

# EFFET DE LA PANDÉMIE COVID 19 SUR « L'APPRENTISSAGE » DES ÉTUDIANTS EN MÉDECINE

par **Camille VATIER<sup>1,2</sup>, Alain CARRIÉ<sup>1,3</sup>, Marie-Christine RENAUD<sup>1</sup>,  
Noémie SIMON-TILLAUX<sup>1,4</sup>, Alexandre HERTIG<sup>1,5</sup> et Isabelle JÉRU<sup>1,6</sup>**  
(Paris)

■ 16 mars 2020 : la fermeture des universités est déclarée par l'État. La pandémie de Covid-19 a imposé à l'enseignement le passage complet à des formats à distance durant la première vague. Parallèlement, les réseaux sanitaires et sociaux ont eu un besoin aigu d'aide pour lutter contre le SARS-CoV-2 et ses conséquences. Les clinicien-ne-s enseignant-e-s sont mobilisé-e-s ainsi qu'une partie des étudiant-e-s en médecine. Cette mobilisation massive des enseignant-e-s clinicien-ne-s et d'un nombre important d'étudiant-e-s va d'autant plus ébranler la formation et conduire à de nombreux ajustements. L'évaluation de l'impact de cette pandémie sur l'enseignement en médecine a été réalisée de différentes manières et dans différents pays. Notamment, la perception des étudiants et des enseignants du second cycle des études médicales à Sorbonne Université, sur la formation, a été évaluée à partir de l'analyse de questionnaires en ligne. La COVID-19 a eu un impact négatif sur la continuité de l'enseignement. 67 % des étudiants étaient en situation de décrochage. Bien que la plupart des enseignants (81 %) et des étudiants (72 %) aient une connaissance limitée des ressources numériques, l'enseignement à distance s'est rapidement mis en place. L'analyse de plusieurs paramètres a révélé que si la pandémie a présenté de nouveaux défis importants, elle est également devenue un catalyseur pour prendre acte d'un changement de paradigme dans la formation des futurs médecins avec l'augmentation du recours aux médias numériques pour promouvoir l'enseignement en présentiel en petits groupes interactifs.

**Mots-clés :** Pandémie ; enseignement en médecine ; COVID-19 ; étudiants en médecine ; enseignants en médecine ; apprentissage à distance ; ressources numériques.

## EFFET DE LA PANDÉMIE COVID 19 SUR « L'APPRENTISSAGE » DES ÉTUDIANTS EN MÉDECINE

L'infection à coronavirus 2019 (COVID-19), causée par le coronavirus 2 (SARSCoV-2), a perturbé d'innombrables aspects de la société et de l'économie. Le 16 mars 2020, sa forte transmissibilité a conduit le gouvernement français à mettre en place un confinement de toute la population pendant deux mois. Les mesures préventives comprenaient une distanciation sociale forcée, la fermeture des établissements d'enseignement public et le maintien à domicile, sauf pour les tâches essentielles de la vie quotidienne.

Cela a eu un impact profond dans le domaine de l'Éducation. Les universités ont d'abord interrompu l'enseignement sur les campus et poursuivi leur enseignement grâce à des ressources en ligne. Simultanément, la COVID-19 a amené le système de santé aux limites de ses capacités. Comme la plupart des enseignants des facultés de médecine cumulent des

fonctions hospitalières, d'enseignement et de recherche, ils étaient avant tout mobilisés pour lutter contre la maladie, et étaient moins disponibles pour les étudiants. Les étudiants français en médecine sont également présents dans les services hospitaliers dès la deuxième année de leur cursus. Pendant le confinement, nombre d'entre eux ont été incités à passer à l'action et ont contribué de multiples façons à la prise en charge des patients touchés par la COVID-19. Cela a suscité une certaine inquiétude, mais aussi un enthousiasme vis-à-vis de leur vocation. Cette mobilisation à grande échelle s'est toutefois faite au détriment de leur formation médicale théorique. Ainsi, la formation médicale en France caractérisée par une composante théorique et une immersion clinique n'a pas été épargnée par cette transition brutale dans cette période de pandémie.

Avant cette pandémie, l'enseignement à distance avait été mis en place pour pallier d'autres difficultés : s'affranchir de la géographie ou de la densité trop faible de population (1, 2), de la surpopulation étudiante (3) ou des conditions socioéconomiques de certaines régions de France et d'Europe (4) ou encore dans des contextes de pandémie déjà en 2002-2004 avec le Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) (5) ou le Le Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) en 2012 (6).

L'enseignement à distance était pourtant d'actualité depuis quelques années, puisqu'en 2012, le Ministère de l'Éducation Nationale (MEN) souhaitait « Faire entrer l'école dans l'ère du numérique ». Des actions avant ainsi été menées en France, avant la pandémie, au niveau des études médicales. En 2018-2019, l'université de médecine de Paris-Diderot a réalisé une modification de l'enseignement avec une alternance entre e-learning et des séances en présentiel pour ses étudiants en deuxième cycle. Ce changement concernait le module Urgences-Réanimation pour les étudiants en DFASM3. Les étudiants ont été satisfaits de cette méthode d'enseignement et leur assiduité a été significativement plus importante pour les cours (7). En 2017, lors du congrès de la SIFEM (Société Internationale Francophone d'Éducation Médicale) un article concernant la progression des étudiants en médecine qui passent le concours des ECNi à Limoges a été présenté. En utilisant la pédagogie inversée et les enseignements à distance, sur la période de 2014 à 2017, on constate une progression de 25 % de Limoges dans le classement de l'internat (8). Depuis 2006, à Grenoble la pédagogie dans les études médicales inclut des TICs (Technologies Informatique et de Communication) dans les études de 2<sup>ème</sup> cycle. Depuis 2010, la PACES est concernée par cette nouvelle méthodologie. Elle allie cours à distance et cours en présentiel avec notamment les tutorats. Cette réforme pédagogique satisfait les enseignants et les étudiants avec un taux de satisfaction entre 85 et 91 % pour ces derniers (9).

La COVID-19 et ses vagues pandémiques ne sont pas la première et ne seront probablement pas la dernière urgence sanitaire mondiale que nous rencontrerons (10, 11), mais leur ampleur exceptionnelle nous a poussés à dire que c'est un moment opportun pour réfléchir à l'impact que COVID-19 a eu sur repenser la formation médicale. En particulier, cela a également catalysé notre réflexion sur la possibilité d'une mise en œuvre à long terme de l'enseignement médical à distance, pour une période qui durera probablement plus longtemps que les pandémies. De nombreux articles ont discuté de l'impact du COVID-19 sur l'enseignement en médecine, mais ils consistaient principalement en des éditoriaux ou des articles d'opinion (12-15), et en ce qui concerne les études, la plupart se concentrait sur une seule discipline, ou sur l'internat, n'offrant qu'un aperçu limité de l'expérience globale des étudiants. Enfin, peu de rapports ont évalué l'impact de la COVID-19 sur les étudiants en médecine du deuxième cycle.

