiques et institutionnels ainsi que les facteurs de l'environnement numérique. Les données étaient recueillies à l'aide d'un outil constitué par une grille d'évaluation, un questionnaire et une grille de dépouillement (annexe A).

Grille d'évaluation du niveau des étudiants et étudiantes

Chaque étudiante et étudiant était invité à déterminer le niveau qu'il estimait avoir atteint dans le processus d'intégration pédagogique des TIC, à l'aide d'une échelle à cinq paliers.

- **Initiation.** L'étudiante ou l'étudiant reçoit une formation de base en informatique dans son programme d'études, mais il a déjà une capacité en manipulation de l'ordinateur acquise par la possession d'un téléphone intelligent ou la fréquentation de cybercafés. Il utilise les TIC pour la communication sociale. La personne enseignante contrôle entièrement le processus d'enseignement, et l'étudiant ou l'étudiante est en position de récepteur.

- **Adoption.** L'étudiante ou l'étudiant utilise le logiciel de traitement de texte pour saisir des notes de cours et certains moteurs de recherche pour rassembler l'information nécessaire à la préparation d'exposés assignés par la personne enseignante. Il apprécie les enseignements soutenus par des présentations PowerPoint. L'apprentissage est sous le contrôle de la personne enseignante. Cependant, l'étudiant ou l'étudiante se voit confier des tâches comme la présentation d'exposés assignés par la personne enseignante.
- **Adaptation.** L'étudiante ou l'étudiant manipule plusieurs logiciels (traitement de texte, traitement de données et présentations graphiques). Il utilise plusieurs moteurs de recherche pour collecter l'information dont il a besoin pour compléter le contenu des cours ou préparer des présentations graphiques. Ces activités sont orientées et supervisées par la personne enseignante.
- **Appropriation.** L'étudiante ou l'étudiant manipule plusieurs logiciels et moteurs de recherche avec aisance. Il est capable de rassembler l'information pour résoudre un problème ou réaliser un projet suivant un scénario pédagogique dessiné par la personne enseignante. Le processus est soutenu par une interaction continue entre l'étudiant ou l'étudiante et la personne enseignante.
- **Invention.** L'étudiante ou l'étudiant maîtrise la manipulation de plusieurs logiciels et moteurs de recherche, au point de pouvoir assister ses condisciples en cas de besoin. Il est capable de rechercher l'information nécessaire pour créer des contenus d'autoapprentissage ou réaliser des projets de groupes avec peu ou pas d'orientations. L'étudiant ou l'étudiante est plus autonome et la personne enseignante s'inscrit dans le rôle de tuteur.

Cette grille emprunte sa structuration et les appellations des échelons au modèle de Sandholtz *et al* (1997). Cependant, la description de chaque échelon est faite avec des contenus adaptés à l'évolution spécifique de l'étudiant ou l'étudiante. Le modèle de Sandholtz, comme la plupart des modèles comparables, décrit l'évolution du comportement enseignant dans le processus d'intégration pédagogique des TIC. Cette évolution est soutenue par l'acquisition de compétences techniques et technopédagogiques (Basque, 1996; 2005; Deaudelin *et al.*, 2001; Gueye Ba 2017; Raby, 2004; Tchameni Ngamo, 2009). De même, l'évolution du comportement étudiant dans le même processus est conditionnée par l'acquisition de compétences techniques, de compétences informationnelles et de la capacité de construire des contenus d'apprentissage à partir de l'information recueillie (Basque, 2005; Bouzidi, 2005; Castro Sánchez and Alemán, 2011; Dumouchel et Karsenti, 2018; Fiévez, 2017; Fu, 2013; Karsenti et Tchameni Ngamo, 2009). Avec des particularités spécifiques à leur rôle, la personne enseignante et l'étudiant ou l'étudiante suivent une évolution parallèle pour acquérir la capacité de manipuler les outils de TIC et les utiliser dans la formation. Le constat de cette évolution parallèle vers un objectif commun justifie l'adaptation d'un modèle consacré à la personne enseignante pour décrire le comportement de l'étudiant ou l'étudiante.

L'adaptation majeure était le relèvement du niveau de départ pour la capacité de manipuler l'ordinateur et communiquer à travers les réseaux sociaux. Les résultats d'une enquête préliminaire menée en 2019 montraient que la plupart des étudiants et étudiantes de première année avaient de bonnes aptitudes pour la manipulation de l'ordinateur, grâce à la large diffusion du téléphone intelligent et à la fréquentation des cybercafés. Les adaptations comprenaient aussi des éléments empruntés de la représentation graphique des différents contextes d'usage des TIC dans les classes par Karsenti (2009) et de la typologie des usages des TIC par Maddux et Johnson (2006). Il s'agissait notamment de la description du rôle joué par la personne enseignante et par l'élève dans

le cheminement et de l'usage des TIC d'abord comme objets d'apprentissage, puis comme outils au service de l'apprentissage.

Questionnaire pour déterminer les facteurs influençant l'intégration pédagogique des TIC

Le questionnaire sur les facteurs influençant le processus d'intégration pédagogique des TIC est structuré selon le schéma proposé par Gueye Ba (2017) pour décrire les éléments de l'environnement contextuel de l'enseignant et l'enseignante dans ce processus. Ce schéma distingue trois catégories de facteurs : personnels, pédagogiques et institutionnels. Le poids de l'environnement numérique sur le processus d'intégration pédagogique des TIC, surtout dans un pays affecté par le fossé numérique, justifie l'ajout d'une quatrième catégorie de facteurs, celle de l'environnement numérique national. Ce schéma a été adapté pour explorer les facteurs spécifiques de l'environnement étudiant.

À partir des résultats de l'enquête préliminaire (évoquée plus haut), les *facteurs personnels* qui motivaient l'étudiant ou l'étudiante à adhérer au processus d'intégration pédagogique des TIC étaient les avantages immédiats perçus pour l'apprentissage et anticipés en milieu professionnel, l'accessibilité et la capacité de manipuler les TIC. Ces éléments, complétés par les apports de la littérature (Guennoun et Benjelloun, 2016; Karsenti et Charlin, 2010; Karsenti et Collin, 2013), ont aidé à la constitution d'une liste de propositions, soumises au choix de l'étudiant ou l'étudiante,

Par analogie avec les *facteurs pédagogiques* de l'environnement pédagogique de la personne enseignante, centrés sur la formation technique et technopédagogique, l'étudiant ou l'étudiante était invité à faire un choix parmi les facteurs suivants : la formation technique à la manipulation des TIC, l'initiation à son rôle dans une approche active où l'élève est amené à construire des contenus d'apprentissage, l'acquisition de la compétence informationnelle et l'exposition éventuelle aux techniques d'enseignement assisté par l'ordinateur et Internet.

Grille de dépouillement des données d'observation, revue documentaire, enquête de marché

L'information relative aux facteurs institutionnels et aux facteurs de l'environnement numérique national était collectée par l'observation, une revue documentaire et une enquête de marché.

Les facteurs institutionnels et les facteurs de l'environnement numérique national étaient considérés comme des éléments d'un environnement commun à tous les acteurs du processus d'intégration pédagogique et donc transposables à celui de l'étudiant ou l'étudiante.

Les *facteurs institutionnels* étaient la capacité en infrastructures et équipements technopédagogiques, la formation des personnes enseignantes et des étudiants et étudiantes sur les applications pédagogiques des TIC, l'existence d'une dynamique de changement et d'incitatifs, une stratégie institutionnelle, une structure de coordination, des directives pour l'intégration, un plan de renforcement de l'équipement informatique et la nature de l'approche pédagogique institutionnelle.

Les *facteurs de l'environnement numérique* recherchés incluaient l'existence d'une stratégie nationale de développement numérique et son niveau de mise en œuvre, les conditions d'importation et les coûts des outils de TIC ainsi que la capacité financière des étudiants et étudiantes.

Plan de collecte et de traitement des données

Les données étaient collectées à l'aide d'une grille d'évaluation, d'un questionnaire et d'une grille de dépouillement. Chaque étudiante ou étudiant était invité à remplir individuellement un exemplaire écrit et anonyme de ces outils. Sur la grille à cinq échelons pour déterminer le niveau dans le processus d'intégration pédagogique des TIC, il pouvait faire un seul choix. Les questions visant à déterminer les facteurs influençant la dynamique d'intégration pédagogique des TIC étaient accompagnées par plusieurs propositions de réponse, parmi lesquelles l'étudiant ou l'étudiante avait plusieurs possibilités de choix. Les cinq premières propositions de réponse qui avaient obtenu le plus de choix ont été retenues. Le nombre d'étudiantes et étudiants ayant choisi le même échelon sur la grille d'évaluation ou la même proposition sur le questionnaire était calculé et converti en proportion par rapport au total des personnes répondantes. La grille de dépouillement avait servi à la saisie de l'information collectée par observation, revue documentaire ou enquête de marché. Le coût moyen des outils de TIC était calculé à partir des prix renseignés par cinq fournisseurs différents. Pour des raisons de comparabilité, les coûts moyens étaient rapportés en dollars US (USD) au taux de conversion pratiqué au moment de l'étude (2021), à savoir 1 USD = 2 304,878 francs burundais.

La saisie et le traitement des données étaient faits à l'aide de l'application Excel.

Sur le plan éthique, l'étude était autorisée par le doyen de la Faculté de médecine de Bujumbura et les personnes participantes étaient informées de l'objectif de l'étude à travers une notice introductive.

2. Résultats

Caractéristiques des personnes répondantes

Des 606 étudiantes et étudiants inscrits, 331 (55 %) avaient participé à l'enquête. Parmi eux, 273 (82,5 %) étaient inscrits aux deux premiers cycles des études médicales et 58 (17,5 %) au cycle de spécialisation.

Niveau atteint par les étudiants et étudiantes dans le processus d'intégration pédagogique des TIC

Parmi les 331 personnes répondantes, le choix s'était porté sur le niveau Initiation pour 14 étudiantes et étudiants (4,2 %), sur le niveau Adoption pour 50 (15,1 %), sur le niveau Adaptation pour 100 (30,2 %), sur le niveau Appropriation pour 116 (35,0 %) et sur le niveau Invention pour 43 (13,0 %), alors que 8 personnes répondantes (2,4 %) estimaient qu'aucune proposition ne correspondait à leur niveau.

Les facteurs personnels

La possession des outils de TIC et leur utilisation (Tableau 1)

Parmi les étudiantes et étudiants interrogés, 93 % possédaient un téléphone intelligent, 68 % pouvaient utiliser plusieurs logiciels, 52 % possédaient un ordinateur personnel et 42 % disposaient d'une connexion Internet fiable. L'usage des TIC était la communication sociale pour 98 % des étudiants et étudiantes, la préparation des exposés pour 84 %, l'enrichissement du contenu des cours reçus pour 78 %, la possibilité de faire plus d'exercices d'application pour 57 %, la préparation de présentations graphiques pour 53 %, l'auto-information pour 45 %, la résolution de problèmes pour 35 % et la construction de contenus d'apprentissage pour 13 %.

Tableau 1*Effectifs des étudiants et étudiantes en fonction de l'usage qu'ils font des TIC (N = 331)*

En classe, je possède ou j'utilise les TIC pour cet usage :	Effectifs	%
1 Téléphone intelligent	307	93
2 Ordinateur portable	173	52
3 Connexion Internet fiable	138	42
4 Capacité d'utiliser plusieurs logiciels	225	68
5 Communiquer socialement (Internet et médias sociaux)	325	98
6 Préparer des exposés à l'aide d'un logiciel de traitement de texte	278	84
7 M'auto-informer	150	45
8 Enrichir les contenus de mes cours	257	78
9 Préparer des présentations graphiques avec PowerPoint	175	53
10 Faire plus d'exercices d'application	189	57
11 Résoudre des problèmes	116	35
12 Construire des contenus d'apprentissage	43	13

*Les facteurs de motivation : avantages et inconvénients (tableau 2)***Tableau 2***Avantages et inconvénients liés à l'intégration pédagogique des TIC (N = 331)*

Avantages ou inconvénients	Effectifs	%
Avantages perçus dans le processus d'apprentissage		
1 Transmission plus rapide du message de la personne enseignante	258	78
2 Compréhension et mémorisation de concepts abstraits facilitées	255	77
3 Enseignement plus dynamique avec plus d'exercices d'application	223	67
4 Positionnement de l'élève au centre du processus d'apprentissage	223	67
5 Plus de motivation et plus d'interactions personne enseignante-élèves	181	55
Avantages attendus en milieu professionnel		
1 Exploitation des potentialités de la télémédecine	256	77
2 Utilisation du dossier patient électronique	208	63
3 Aide à l'organisation de l'hôpital et du système de santé	187	56
4 Communication efficace entre médecin et patient(e) auto-informé	146	44
5 Possibilités de perfectionnement	119	36
Inconvénients		
1 Problèmes sanitaires (fatigue des yeux, radiations magnétiques)	228	69
2 Risque d'inondation par trop d'informations sans contrôle	224	68
3 Risque de remise en question du message de la personne enseignante	139	42
4 Perte de la capacité de rédaction	135	41
5 Augmentation des possibilités de fraude aux examens	45	14

Les avantages perçus par les étudiants et étudiantes étaient un apprentissage plus rapide (78 %), dynamique et motivant (67 %), focalisé sur l'étudiant ou l'étudiante (67 %), une compréhension plus aisée des concepts abstraits (77 %) et une plus grande interaction personne enseignante-élèves

(55 %). Parmi les avantages futurs en milieu professionnel figuraient les préparations à utiliser la télémédecine (77 %) et le dossier patient électronique (63 %), à mieux gérer les services hospitaliers (56 %), à communiquer efficacement avec un patient auto-informé (44 %) et à maintenir ses connaissances à jour (36 %).