L'objectif de l'étude réalisée à Sorbonne Université (SU), Paris, était donc de déterminer l'impact de l'épidémie de COVID-19 sur les étudiants français de deuxième cycle en médecine de SU. Avant la COVID-19, le programme standard des étudiants en médecine consistait en des cours magistraux avec des blocs par spécialités médicales, un apprentissage par problèmes en petits groupes, des cours en laboratoire et des apprentissages dans les services hospitaliers. Pendant le confinement, tous les cours et activités théoriques ont dû être dispensés à distance et la possibilité pour les étudiants d'être impliqués dans les services cliniques était très hétérogène. Les conditions de la formation en contexte de stage ont par ailleurs été fortement transformées. Ici ou là, des étudiants ont été projetés dans des fonctions habituellement dévolues à des médecins séniors ou ont été enrôlés comme professionnels de santé, parfois dans des tâches valorisantes, qui ont élargi leurs expériences d'apprentissage, mais parfois dans des tâches subalternes. Ailleurs, ils ont été tout simplement oubliés ou évincés des milieux de stages, tantôt au motif allégué qu'il ne fallait pas les exposer au risque infectieux mais quelquefois, sans qu'évidemment cela soit exprimé ainsi, parce qu'ils étaient soudain devenus inutiles, voire « encombrants », dans des organisations de soins soudainement déstabilisées. Cette étude a évalué l'impact du COVID-19 sur la continuité de l'enseignement médical théorique, enregistré les changements de pratiques intervenus au cours de cette période et mesuré les succès et les échecs liés à cette expérience d'apprentissage à distance. L'originalité de ce travail était aussi de fournir une étude comparative des points de vue des étudiants et des enseignants et d'établir des recommandations pour la conception des programmes dans le futur.

### **MÉTHODES D'ÉVALUATION DE L'ENSEIGNEMENT EN PÉRIODE COVID DES ÉTUDIANTS DU DEUXIÈME CYCLE DES ÉTUDES MÉDICALES À SORBONNE UNIVERSITÉ**

Cette étude observationnelle était basée sur l'analyse des données de deux enquêtes en ligne. La première enquête a été envoyée à tous les enseignants de la faculté de médecine de la SU (n=750). La deuxième enquête était dédiée aux étudiants de la deuxième à la sixième année du cursus des études médicales (n=2103). Les questionnaires ont été conçus par deux enseignants et combinaient des questions à choix multiples ou l'échelle de Likert, avec la possibilité de fournir d'autres réponses en texte libre pour certaines des questions, ainsi qu'une réflexion globale. Avant d'envoyer le sondage, un groupe de discussion représentatif d'enseignants (n=10) et d'étudiants (n=10) a été organisé pour s'assurer que les questions étaient claires et cohérentes. L'ensemble du projet a été validé par trois membres du personnel de l'établissement d'origine du conseil de surveillance pédagogique. Les questions de l'enquête visaient à évaluer l'impact global de la COVID-19 sur la continuité de la formation médicale théorique et à établir les principales difficultés rencontrées par les enseignants et les étudiants. Il a recueilli les développements faits sur l'enseignement à distance. Les participants ont évalué leur satisfaction concernant les ressources d'apprentissage à distance et ont exprimé leur point de vue concernant l'enseignement à distance pour l'avenir.

Une invitation à participer à l'enquête via un lien électronique a été envoyée par courrier électronique, accompagnée d'un message introductif du conseil pédagogique de surveillance. Les données ont été recueillies du 10 juin au 21 juillet 2020.

La comparaison statistique a été effectuée dans le logiciel GraphPad Prism 6 à l'aide de tests du chi carré ou de tests du chi carré pour les tendances. Les distributions de fréquence étaient représentées par des camemberts pour les variables binaires et des histogrammes

pour les variables multinomiales. Le nombre de réponses aux questions à choix multiples et à l'échelle de Likert était toujours supérieur à 115 pour les enseignants et toujours supérieur à 378 pour les élèves. Les différences étaient considérées comme significatives lorsque  $p < 0,05$ . Les commentaires en texte libre des enseignants ( $n = 271$ ) et des étudiants ( $n = 996$ ) ont été étudiés par deux enquêteurs indépendants. Les commentaires représentatifs des principaux contenus thématiques ont été extraits à titre d'illustration. Des représentations en nuage de mots ont également été utilisées pour évaluer l'importance de problèmes spécifiques dans les réponses libres.

### RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'ENSEIGNEMENT EN PÉRIODE COVID DES ÉTUDIANTS DU DEUXIÈME CYCLE DES ÉTUDES MÉDICALES À SORBONNE UNIVERSITÉ

Au total, 189 enseignants sur 750 ont répondu à l'enquête avec un taux de réponse de 25 %. Tous les départements d'enseignement étaient représentés couvrant 40 disciplines médicales. 509 étudiants parmi 2103 ont répondu à l'enquête, avec un taux de participation de 24 %. Toutes les années de la deuxième à la sixième du cursus médical étaient représentées. Les répondants étaient composés de 144 étudiants de deuxième année (28 %), 99 de troisième année (19 %), 120 de quatrième année (24 %), 86 de cinquième année (17 %) et 12 étudiants de sixième année (12 %).

#### *Impact du COVID-19 sur la continuité de l'enseignement*

L'un des changements les plus immédiats induits par la COVID-19 a été l'annulation généralisée des cours en présentiel. La capacité des enseignants à maintenir l'enseignement à distance est très hétérogène (*figure 1A*). Pas moins de 15 % des enseignants n'étaient en mesure d'accomplir aucune de leurs tâches habituelles d'enseignement, 50 % maintenaient moins de la moitié de leurs cours et seulement 13 % des enseignants donnaient tous les cours prévus. Si l'on considère maintenant les cours à distance disponibles pendant cette période, le suivi par les étudiants était également très inégal : 6 % des étudiants n'ont suivi aucun cours, 36 % moins de la moitié des cours et 21 % ont utilisé toutes les ressources disponibles. Dans les questions ouvertes liées à ce problème, 104 étudiants ont fait état de cours incomplets et d'un manque de clarté dans les médias numériques. Quarante étudiants ont signalé la mauvaise qualité du son et de l'image dans les vidéos, ce qui a été un obstacle pour le suivi de nombreux cours.

Les raisons expliquant cet écart dans la continuité pédagogique ne sont pas les mêmes pour les enseignants et les élèves (*figure 1B*). Les enseignants ont invoqué plusieurs raisons, non exclusives les unes des autres, pour expliquer l'absence de cours : annulation par le conseil de surveillance pédagogique (74 %), surcharge de travail hospitalier (31 %), difficultés d'utilisation des nouveaux outils informatiques (16 %), manque d'esprit réceptif dû au contexte stressant (6 %), difficultés d'organisation de la vie familiale (5 %), manque d'un lieu de travail calme (3 %), raisons médicales (3 %), et manque d'accès à une connexion internet à l'hôpital (2 %). Des raisons supplémentaires ont été ajoutées par les étudiants, principalement liées à la santé mentale et au bien-être. Ils mentionnent un manque de motivation en raison d'un sentiment d'isolement (53 %), de stress psychologique (46 %), de difficultés dans l'organisation personnelle de la vie familiale (33 %), d'un manque d'endroit calme pour travailler (27 %), d'une surcharge de travail à l'hôpital (26 %), l'absence d'accès à Internet à domicile (7 %), les raisons médicales (4 %), l'absence d'accès à Internet à

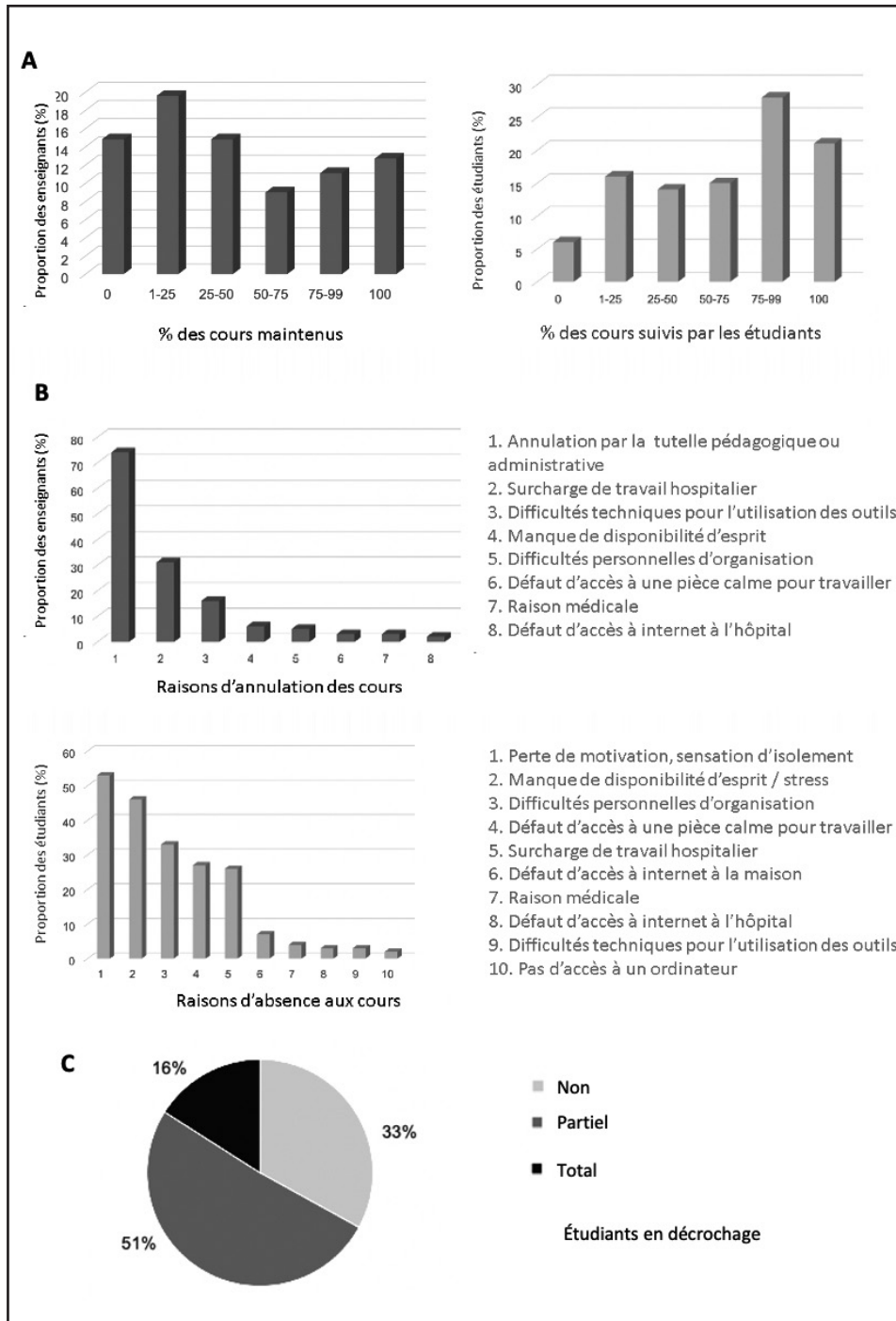


Figure 1

l'hôpital (3 %), les difficultés techniques d'utilisation des nouveaux outils informatiques (3 %), et l'absence d'accès à un ordinateur (2 %).

Ce fort impact du COVID-19 sur la continuité des cours a été encore souligné par la très forte proportion d'élèves déclarant avoir pris du retard dans leur enseignement avec un taux d'abandon partiel de 51 % et un abandon complet dans 16 % des cas (Figure 1 C).

### ***Connaissance et expérience de l'apprentissage à distance au début de la crise du COVID-19***

Du fait du défi généré par la pandémie avec la transition abrupte vers un apprentissage entièrement à distance, nous avons évalué si les étudiants et les enseignants se sentaient préparés à ce changement complet vers l'enseignement en ligne. Seulement la moitié des enseignants (52 %) ont déclaré connaître les outils technologiques et les ressources disponibles pour l'apprentissage à distance (figure 2 A). La plupart des enseignants (81 %) et des étudiants (72 %) n'avaient aucune expérience de l'apprentissage à distance (figure 2 B). Pour la plupart des enseignants (66 %) et des étudiants (45 %), leur motivation à participer à l'apprentissage à distance était modérée, par rapport aux cours classiques (figure 2 C).