Les inconvénients relevés étaient les problèmes de santé, dont la fatigue des yeux (69 %) et l'exposition aux radiations magnétiques (69 %), le risque d'inondation par un volume excessif d'informations non contrôlées (68%) et de remise en question du message de la personne enseignante par un étudiant ou une étudiante ayant accès aux mêmes sources d'information (42 %), la perte de la capacité de rédaction (41 %) et l'augmentation du risque de fraude aux examens (14 %).

Les facteurs pédagogiques

Selon le tableau 3, les principaux facteurs pédagogiques recherchés étaient en rapport avec la formation en rapport avec l'intégration pédagogique des TIC.

Tableau 3

Effectifs des personnes participantes ayant reçu une formation en rapport avec les TIC (N = 331)

En classe, je possède ou j'utilise les TIC pour cet usage :	Effectifs	%
1 Formation en informatique de base	282	85
2 Formation en pédagogie universitaire	24	7
3 Enseignement en ligne	93	28
4 Enseignement assisté par ordinateur	75	23
5 Animation 3D	61	18
6 Simulateurs virtuels, jeux didactiques ou communautés virtuelles	4	1
7 Aucune des propositions	77	23

Parmi les 331 personnes participantes, 282 (85 %) avaient bénéficié d'une formation en informatique de base et 24 (7 %) d'une initiation en pédagogie universitaire.

L'étude montrait que 28 % des étudiantes et étudiants avaient été exposés à l'enseignement en ligne, 23 % à l'enseignement assisté par ordinateur, 18 % à l'animation 3D et 1 % aux simulateurs virtuels, aux jeux didactiques ou aux communautés virtuelles, alors que 23 % n'avaient été exposés à aucune de ces techniques.

Les facteurs institutionnels

Selon le tableau 4, l'équipement informatique en état de fonctionnement de la Faculté de médecine comprenait 3 ordinateurs portables, 20 vidéoprojecteurs, 6 écrans de projection et 16 ordinateurs de bureau.

Il n'y avait aucun équipement de prise d'images, ni lecteur de CD-DVD, ni tableau tactile interactif, ni connexion Internet spécialisée, ni bibliothèque numérique, ni site Web, ni service de maintenance. Les étudiants et étudiantes avaient accès au réseau HINARI (Health InterNetwork Access to Research Initiative).

Au moment de l'enquête, l'observation et la revue de documents institutionnels organisationnels avaient permis de constater que tous les facteurs organisationnels recherchés étaient inexistantes.

Tableau 4

Existence ou non des facteurs institutionnels à la Faculté de médecine et dans le pays

FACTEURS. Pour l'intégration pédagogique des TIC, il existe :	Oui / Non
1 Une dynamique de changement organisée	N
2 Une stratégie et un plan d'action	N
3 Des canaux de circulation de l'information fonctionnels	N
4 Une structure fonctionnelle de coordination	N
5 Un plan d'accompagnement technologique : équipements, connectivité	N
6 Une formation des enseignant(e)s et des étudiant(e)s sur l'intégration pédagogique des TIC	N
7 Des partenariats avec des établissements plus avancés	N
8 Une valorisation de l'intégration pédagogique des TIC par les enseignant(e)s	N
9 Une approche pédagogique de la Faculté active et centrée sur l'étudiant(e)	N
10 Une approche pédagogique de type traditionnel, avec l'enseignant(e) aux commandes et l'étudiant(e) dans la position de récepteur du savoir	N
11 Une stratégie nationale de développement du numérique	O

Les facteurs de l'environnement numérique national (tableau 5)

Il existait une stratégie nationale pour le développement numérique dont la mise en œuvre n'était pas effective.

Tableau 5

Présentation du coût moyen des outils de TIC au Burundi

Outil, type et gamme	Moyenne / 5 fournisseurs	
	Francs burundais (BIF)	USD
1 Ordinateur (haut)	1 000 000	434
2 Ordinateur (moyen)	750 000	325
3 Ordinateur (bas)	400 000	174
4 Installation du système d'exploitation Windows	100 000	43
5 Téléphone intelligent (haut)	750 000	325
6 Téléphone intelligent (moyen)	320 000	139
7 Téléphone intelligent (bas)	100 000	43
8 Abonnement Internet pour un établissement (haut débit)/an	5 520 000	2 395
9 Abonnement Internet ordinaire individuel/an	1 200 000	521

Le Burundi appliquait une taxe d'importation de 36 % de la valeur du matériel informatique (18 % de droits de douane et 18 % de taxes sur la valeur ajoutée). Le coût annuel d'une connexion Internet fiable (moyen et haut débit) variait de 300 à 1 200 \$ US (USD) et celui d'un ordinateur portable de performance moyenne était de 522 \$ US. L'allocation annuelle de subsistance accordée à chaque étudiant et étudiante par le gouvernement était de 378 000 francs burundais (BIF) ou 164 \$ US en 2021 (1 USD = 2 304,878 BIF).

3. Discussion

Les résultats de cette étude apportent une contribution à la connaissance de la thématique de l'intégration pédagogique au Burundi. Le niveau atteint par les étudiants et étudiantes et les facteurs de leur environnement contextuel susceptibles d'influencer la dynamique d'intégration pédagogique des TIC ont été établis. Parmi les limites observées, on peut évoquer le mode d'échantillonnage par commodité, choisi pour réduire le taux de non-réponse observé lors de l'enquête préliminaire où les causes de non-réponse étaient l'absence le jour de l'enquête ou le désistement des unités tirées au sort. Cependant, la participation à l'enquête de plus de la moitié (55 %) des étudiantes et étudiants inscrits permettait d'atténuer les limites de ce mode d'échantillonnage. La réalisation de l'étude dans un seul établissement d'enseignement au Burundi et la focalisation sur l'étudiant et l'étudiante limitent le champ du diagnostic. Toutefois, les résultats de ce travail ont montré la faisabilité de ce genre d'étude au Burundi et ouvrent la voie à des études élargies à l'ensemble du système éducatif burundais afin d'établir un diagnostic plus exhaustif et de proposer des solutions pertinentes.