### ***Analyse des changements de format d'enseignement pendant la pandémie de COVID-19***

Nous n'avons pas identifié d'innovation majeure dans les outils pédagogiques développés durant cette période. Le premier objectif des enseignants était de s'adapter rapidement à l'apprentissage à distance. Un très grand nombre d'enseignants (77 %) ont utilisé des outils de visioconférence, notamment Zoom (Figure 3 A). Les étudiants étaient très favorables à ce type de changement, 147 d'entre eux louant l'utilisation de Zoom dans les commentaires libres. Le rôle crucial de Zoom pour l'enseignement à distance a encore été souligné par une analyse en nuage de mots des réponses libres relatives aux ressources numériques les plus utilisées par les enseignants et les plus appréciées par les élèves pendant le confinement (Figure 3 B). Seuls 38 % des enseignants ont utilisé des plateformes d'apprentissage en ligne pour soumettre des supports de cours, même si le site d'apprentissage en ligne Moodle de SU était déjà disponible avant le COVID-19. Les conférences ont également été enregistrées avec des vidéos et des bandes audios dans Panopto, permettant aux étudiants de revoir le contenu à tout moment. Pendant le confinement, 27 % des enseignants ont utilisé des vidéos et 13 % ont proposé de nouveaux supports de cours écrits. Certains enseignants (5 %) ont également essayé de faciliter les interactions avec les élèves en utilisant Woodlap, ce qui a été très apprécié. Des initiatives supplémentaires ont été prises, telles que la création de groupes d'échange de pratiques, de forums et de chats vidéo. Les commentaires libres des enseignants ont révélé trois principales préoccupations concernant la mise en œuvre de ces changements. Premièrement, ils n'avaient pas de licences professionnelles pour utiliser Zoom ou Skype. Dans un deuxième temps, ils ont exprimé la nécessité de renforcer le secrétariat des ressources numériques en charge des questions techniques, avec l'affectation d'un personnel dédié. Enfin, il leur manquait des ordinateurs équipés de bonnes caméras et de bons microphones. La présence de pare-feu sur les ordinateurs des hôpitaux, où de nombreux médecins étaient bloqués à cause de la pandémie, a également considérablement limité la mise en place de l'enseignement à distance, en empêchant par exemple une large exécution en une seule fois des enregistrements sur Panopto.

La perception de la qualité de l'interaction lors des cours à distance était différente entre les enseignants et les élèves ( $p < 1.10^{-4}$ ). Moins de la moitié des enseignants (40 %) l'ont