Niveau atteint par les étudiants et étudiantes dans le processus d'intégration pédagogique des TIC

L'utilisation des TIC dans la formation était déjà une réalité à la Faculté de médecine de Bujumbura. Plusieurs étudiants et étudiantes utilisaient les TIC comme outil dans leur apprentissage, notamment pour accéder à l'information et améliorer la qualité des présentations. Près de la moitié des étudiants et étudiantes utilisaient les TIC pour résoudre des problèmes ou créer des contenus d'apprentissage avec plus ou moins d'autonomie. Cependant, même pour ce deuxième groupe étudiant à un stade avancé dans le processus, toutes les conditions d'une véritable intégration pédagogique des TIC n'étaient pas réunies. En effet, les résultats des observations et de la revue documentaire montraient que l'approche pédagogique institutionnelle était restée de type traditionnel, fondée sur le paradigme « enseignement ». Selon Fu (2013), l'utilisation en classe des outils de TIC est une condition nécessaire qui doit être combinée à une approche pédagogique de type constructiviste pour créer la synergie nécessaire en vue d'atteindre la transformation souhaitée. Dans la même ligne de pensée, la présentation seule d'un cours en utilisant l'outil informatique est loin de remplir le sens d'intégration des TIC en éducation (Mastafi, 2014). La présence d'un nouvel outil est une condition nécessaire au développement de pédagogies novatrices, mais elle n'est pas une condition suffisante à une efficacité certaine (Depover *et al.*, 2007). L'apport des technologies en classe devrait être un moyen de transformer progressivement les pratiques pour les faire passer graduellement d'un paradigme « d'enseignement » vers un paradigme « d'apprentissage » (Castro Sánchez et Alemán, 2011; Coen et Schumacher, 2006).

Les facteurs personnels de la dynamique d'intégration pédagogique des TIC

Parmi les facteurs personnels de l'environnement contextuel des personnes enseignantes, Karsenti *et al.* (2001), Gueye Ba (2017) et Raby (2004) soulignent l'importance de leur motivation, de la perception positive en faveur des TIC, du besoin de reconnaissance de la fonction enseignante, de la volonté et de la capacité à apprendre seul avec les TIC et à apprendre des élèves, de l'utilisation de l'ordinateur et de l'accès à Internet à domicile.

Pour l'étudiant ou l'étudiante, les facteurs de motivation étaient la possession des outils de TIC et la capacité de les utiliser, ainsi que les avantages immédiats dans l'apprentissage ou futurs en milieu professionnel.

En ce qui concerne la possession d'outils de TIC, les résultats de notre étude étaient comparables à ceux d'une étude réalisée au Maroc par Oulmaati (2017). La plupart des étudiantes et étudiants possédaient des téléphones intelligents et presque la moitié d'entre eux disposaient d'ordinateurs portables.

Les étudiants et étudiantes avaient relevé quelques avantages pour l'apprentissage qui recoupaient, en plusieurs points, le constat de plusieurs auteurs et autrices, dont Bibeau (2008), Karsenti *et al.* (2012) et Guennoun et Benjelloun (2016). Il s'agissait principalement de la rapidité d'acquisition de connaissances, l'assimilation plus aisée de concepts abstraits et un apprentissage motivant et interactif. La liste des avantages de l'intégration pédagogique attendus en milieu professionnel par les étudiants et étudiantes s'alignait sur celle de [Karsenti et Charlin \(2010\)](#). **Le principal point de convergence était l'importance d'acquérir** la compétence informationnelle pour mieux exploiter les potentialités de la télémédecine, construire une relation efficace avec un patient de plus en plus informé, organiser plus d'efficacement les services hospitaliers, maintenir à jour ses connaissances et se perfectionner.

Les étudiants et étudiantes avaient relevé quelques inconvénients, dont la pertinence mérite d'être soulignée. Il s'agissait notamment du risque d'inondation par un volume excessif d'informations non contrôlées ou de remise en question du message de la personne enseignante par une étudiante ou un étudiant trop informé et du risque de fraude aux examens par le truchement des téléphones portables. Relativement à la perte de la capacité d'écrire soulignée par les étudiants et étudiantes, Karsenti et Collin (2013) confirmaient plutôt le rôle primordial des technologies pour développer l'habileté à écrire des élèves, sur le plan tant du fond que de la forme.

Les facteurs pédagogiques

Les facteurs pédagogiques dans l'environnement contextuel de la personne enseignante sont la formation technique et la formation pédagogique à l'utilisation des TIC (Karsenti et Larose, 2005; Raby, 2004) et, dans le domaine médical, la capacité de concevoir des situations d'apprentissage comme l'approche par problèmes et l'apprentissage au raisonnement clinique (Gueye Ba, 2017).

Les personnes enseignantes et les étudiants et étudiantes de la Faculté de médecine de Bujumbura n'avaient bénéficié ni de la formation technique ni de la formation à l'intégration des TIC en éducation. Seule une formation en informatique, comme objet d'apprentissage (Karsenti, 2009; Maddux et Johnson, 2006), était organisée pour les étudiants et étudiantes de première année. Or, la formation technique et technopédagogique des personnes enseignantes ainsi que l'acquisition de la compétence pour assumer leur rôle de tuteur sont des conditions incontournables pour réussir l'intégration pédagogique des TIC (Basque, 1996; Deaudelin *et al.*, 2001; Tchameni Ngamo, 2009).

Pour l'étudiant ou l'étudiante, l'apprentissage de la manipulation des TIC est un prérequis au processus d'intégration pédagogique des TIC (Basque, 2005; Bouzidi, 2005; Castro Sánchez et Alemán, 2011; Dumouchel et Karsenti, 2018; Fu, 2013; [Karsenti et Tchameni Ngamo, 2009](#)).

Karsenti et Charlin (2010, p. 137) affirment que « l'apprentissage de l'utilisation des TIC et l'acquisition de la compétence informationnelle devraient impérativement faire partie de la formation initiale et continue des médecins ».

Les facteurs institutionnels ou organisationnels

Les facteurs institutionnels englobent la création d'un environnement pédagogique permettant aux personnes enseignantes d'appliquer les TIC dans l'apprentissage. Cet environnement est soutenu

par la capacité en technologies TIC de l'établissement, la formation des personnes enseignantes et des étudiants et étudiantes sur les applications pédagogiques des TIC et la création d'une structure chargée du processus d'intégration pédagogique des TIC (Gueye Ba, 2017). Comme l'environnement institutionnel influençant le processus d'intégration pédagogique est commun pour tous les acteurs, nous avons recherché les mêmes facteurs listés plus haut pour l'étudiant et l'étudiante. Au moment de notre enquête, l'équipement en outils de TIC de la Faculté de médecine de l'Université du Burundi était insuffisant, sans aucune perspective de renforcement, et ne bénéficiait d'aucun service de maintenance. Ce constat relatif au manque d'équipements essentiels dont les logiciels, les ordinateurs, une alimentation électrique stable est confirmé par Tchameni Ngamo (2009, p.77). Basque (1996) soulignait l'importance de maximiser l'accès aux équipements et de vérifier la compatibilité des équipements. Selon Karsenti et Larose (2001), les responsables administratifs des universités doivent composer avec des budgets d'investissement et de fonctionnement prohibitifs liés à l'implantation d'infrastructures technologiques qui requièrent les éventuelles innovations curriculaires ou pédagogiques.

Les éléments essentiels de la démarche organisationnelle d'intégration des TIC dans une école sont une structure de coordination, une stratégie (vision, modèle pédagogique choisi), une dynamique de changement (plaidoyer, incitatifs), des documents de procédures pour l'intégration ainsi que la formation du personnel de direction, des personnes enseignantes et des étudiants et étudiantes (Rocheleau et Basque, 1998). Pour réussir l'intégration pédagogique des TIC, Basque (1996) soulignait l'importance d'une vision à long terme, d'un plan opérationnel, d'une structure organisationnelle, de partenariats actifs, de canaux de communication et de la disponibilité de fonds suffisants pour soutenir le changement. Ces facteurs étaient inexistantes à la Faculté de médecine de l'Université du Burundi, de même que l'approche pédagogique restait de type traditionnel.

Les facteurs de l'environnement numérique national

Plusieurs facteurs de l'environnement numérique étaient défavorables à l'intégration pédagogique. Il s'agissait entre autres de la non-mise en œuvre d'une stratégie de développement numérique et des coûts élevés du matériel informatique, notamment en raison des taxes élevées à l'importation. Comme la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne, le Burundi souffrait des conséquences de la fracture numérique. Selon le rapport annuel de l'Union internationale des télécommunications (2020), 65 % des individus dans le monde avaient une connexion au réseau Internet et cette proportion était de 33 % en Afrique. Ce retard était aggravé par le coût excessif de la connexion Internet par rapport à la richesse des pays africains. Selon ce même rapport, le coût moyen annuel du haut débit en Afrique atteignait 18,6 % du produit intérieur brut tandis qu'il ne dépassait pas 2,8 % au niveau mondial.

Ce retard était encore plus considérable au Burundi, où le pourcentage d'individus utilisant Internet n'y dépassait pas 9,4 %, en 2020. A la même période, ce pourcentage variait de 19 % à 29,5 % dans les pays de la région de l'Afrique de l'est (Banque mondiale, 2020). Le coût d'un ordinateur de performance moyenne additionné au coût annuel de la connexion Internet était cinq fois supérieur à la subvention annuelle de subsistance accordée à chaque étudiant et étudiante.

En plus des conséquences négatives du fossé numérique, le Burundi comme la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne est aussi touché par le fossé pédagogique (Karsenti, 2009).

Selon Mequanint et Lemma (2014, p. 81), les pays en voie de développement frappés par les effets de ce double fossé focalisent leurs efforts sur l'accès des apprenants aux équipements et aux

infrastructures de télécommunication, pour faciliter l'utilisation des TIC dans le secteur de l'éducation. Alors que l'intégration efficace des TIC en pédagogie repose sur la fluidité du lien entre les domaines des connaissances et les outils pour accéder à ces connaissances.

Conclusions et recommandations

Cette étude, basée sur l'opinion des étudiants et étudiantes en médecine de l'Université du Burundi, avait montré que des jalons du processus étaient déjà posés dans le processus d'intégration pédagogique des TIC. Près de la moitié des étudiants et étudiantes faisaient des TIC un usage compatible avec la définition de l'intégration pédagogique. Mais l'approche pédagogique appliquée à la Faculté de médecine étant restée traditionnelle, cette situation ne réalisait pas toutes les conditions de l'intégration pédagogique des TIC.

L'absence ou la mise en place incomplète des facteurs personnels, pédagogiques et institutionnels de même qu'un environnement numérique national défavorable constituaient les principales entraves à la dynamique de l'intégration des TIC dans l'apprentissage des étudiants et étudiantes en médecine de l'Université du Burundi. Les bénéfices immédiats pour l'apprentissage et futurs en milieu professionnel ainsi que la formation au maniement de l'ordinateur étaient probablement les seuls éléments de motivation qui justifiaient le niveau atteint par les étudiants et étudiantes. De manière spécifique, l'absence d'une vision et d'une stratégie institutionnelles, la non-implantation des éléments organisationnels essentiels de la dynamique d'intégration pédagogique, l'insuffisance et le manque de maintenance de l'équipement technique ainsi que les coûts des outils hors de portée par rapport à la capacité financière étudiante étaient plutôt des freins à la dynamique.

De toute évidence, une action rapide sur les effets de la fracture numérique mondiale n'est pas envisageable dans l'immédiat. Par contre, une action sur les facteurs de l'environnement numérique national et les facteurs institutionnels stratégiques et organisationnels pourrait créer des conditions plus favorables. La mise en place d'un dispositif fiscal particulier sur les équipements de TIC et de connectivité ainsi que la définition d'une vision, d'une stratégie et d'un plan d'action institutionnels devraient figurer sur la liste des actions prioritaires. Ces actions pourraient améliorer l'accès aux équipements techniques et accélérer les changements vers une approche pédagogique innovante, exploitant au mieux les potentialités transformatrices de l'intégration pédagogique des TIC.

Les résultats de ce travail ont montré la faisabilité de ce genre d'étude au Burundi et ouvrent des pistes de réflexion pour améliorer la stratégie d'implantation de l'approche par problèmes, en cours à la Faculté de médecine de Bujumbura.