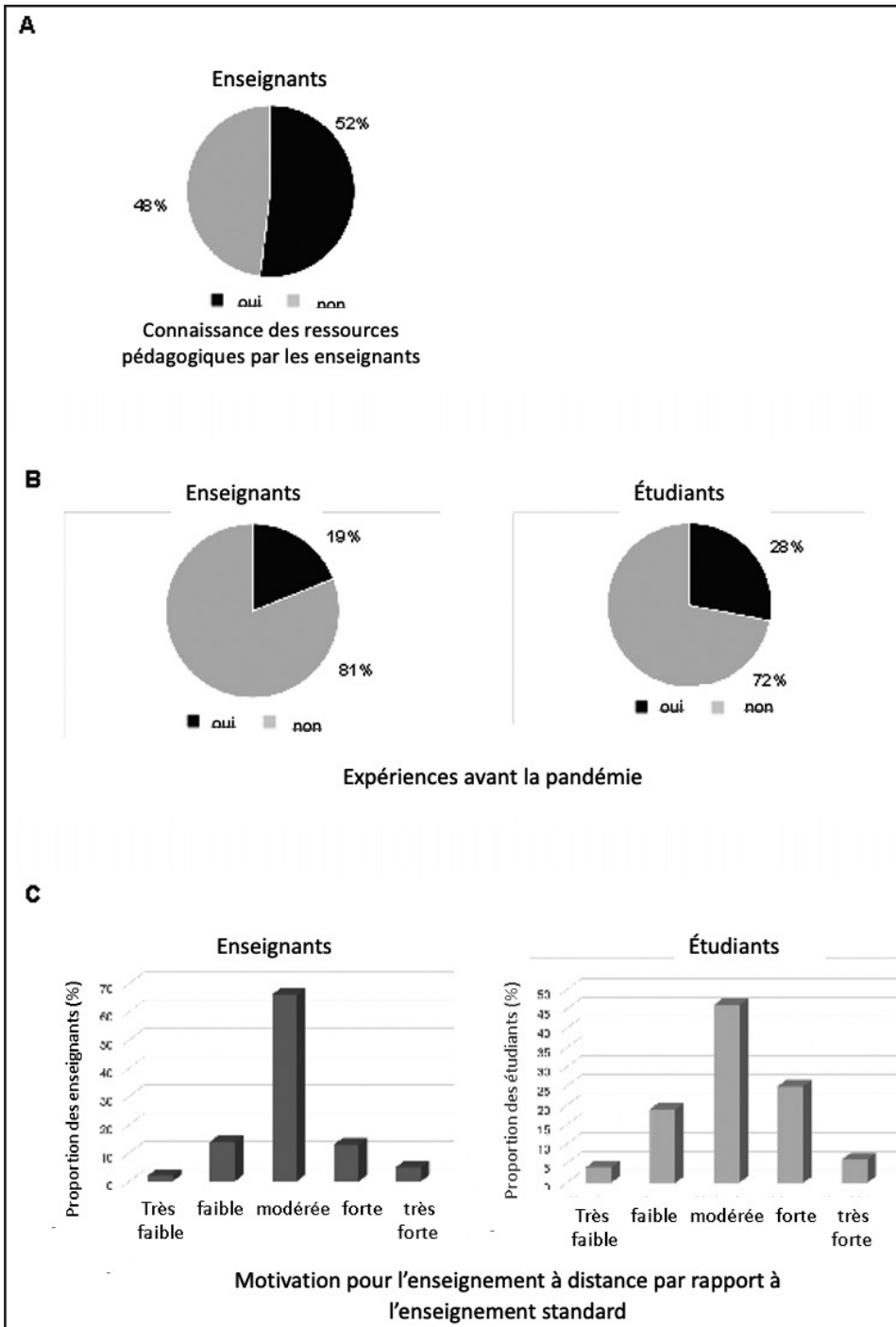


Figure 2

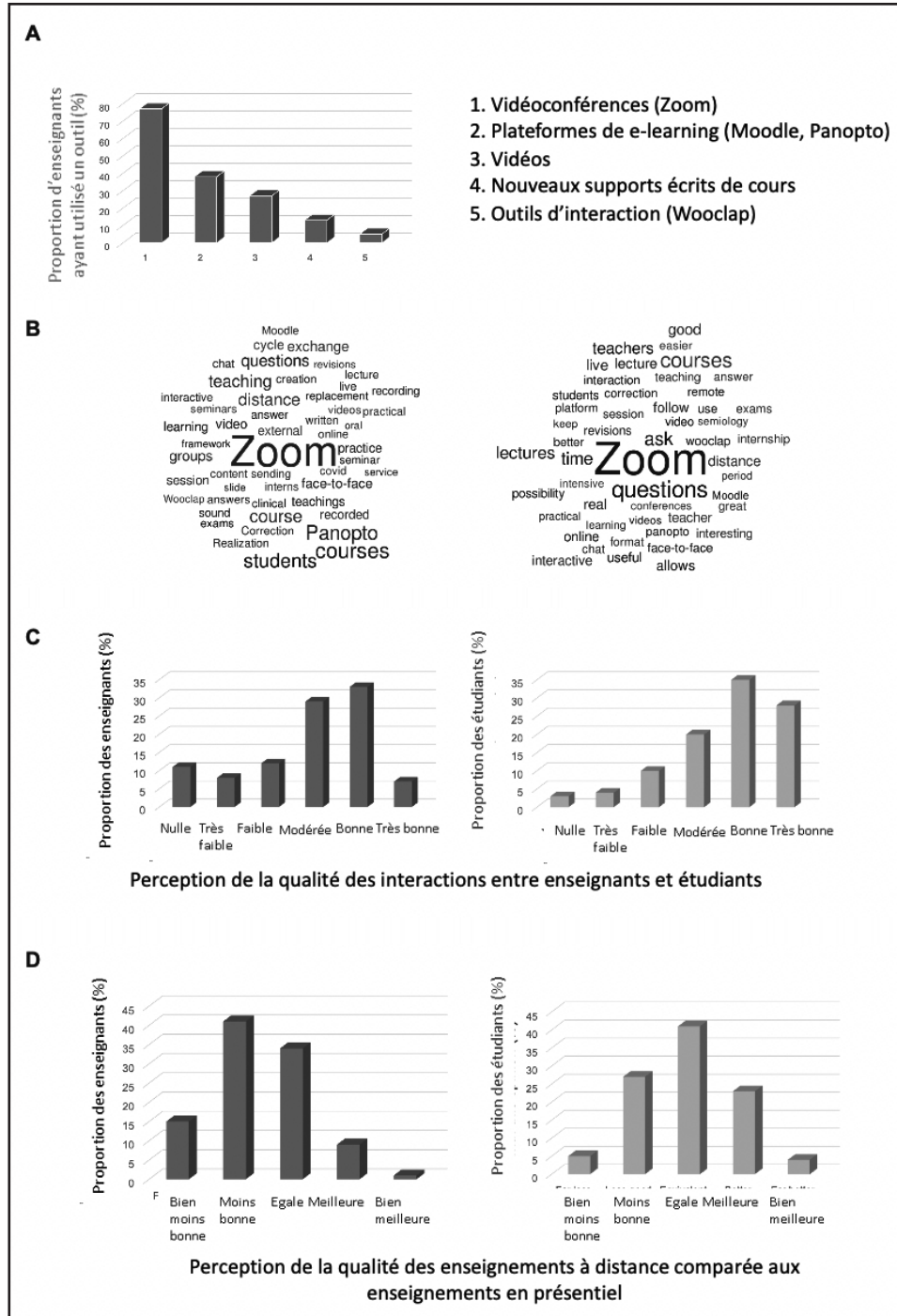


Figure 3



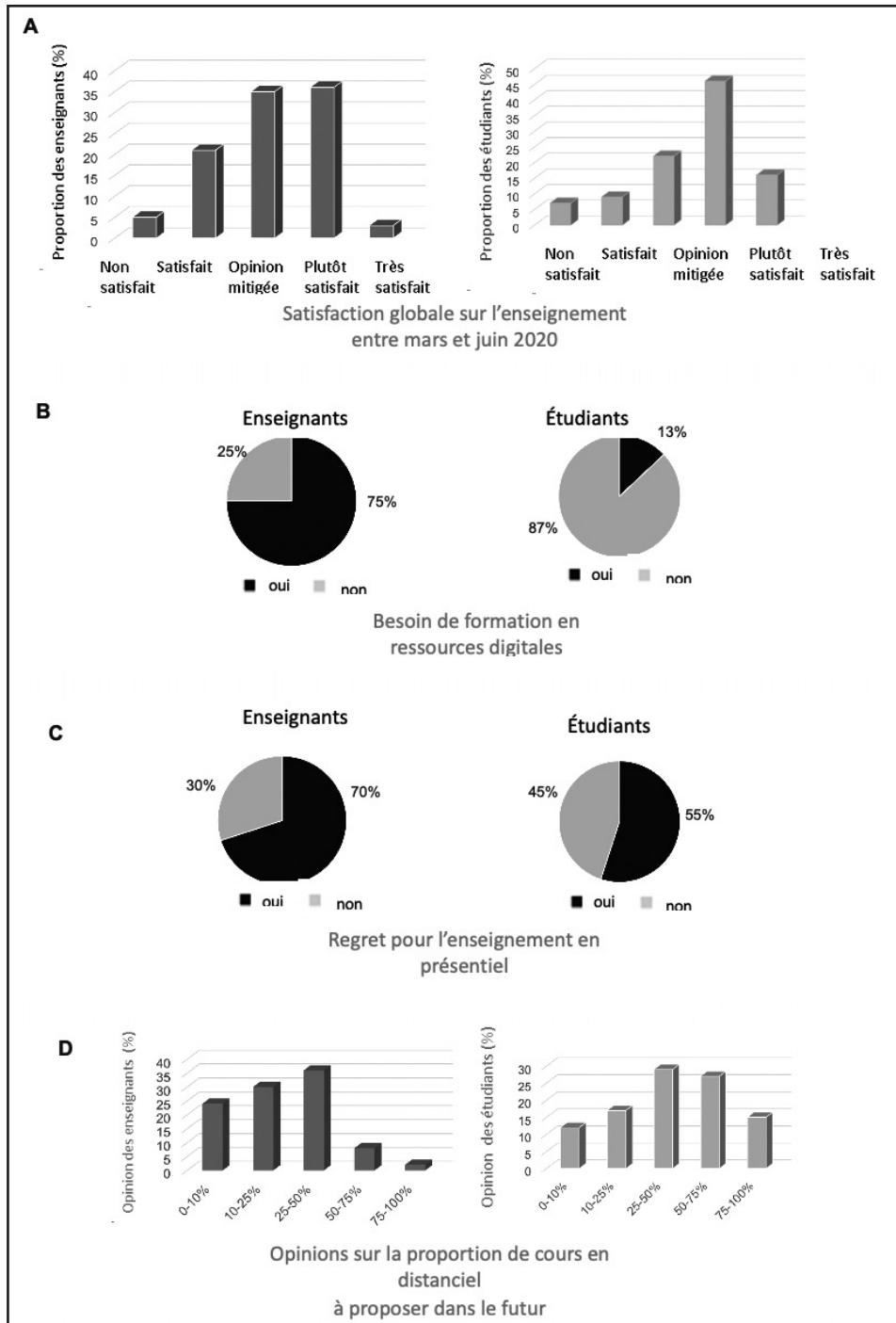


Figure 4

classé comme « bon » ou « très bon » contre 63 % des élèves (*figure 3 C*). Alors que la majorité des étudiants ont souligné la nécessité d'un enseignement en présentiel à temps partiel pour une meilleure interactivité, un petit nombre d'étudiants ont déclaré se sentir moins timides pour poser des questions lors des cours à distance. Dans des commentaires gratuits, de nombreux enseignants ont souligné la valeur irremplaçable d'assister à certaines sessions en personne, louant les commentaires et les échanges en temps réel qui se développent en classe.

Les enseignants étaient moins convaincus que les étudiants par la qualité globale de l'enseignement à distance, par rapport aux cours en présentiel ( $p < 1,10^{-4}$ ). Plus de la moitié des enseignants (56 %) considéraient l'apprentissage à distance comme moins contributif et le classaient comme « beaucoup moins bon » ou « moins bon » que l'enseignement classique en présentiel. Seuls 32 % des étudiants partageaient la même opinion, 41 % la jugeant équivalente et 27 % la classant comme « meilleure » ou « bien meilleure » (*Figure 3 D*).

### **Quelles leçons de l'enseignement à distance pendant la crise du COVID-19 ?**

Concernant la satisfaction globale de l'enseignement à distance, les étudiants sont plus satisfaits que les enseignants ( $p < 1,10^{-4}$ ) (*Figure 4 A*). En effet, 62 % des étudiants se déclarent plutôt satisfaits ou très satisfaits, contre 39 % des enseignants avec un niveau de satisfaction similaire.

Le besoin de formation aux ressources numériques était crucial chez les enseignants, 75 % d'entre eux exprimant leur souhait d'une formation complémentaire, quand seulement 13 % des étudiants avaient le même besoin (*Figure 4 B*).

Le regret de ne pas avoir d'enseignement en présentiel est plus présent chez les enseignants (70 %) que chez les étudiants (55 %) ( $p < 0,01$ ) (*Figure 4 C*).

Les étudiants étaient également plus enclins que les enseignants à conserver un pourcentage élevé d'apprentissage à distance à l'avenir ( $p < 1,10^{-4}$ ). Parmi eux, 42 % souhaitent avoir plus de la moitié de leurs cours en ligne, alors que seulement 10 % des enseignants expriment le même souhait (*Figure 4 D*). Les deux principales raisons évoquées par les étudiants en commentaires libres pour expliquer leur attachement à l'apprentissage à distance étaient le gain de temps dans les transports en commun, et une meilleure organisation au quotidien. Néanmoins, la grande majorité d'entre eux considéraient que le contact direct avec les enseignants et les camarades de classe était une réelle nécessité pour leur bien-être psychologique, leur vie sociale et pour une bonne acquisition des connaissances et des compétences. La grande majorité des enseignants considère que le programme devrait combiner l'enseignement en présentiel et à distance. Lors de l'examen de tous les commentaires, le consensus émergent était de remplacer les conférences en personne par des supports numériques enregistrés combinés à un plus grand nombre de sessions interactives en petits groupes.