Références

- Alberts, D. S. et Papp, D. S. (dir.). (1997). *The information age: An anthology on its impact and consequences*. Office of the Assistant Secretary of Defense (OASD), Command & Control Research Program (CCRP). <https://apps.dtic.mil/...>
- Banque Mondiale. *Individuals using the Internet (% of population)* [jeu de données]. Récupéré le 26 mai 2022 de <https://data.worldbank.org/...>
- Basque, J. (1996). *Stratégies d'intégration des technologies de l'information et des communications à l'école : trente recommandations* [rapport de recherche]. École informatisée Clés en main du Québec Inc. <https://r-libre.telug.ca/2355>

- Basque, J. (2005). Une réflexion sur les fonctions attribuées aux TIC en enseignement universitaire. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 2(1), 30-4. <https://doi.org/10.18162/ritpu.2005.66>
- Bibeau, R. (2008). Les technologies de l'information et de la communication peuvent contribuer à améliorer les résultats scolaires des élèves. *Vie pédagogique*, (146), 98-105. <https://numerique.banq.qc.ca/...>
- Bouzidi, H. (2005). Formation des enseignants universitaires à la pédagogie et à l'usage des TIC pour l'enseignement. *TICE et développement*, (01). <http://univ-bejaia.dz/...>
- Castro Sánchez, J. J. et Alemán, E. C. (2011). Teachers' opinion survey on the use of ICT tools to support attendance-based teaching. *Computers & Education*, 56(3), 911-915. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.11.005>
- Coen, P-F. et Schumacher, J. (2006). Construction d'un outil pour évaluer le degré d'intégration des TIC dans l'enseignement. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 3(3), 7-17. <https://doi.org/10.18162/ritpu.2006.120>
- Commission indépendante pour le développement mondial des télécommunications. (1985). *Le chaînon manquant*. Union internationale des télécommunications. <http://handle.itu.int/...>
- Deaudelin, C., Brodeur, M. et Dussault, M. (2001). Stratégie de développement professionnel visant l'intégration des TIC à la pédagogie universitaire. Dans T. Karsenti et F. Larose (dir), *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires : diversités des enjeux pédagogiques et administratifs* (p. 187-208). Presses de l'Université du Québec.
- Depover, C., Karsenti, T. et Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies : favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Presses de l'Université du Québec.
- Dumouchel, G. et Karsenti, T. (2018). Comment les futurs enseignants sont-ils formés aux compétences informationnelles et comment prévoient-ils les enseigner? Une étude exploratoire menée au Québec (Canada). *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 15(2), 32-46. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2018-v15n2-03>
- Fiévez, A. (2017). *L'intégration des TIC en contexte éducatif : modèles, réalités et enjeux*. Presses de l'Université du Québec.
- Fu, J. S. (2013). Complexity of ICT in education: A critical literature review and its implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9(1), 100-111. <http://ijedict.dec.uwi.edu/...>
- Fulssack, J. L., Kiyindou, A. Mathien, M. et Perriault, J. (2005). Fracture numérique. Dans Commission nationale française pour L'UNESCO, *La « société de l'information » : glossaire critique* (p. 75-79). <https://unesdoc.unesco.org/...>
- Guennoun, B. et Benjelloun, N. (2016). Regards des étudiants sur l'intégration des TIC dans l'enseignement supérieur scientifique. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 13(1), 64-94. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2016-v13n1-05>

- Gueye Ba, M. (2017). *Intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication (TIC) en pédagogie médicale à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar au Sénégal* [thèse de doctorat, Université de Montréal, Canada]. Papyrus.
<https://doi.org/1866/20066>
- Heath, C., Luff, P. et Svensson, M. S. (2003). Technology and medical practice. *Sociology of Health and Illness*, 25(3), 75-96. <https://doi.org/cbend6>
- Karsenti, T. (dir.). (2009). *Intégration pédagogique des TIC : stratégies d'action et pistes de réflexion*. Centre de recherches pour le développement international.
<http://hdl.handle.net/10625/39163>
- Karsenti, T. et Charlin, B. (2010). Analyse des impacts des technologies de l'information et de la communication sur l'enseignement et la pratique de la médecine. *Pédagogie médicale*, 11(2), 127-141. <https://doi.org/10.1051/pmed/2010012>
- Karsenti, T. et Collin, S. (2013). Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. *Éducation et francophonie*, 41(1), 94-122.
<https://doi.org/10.7202/1015061ar>
- Karsenti, T., Collin, S. et Harper-Merrett, T. (2012). *Intégration pédagogique des TIC : succès et défis de 100+ écoles africaines*. Centre de recherches pour le développement international. <https://depot.erudit.org/id/003780dd>
- Karsenti, T. et Larose, F. (dir.) (2005). *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant*. Presses de l'Université du Québec.
- Karsenti, T., Savoie-Zajc, L. et Larose, F. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC : changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Éducation et francophonie*, 29(1), 86-124. <https://doi.org/10.7202/1079569ar>
- Karsenti, T. et Tchameni Ngamo, S. (2009). Qu'est-ce que l'intégration pédagogique des TIC? Dans T. Karsenti (dir.), *Intégration pédagogique des TIC en Afrique : stratégies d'action et pistes de réflexion* (p. 57-75). Centre de recherches pour le développement international. <http://hdl.handle.net/10625/39163>
- Maddux, C. D. et Johnson D. L. (dir.) (2006). *Type II uses of technology in education: Projects, case studies, and software applications*. Hawort Press.
- Mastafi, M. (2014). Intégrer les TIC dans l'enseignement : quelles compétences pour les enseignants? *Formation et profession*, 23(2), 29-47.
<http://dx.doi.org/10.18162/fp.2015.294>
- Mequanint, D et Lemma, D. (2014). L'intégration des TIC en pédagogie dans les pays en voie de développement : le cas de l'Éthiopie (J. Quintana, trad.). *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, (67), 75-84. <https://doi.org/10.4000/ries.4117>
- Oulmaati, K., Ezzahri, S. et Samadi, K. (2017). Usage des TIC et apprentissages des étudiants inscrits en études islamiques à l'Université Abdelmalek Essaadi. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 14(1), 40-56. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2017-v14n1-03>

- Raby, C. (2004). *Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication en classe* [thèse de doctorat, Université de Montréal, Canada]. Archive TeL. <http://tel.archives-ouvertes.fr/...>
- Rechidi, N., Bennani, H., Nafzaoui, M., Benazzou, L. et Hilmi, Y. (2020). L'intégration pédagogique des TIC à l'épreuve de la crise Covid-19 : quels enseignements à tirer? *Revue internationale du chercheur*, 1(2), 274-297. <https://revuechercheur.com/...>
- Rocheleau, J et Basque, J. (1998). *Une démarche d'intégration des technologies de l'information et des communications dans une école*. École informatisée Clés en main du Québec Inc. <https://r-libre.teluq.ca/2349>
- Sandholtz, J. H., Ringstaff, C. et Dwyer, D. C. (1997). *Teaching with technology: Creating student-centered classrooms*. Teachers College Press.
- Tchameni Ngamo, S. (2009). Prérequis à une intégration pédagogique des TIC. Dans T. Karsenti (dir.), *Intégration pédagogique des TIC : stratégies d'action et pistes de réflexion* (p. 76-93). Centre de recherches pour le développement international. <http://hdl.handle.net/10625/39163>
- Union internationale des télécommunications. (2020). *Measuring digital development. Facts and figures 2020*. <https://unapcict.org/...>

Annexe A – Outil de collecte des données

Cet outil était élaboré pour collecter l'information nécessaire à l'analyse du processus d'intégration pédagogique des TIC et des facteurs qui l'influencent dans l'environnement spécifique de l'étudiant ou l'étudiante en médecine au Burundi. La recherche de l'information était focalisée sur le niveau atteint par les étudiantes et étudiants interrogés, les facteurs personnels, pédagogiques et institutionnels ainsi que les facteurs de l'environnement numérique. L'exploitation de cet outil était anonyme et confidentielle.