## **AU-DELÀ DE SORBONNE UNIVERSITÉ, QUELLES LEÇONS DE LA PANDÉMIE DU COVID-19 SUR L'ENSEIGNEMENT DURANT LES ÉTUDES MÉDICALES ?**

L'apprentissage à distance a gagné en popularité dans l'enseignement supérieur au cours de la dernière décennie, mais son intégration dans les programmes de médecine français a

été relativement lente. Alors que les étudiants avaient la possibilité d'utiliser certaines ressources numériques, la plupart des cours étaient encore en personne, un format qui semble de moins en moins adapté. La transition abrupte vers l'apprentissage à distance due à la COVID-19 a conduit à développer rapidement différents moyens de dispenser des cours pour répondre à des objectifs d'apprentissage complexes, et de précieuses leçons peuvent être tirées au profit de l'enseignement en médecine.

Un certain nombre d'études ont montré que la quarantaine est associée à des résultats psychosociaux négatifs, notamment des symptômes dépressifs, de l'anxiété et du stress (16-18). Notre étude souligne l'impact négatif du confinement sur les étudiants en médecine. Ils montrent une détérioration de leurs performances scolaires, plus de 65 % d'entre eux déclarant avoir pris du retard dans leur cursus. Ils ont surtout signalé un sentiment d'isolement et un stress psychologique. Beaucoup se sentaient déconnectés de l'école de médecine et privés de l'effet positif de la socialisation associée aux études et au travail en commun. Pour tenter de contourner ce phénomène, une cellule de soutien psychologique a été mise en place à SU en avril 2020, chaque étudiant recevant des appels téléphoniques d'un mentor dédié pour garder un lien et identifier les éventuelles difficultés. Nous pensons que de telles initiatives doivent être encouragées.

Deux difficultés partagées par de nombreux enseignants et étudiants lors de la première vague de COVID-19 étaient la surcharge de travail hospitalier et la difficulté d'organisation de la vie quotidienne. Les ressources hospitalières ont été mises à rude épreuve pour contenir l'épidémie. De nombreux enseignants ont été appelés au travail et, avec la fermeture des écoles et des garderies, il était difficile de travailler et de s'occuper des enfants en même temps. De nombreux étudiants étaient aussi directement impliqués dans la gestion de la crise sanitaire et ne pouvaient pas travailler et étudier en même temps. Cela a eu pour conséquence que la formation médicale a été reléguée au second plan. Environ un tiers des étudiants ont estimé que leurs conditions de vie n'étaient pas propices à l'apprentissage à distance. Cela a été principalement attribué au manque d'espace calme pour étudier, à une mauvaise connexion Internet ou à l'absence d'ordinateur. À cet égard, le responsable de SU a mis en place un plan pour aider les étudiants à acheter des ordinateurs à moindre coût. Un plan visant à mettre à la disposition des enseignants des ordinateurs portables équipés de bonnes caméras et de microphones semble également nécessaire.

Lorsque le confinement a commencé à Paris, les deux tiers de l'année scolaire s'étaient déjà écoulés, si bien que de nombreux élèves terminaient leur année sans trop de perturbations. Grâce au travail d'un corps professoral et d'un personnel dévoués ainsi qu'à la résilience et à l'adaptabilité des étudiants, la formation médicale s'est poursuivie malgré les circonstances, qui ont considérablement affecté la prestation des cours prévus. Un énorme effort a été fait par les enseignants et les étudiants pour développer et utiliser des outils d'apprentissage à distance, compte tenu du peu d'expérience qu'ils avaient. Une amélioration supplémentaire serait de créer un conseil de coordination, impliquant les chefs d'établissement et les professeurs du département, pour l'intégration de l'apprentissage à distance dans le programme médical.

La COVID-19 a été un déclencheur pour développer l'utilisation des outils technologiques pour l'enseignement médical. Nous avons appris que de nombreux éléments du programme peuvent être dispensés aussi bien virtuellement que dans les salles de classe et les amphithéâtres. Les applications de vidéoconférence telles que Zoom offrent des fonc-

tions de diffusion en direct, très utiles pour les sessions interactives et de résolution de problèmes. Ces changements, amenés par la nécessité, auront probablement un impact durable sur la formation médicale (19, 20), d'autant plus que les ressources numériques ont prouvé qu'elles augmentaient l'investissement des étudiants dans l'apprentissage (21). Les jeunes générations sont peut-être les mieux équipées pour intégrer des paramètres en ligne innovants dans leur formation. L'étude actuelle révèle que la plupart des étudiants adopteront volontiers ce passage à l'apprentissage en ligne, valorisant l'expérience d'apprentissage personnalisée et flexible. En revanche, il serait très utile pour de nombreux enseignants de suivre une formation complémentaire à certains de ces outils, comme cela se fait dans d'autres universités. Il semble désormais évident que les nouveaux curricula, en cours de transformation (22), doivent combiner apprentissage à distance et enseignement présentiel.

La principale préoccupation est que le remplacement des cours en présentiel par des équivalents en ligne pourrait créer une perte d'interaction. Les interactions directes avec les étudiants sont certainement décisives pour développer la pensée critique, l'engagement d'apprentissage tout au long de la vie et un état d'esprit collaboratif. Nous proposons de privilégier les activités en petits groupes en présentiel qui se concentrent sur la résolution collaborative de cas ou de problèmes, la simulation et l'apprentissage de compétences techniques. Cela devrait renforcer les relations entre élèves et enseignants dans un esprit de camaraderie.

L'enseignement en médecine n'est pas seulement la transmission de connaissances (23). L'implication des étudiants dans la gestion de crise pourrait avoir contribué au développement de compétences non cognitives. De nombreux étudiants étaient chargés de tâches inattendues (24, 25), telles que le développement de la médecine de télésanté, qui sera un nouvel outil essentiel dans la pratique de la médecine. Certains étudiants ont été impliqués en première ligne dans la gestion des cas de COVID-19, recevant ainsi d'importantes leçons de courage, d'empathie et de travail d'équipe. Des leçons ont également été prises dans la gestion rationnelle des ressources limitées, telles que les équipements de protection individuelle et les installations d'isolement. Ces opportunités d'apprentissage peuvent être difficiles à trouver dans la formation classique et sont également importantes pour les futurs professionnels de la santé.

La remodelisation de l'enseignement en médecine à SU dans cette période de COVID-19 nous permet de tirer des leçons positives. Cela devrait aider les facultés de médecine à créer de nouveaux programmes comprenant davantage d'apprentissage virtuel et davantage d'activités en petits groupes en présentiel pour renforcer les relations entre enseignants et étudiants.

La pandémie a exigé des modifications des formats d'enseignement et une réorganisation du curriculum, avec son lot d'incertitudes et d'impacts psychologiques. Malgré la situation, en plus des activités théoriques, des activités cliniques et pratiques, même modifiées, ont pu être poursuivies. Il faut saluer les efforts de l'ensemble des intervenants pour que les enseignements se maintiennent, de même que la résilience, l'engagement et la souplesse des étudiant-e-s qui ont poursuivi leur apprentissage avec responsabilité.

Des efforts facultaires doivent être poursuivis pour soutenir leur formation et veiller à l'impact psychologique de cette période. Cette crise sanitaire est aussi une opportunité inédite pour réfléchir sur notre mode d'enseignement et ainsi apprendre de nos expériences collectives en partageant avec la communauté scientifique.

1. **Faculté de Médecine, Sorbonne Université, Paris, France.**
2. **Service de Diabétologie et Endocrinologie de la Reproduction, Hôpital Saint-Antoine, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Paris, France.**
3. **Service de Biochimie Endocrinienne et Oncologie, Hôpital de La Pitié Salpêtrière, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Paris, France.**
4. **Département de Santé Publique, Hôpital de La Pitié Salpêtrière, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Paris, France.**
5. **Service de Néphrologie et Urologie, Hôpital Tenon, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Paris, France.**
6. **Laboratoire Commun de Biologie et Génétique Moléculaires, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Hôpital Saint-Antoine, Paris, France.**

**Adresse pour la correspondance :** Dr Camille Vatié - MCU-PH - Service d'Endocrinologie du Pr Christin-Maitre, Hôpital Saint-Antoine, 184 rue du faubourg St Antoine 75012 Paris - Centre de référence des Pathologies Rares de l'insulino-Sécrétion et de l'Insulino-Sensibilité

**E-mail :** camille.vatier@aphp.fr

IMPACT OF COVID-19 ON EDUCATIONAL PRACTICES  
IN MEDICAL SCHOOL

by **Camille VATIER<sup>1,2</sup>, Alain CARRIÉ<sup>1,3</sup>, Marie-Christine RENAUD<sup>1</sup>,  
Noémie SIMON-TILLAUX<sup>1,4</sup>, Alexandre HERTIG<sup>1,5</sup> and Isabelle JÉRU<sup>1,6</sup>**  
(Paris - France)

ABSTRACT

March 16, 2020: the closure of universities is declared by the Local Authorities. The Covid-19 pandemic forced education to switch completely to distance formats during the first wave. At the same time, health and social networks have had an acute need for help in the fight against SARS-CoV-2 and its consequences. The teaching clinicians are mobilized as well as some of the medical students. This massive mobilization of clinical teachers and a large number of students will further undermine training and lead to many adjustments. The assessment of the impact of this pandemic on medical education has been carried out in different ways and in different countries. In particular, the perception of students and teachers of the second cycle of medical studies at Sorbonne University, on training, was evaluated from the analysis of online questionnaires. COVID-19 has had a negative impact on the continuity of teaching. 67% of students were in a dropout situation. Although most teachers (81%) and students (72%) have limited knowledge of digital resources, distance learning has quickly taken hold. The analysis of several parameters revealed that while the pandemic has presented significant new challenges, it has also become a catalyst to acknowledge a paradigm shift in the training of future physicians with the increased use of digital media to promote face-to-face teaching in small groups interactive.