Q 1 Identification

Je suis Femme Homme Âge _____ ans

Étudiant(e) Année 1 Année 2 Année 3 Année 4 Année 5 Année 6

Résident(e) Année 1 Année 2 Année 3 Année 4 Année 5

ÉVALUATION DU NIVEAU ATTEINT DANS LE PROCESSUS D'INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC

Q 2. Pour décrire votre progression dans le processus d'intégration pédagogique des TIC, sélectionnez la proposition qui convient le mieux (un seul choix possible).

Niveau	Description du niveau	Choix
Initiation	L'étudiant(e) reçoit une formation de base en informatique dans son programme d'études, mais il a déjà une capacité de base en manipulation de l'ordinateur acquise par la possession d'un téléphone intelligent ou la fréquentation de cybercafés. Il utilise les TIC essentiellement pour la communication sociale. L'enseignant(e) contrôle entièrement le processus d'enseignement et l'étudiant(e) est en position de récepteur.	
Adoption	L'étudiant(e) utilise de plus en plus le logiciel de traitement de texte pour saisir des notes de cours. Il utilise certains moteurs de recherche pour rassembler l'information nécessaire à la préparation d'exposés assignés par l'enseignant(e). Il apprécie plus les enseignements soutenus par des présentations PowerPoint. Le processus est entièrement sous le contrôle de l'enseignant(e), hormis la présentation de quelques exposés assignés à l'étudiant(e).	
Adaptation	L'étudiant(e) manipule plusieurs logiciels (traitement de texte, traitement de données et présentations graphiques) et moteurs de recherche. Il utilise les moteurs de recherche pour collecter ce dont il a besoin pour compléter le contenu des cours qu'il reçoit et préparer des présentations graphiques. Tout ce travail est exécuté à la demande, selon les orientations précises et sous la supervision de l'enseignant(e).	
Appropriation	L'étudiant(e) manipule les TIC avec aisance. Il est capable de rassembler l'information pour résoudre un problème ou réaliser un projet suivant un scénario pédagogique dessiné par l'enseignant(e). Le processus est soutenu par une interaction continue entre l'étudiant(e) et l'enseignant(e).	
Invention	L'étudiant(e) maîtrise la manipulation des outils de TIC et il est capable d'aider ses condisciples à résoudre des problèmes courants lors de l'utilisation des quelques logiciels. Il est capable de rechercher l'information nécessaire pour créer des contenus d'autoapprentissage ou réaliser des projets de groupes avec peu ou pas d'orientations. L'étudiant(e) est plus autonome et l'enseignant(e) s'inscrit dans le rôle de tuteur.	

RECHERCHE DES FACTEURS PERSONNELS

Q 3. Parmi les affirmations suivantes, sélectionnez les propositions (plusieurs choix sont possibles) qui décrivent votre situation personnelle.

N°	AFFIRMATION	CHOIX
1	Je possède un ordinateur portable	
2	Je possède un téléphone intelligent	
3	Je bénéficie d'une connexion Internet stable et rapide	
4	J'ai reçu une formation organisée sur l'utilisation d'un ordinateur	
5	J'ai reçu une formation organisée sur l'intégration pédagogique des TIC	
6	J'utilise couramment deux logiciels : traitement de texte et PowerPoint	
7	J'utilise couramment trois logiciels : traitement de texte, PowerPoint et Excel	
8	J'utilise couramment au moins une base de données	
1	J'utilise au moins un des médias sociaux suivants : WhatsApp, Facebook, Twitter, Instagram...	

Q 4. Parmi les affirmations suivantes, sélectionnez les propositions (plusieurs choix sont possibles) qui décrivent votre situation personnelle.

N°	J'utilise les TIC pour :	CHOIX
1	La communication sociale (Internet et médias sociaux)	
2	La préparation d'exposés à l'aide d'un logiciel de traitement de texte	
3	La recherche et la collecte d'information à l'aide de moteurs de recherche	
4	L'auto-information	
5	Améliorer la compréhension et l'assimilation des concepts abstraits	
6	Enrichir les contenus de mes cours	
7	La préparation de présentations graphiques avec PowerPoint	
8	Faire plus d'exercices d'application	
9	La résolution de problèmes selon le scénario préparé par l'enseignant(e)	
10	La construction de contenus d'apprentissage de manière autonome	

Q 5. Parmi les 10 affirmations suivantes, relatives aux avantages observés de l'intégration pédagogique des TIC, sélectionnez celles (plusieurs choix sont possibles) que vous approuvez.

N°	AFFIRMATIONS. L'utilisation des TIC dans l'enseignement...	CHOIX
1	Enrichit et dynamise le contenu du cours	
2	Améliore la compréhension et la mémorisation de concepts abstraits	
3	Facilite la transmission rapide du contenu du cours	
4	Améliore la concentration/motivation des étudiant(e)s	
5	Augmente l'interaction enseignant(e)s-étudiant(e)s	
6	Permet aux étudiant(e)s de faire plus d'exercices d'application	
7	Augmente les chances de réussite des étudiant(e)s	
8	Augmente les possibilités d'auto-information et d'autoapprentissage des étudiant(e)s	
9	Augmente les possibilités d'autoperfectionnement des enseignant(e)s	
10	Favorise les progrès en pédagogie médicale	

Q 6. Dans la pratique professionnelle, l'intégration pédagogique des TIC dans la formation médicale me prépare à (plusieurs choix sont possibles) :

N°	PROPOSITIONS	CHOIX
1	Maintenir à jour ses connaissances grâce à une documentation actualisée en ligne	
2	Acquérir de nouvelles compétences à travers les formations en ligne (e-learning)	
3	Communiquer efficacement avec sa patiente ou son patient de mieux en mieux informé sur ses problèmes de santé et les traitements possibles	
4	Utiliser les potentialités de la télémédecine pour consulter ses maîtres ou prendre l'avis d'une ou un collègue plus expérimenté à distance	
5	Exploiter les potentialités du dossier patient électronique	
6	Mieux organiser son service grâce aux potentialités du système informatique hospitalier	
7	Réaliser plus facilement ses activités de recherche	
8	Autres (formuler) :	

Q 7. Parmi les inconvénients de l'intégration pédagogique des TIC, ci-après listés, sélectionnez ceux que vous approuvez (plusieurs choix sont possibles).

N°	L'utilisation des TIC dans l'enseignement...	Choix
1	Favorise l'inondation des étudiant(e)s par une information moins sûre à cause de la multiplicité des sources	
2	Augmente le risque de remise en question du message de l'enseignant(e) par les étudiant(e)s bien documentés	
3	Augmente la passivité, la distraction et la paresse chez l'étudiant(e)	
4	Favorise la transmission d'un volume excessif d'informations en trop peu de temps	
5	Diminue la capacité d'écrire de l'étudiant(e) qui n'est plus obligé de prendre des notes	
6	Diminue la capacité de réflexion de l'étudiant(e)	
7	Augmente le temps de préparation des cours	
8	Favorise l'abandon des bibliothèques et étudiant(e)s laissés seuls pour la recherche documentaire	
9	Favorise l'apparition de problèmes de santé : fatigue des yeux due aux écrans, exposition au champ magnétique (téléphones intelligents)	
10	Favorise les tricheries aux examens par les téléphones intelligents	

REVUE DOCUMENTAIRE – ENQUÊTE – GRILLES DE COLLECTE DES DONNÉES

Q 8. Indiquez votre réponse en cochant la case Oui ou la case Non

N°	La Faculté de médecine de Bujumbura organise-t-elle... ?	OUI	NON
1	Une formation des étudiant(e)s pour manipuler l'ordinateur		
2	Une formation des enseignant(e)s pour manipuler l'ordinateur		
3	Une formation des étudiant(e)s sur le concept d'intégration pédagogique des TIC		
4	Une formation des enseignant(e)s sur le concept d'intégration pédagogique des TIC		
5	L'acquisition par l'étudiant(e) de la compétence informationnelle pour chercher, évaluer et utiliser de l'information sur le Web		

Q 9. Indiquez le ou les types d'enseignements assistés par ordinateur auxquels vous avez déjà été exposés au cours de votre formation.

N°	EXPOSITION À UN ENSEIGNEMENT ASSISTÉ PAR LES TIC	OUI	NON
1	Enseignement assisté par ordinateur (EAO)		
2	Enseignement en ligne (e-learning)		
3	Animations 3D		
4	Simulateurs virtuels		
5	Jeux didactiques		
6	Communautés virtuelles		
7	Télé médecine		
8	Laboratoire d'apprentissage		
9	Aucun		

Q 10. Facteurs institutionnels – Capacité technique accessible

N°	Disponibilité des outils de TIC et leur maintenance	Nombre total	Fonctionnement
1	Ordinateurs portables		
2	Vidéoprojecteur		
3	Écrans de projection		
4	Nombre d'ordinateurs (PC) pour les étudiant(e)s		
5	Moniteurs télé		
6	Lecteurs de CD-DVD		
7	Équipements de prise de vidéos		
8	Tableau interactif ou écran tactile interactif		
9	Technicien(ne)s de maintenance affectés à la Faculté		

Q 11. Connectivité

N°	CONNECTIVITÉ SPÉCIALISÉE (NON EMPRUNTÉE)	OUI	NON
1	Une connexion Internet haut débit accessible aux enseignant(e)s		
2	Une connexion Internet débit moyen accessible aux enseignant(e)s		
3	Une connexion Internet débit normal accessible aux enseignant(e)s		
4	Une connexion Internet haut débit accessible aux étudiant(e)s		
5	Une connexion Internet débit moyen accessible aux étudiant(e)s		
6	Une connexion Internet débit normal accessible aux étudiant(e)s		
7	Une connexion Internet fiable à vitesse acceptable		
8	Une alimentation électrique stable et fiable		
9	Une alimentation électrique capable de suppléer efficacement aux coupures de courant		
10	Un accès libre aux bases de données médicales. Si oui, indiquez lesquelles.		
11	Une bibliothèque numérique dont dispose la Faculté ou l'Université		
12	Un site Web spécialisé de la Faculté sur lequel sont postés les thèses soutenues et les travaux de recherche publiés		

Q 12. Facteurs institutionnels organisationnels

N°	FACTEURS. Au sein de la Faculté de médecine, existe-t-il... ?	OUI	NON
1	Une dynamique de changement organisée vers l'intégration pédagogique		
2	Une stratégie pour l'intégration pédagogique des TIC		
3	Des canaux de circulation de l'information sur l'intégration pédagogique des TIC		
4	Une structure fonctionnelle chargée du processus d'intégration pédagogique des TIC		
5	Un plan pour mettre en place l'accompagnement technologique : équipements, connectivité		
6	Une formation des enseignant(e)s et des étudiant(e)s sur les applications pédagogiques des TIC		
7	Un partenariat avec des établissements plus avancés quant à l'intégration pédagogique des TIC		
8	Une valorisation de l'effort des enseignant(e)s pour accélérer l'intégration pédagogique des TIC		
9	Une approche pédagogique de la Faculté active et centrée sur l'étudiant(e)		
10	Une approche pédagogique de type traditionnel avec l'enseignant(e) dans le rôle de transmetteur et l'étudiant(e) dans celui de récepteur		
11	Une stratégie nationale de développement du numérique		

FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE NATIONAL**Q 13. Taxes appliquées sur l'importation des outils de TICE**

TAXATIONS APPLICABLES	Douanes (%)	TVA (%)	Total (%)
Ordinateurs			
Téléphones intelligents			
Logiciels			

Q 14. Quel est le montant de la subvention annuelle accordée aux étudiant(e)s, par niveau d'études?

NIVEAU D'ÉTUDES	MONTANT
Bourse d'études – 1er cycle	
Bourse d'études – 2e cycle	
Bourse d'études – Résident(e)	

Q 15. Coûts des outils de TIC

N°	Coût par type et gamme	PRIX DE VENTE DES FOURNISSEURS					Moyenne
		1	2	3	4	5	
1	Ordinateur (haut)						
2	Ordinateur (moyen)						
3	Ordinateur (bas)						
4	Système d'exploitation Windows						
5	Téléphone intelligent (haut)						
6	Téléphone intelligent (moyen)						
7	Téléphone intelligent (bas)						
8	Abonnement annuel Internet (haut débit)						
9	Abonnement annuel Internet (débit moyen)						