**Key-words:** medical education; COVID-19; medical students; medical teachers; distance learning; remote learning; digital resources.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1. McGreal, R. et Anderson, T.** E-learning in Canada. *International Journal of Distance Education Technologies*. 2007; 5(1), 1-6. <https://doi.org/10.4018/jdet.2007010101> - **2. Stacey, E. et Visser, L.** The history of distance education in Australia. *Quarterly Review of Distance Education*. 2005; **6(3)**, 253-259. - **3. Karsenti, T. et Collin, S.** Les formations ouvertes à distance (FOAD) : quelle contribution au développement de professionnels qualifiés en Afrique? Questions vives, recherches en éducation. 2010; **7(14)**, 71-87. <https://doi.org/10.4000/questionsvives.536> - **4. Albero, B. et Thibault, F.** ELUE France. Dans **F. Thibault, B. Albero, P. Kess, P. Tolonen, H. Salovaara, C. Rita Alfonsi, M. Carfagna et D. Marsiglia** (dir.). CRUI, CPU, FVU : les universités européennes à l'heure du e-learning : regard sur la Finlande, l'Italie et la France. 2006 : 61-98. Conférence des présidents d'universités italiennes (CRUI). <http://edutice.archives-ouvertes.fr/...> - **5. Patil NG, Ho C, Yan Y.** SARS and its effect on medical education in Hong Kong. *Med Educ*. 2003; **37(12)**: 1127-1128. - **6. Park SW, Jang HW, Choe YH, Lee KS, Ahn YC, Chung MJ et al.** Avoiding student infection during a Middle East respiratory syndrome (MERS) outbreak: a single medical school experience. *Korean J Med Educ*. 2016; **28(2)**: 209-217. - **7. Vodovar D, Ricard JD, Zafrani L, Weiss E, Desrentes E, Roux D.** Évaluation d'un enseignement multimodal intégrant du e-learning dans l'apprentissage de la réanimation et de la médecine d'urgence au cours du second cycle des études médicales. *Rev Médecine Interne*. 2020; **41(6)**: 368-74. - **8. Moreau JJ, Robert PY, Philipponnet I, Chalifour S, Bellati A, Valleix D.** La responsabilité de la pédagogie inversée dans les bons résultats à l'ECNi. *Pédagogie Médicale*. 2017; **18**: 27. - **9. Gillois P, Pagonis D, Vuillez J-P, Bosson J-L, Romanet J-P.** Réforme pédagogique et «e-learning» pour le concours de première année à la faculté de médecine de Grenoble : satisfaction des étudiants et des enseignants. *Presse Médicale*. 2013; **42(2)**: e44-52. - **10. Bloom DE and Cadarette D.** Infectious Disease Threats in the Twenty-First Century: Strengthening the Global Response. *Front Immunol*, 2019; **10**: p. 549. - **11. Lim EC, Oh VMS, Koh DR, Seet RCS.** The challenges of "continuing medical education" in a pandemic era. *Ann Acad Med Singap*, 2009; **38(8)**: p. 724-6. - **12. Rose S.** Medical Student Education in the Time of COVID-19. *JAMA*, 2020; **323(21)**: p. 2131-2132. - **13. Ferrel MN and Ryan JJ.** The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus*, 2020.; **12(3)**: p. e7492. - **14. Mukhopadhyay S, Booth AL, Calkins SM, Duxtader EE, Fine SW, Gardner JM, Gonzalez RS et al.** Leveraging Technology for Remote Learning in the Era of COVID-19 and Social Distancing. *Arch Pathol Lab Med*, 2020; **144(9)**: p. 1027-1036. - **15. Dedeilia A, Sotiropoulos M, Hanrahan JG, Janga D, Dedilias P and Sideris M.** Medical and Surgical Education Challenges and Innovations in the COVID-19 Era: A Systematic Review. *In Vivo*, 2020; **34 (3 Suppl)**: p. 1603-1611. - **16. Röhr S, Müller F, Jung F, Apfelbacher C, Seidler A, Riedel-Heller et al.** Psychosocial Impact of Quarantine Measures During Serious Coronavirus Outbreaks: A Rapid Review. *Psychiatr Prax*, 2020; **47(4)**: p. 179-189. - **17. Lei L, Huang X, Zhang S, Yang J, Yang L and Xu M.** Comparison of Prevalence and Associated Factors of Anxiety and Depression Among People Affected by versus People Unaffected by Quarantine During the COVID-19 Epidemic in Southwestern China. *Med Sci Monit*, 2020; **26**: p. e924609. - **18. Meo, SA, Abukhalaf AA, Alomar AA, Sattar K and Klonoff DC.** COVID-19 Pandemic: Impact of Quarantine on Medical Students' Mental Wellbeing and Learning Behaviors. *Pak J Med Sci*, 2020; **36(COVID19-S4)**: p. S43-S48. - **19. Kim, S.** The future of E-Learning in medical education: current trend and future opportunity. *J Educ Eval Health Prof*, 2006; **3**: p. 3. - **20. Lamba, P.** Teleconferencing in medical education: a useful tool. *Australas Med J*, 2011; **4(8)**: p. 442-7. - **21. Kay, D. and M. Pasarica.** Using technology to increase student (and faculty satisfaction with) engagement in medical education. *Adv Physiol Educ*, 2019; **43(3)**: p. 408-413. - **22. Emanuel, E.J.** The Inevitable Reimagining of Medical Education. *JAMA*, 2020; **323(12)**: p. 1127-1128. - **23. Sandars, J.** The use of reflection in medical education: AMEE Guide No. 44. *Med Teach*, 2009; **31(8)**: p. 685-95. - **24. Representatives of the Starsurg Collaborative, E.C. and T.** Collaborative. Medical student involvement in the COVID-19 response. *Lancet*, 2020; **395(10232)**: p. 1254. - **25. Soled D, Goel S, Barry D, Erfani P, Joseph N, Kochis M et al.** Medical Student Mobilization During a Crisis: Lessons From a COVID-19 Medical Student Response Team. *Acad Med*, 2020; **95(9)**: p. 1384-1387.