



HAL
open science

Pédagogie à grande échelle en ACP

Philippe Bertheau, Thomas Denize, Julien Calvani, Charlotte Gardair, Anthony Jacquier, Joëlle Razafimahefa, Caroline Eymerit-Morin, Émilie Perron, Rosemarie Tremblay-Le May, Martin Borduas, et al.

► **To cite this version:**

Philippe Bertheau, Thomas Denize, Julien Calvani, Charlotte Gardair, Anthony Jacquier, et al.. Pédagogie à grande échelle en ACP. *Annales de Pathologie*, 2019, 39 (2), pp.144 - 150. 10.1016/j.annpat.2018.12.009 . hal-03486707

HAL Id: hal-03486707

<https://hal.science/hal-03486707>

Submitted on 20 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Pédagogie à grande échelle en ACP

Large scale teaching in Pathology

Philippe Bertheau, Thomas Denize, Julien Calvani, Charlotte Gardair, Anthony Jacquier, Joëlle Razafimahefa, Caroline Eymerit-Morin, Emilie Perron, Rosemarie Tremblay-Le May, Martin Borduas, Nicolas Pote, Maxime Battistella, Cécile Badoual, Jean-François Fléjou, Emmanuelle Leteurre, Emmanuelle Uro-Coste, David Buob, Séverine Valmary-Degano

Affiliations:

Philippe Bertheau : Hôpital Saint-Louis et Université Paris Diderot, France

Thomas Denize : Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France

Julien Calvani : Hôpital Saint-Louis, Paris, France

Charlotte Gardair : Hôpital Saint-Louis et Université Paris Diderot, Paris, France

Anthony Jacquier : CHU de Besançon et Université de Franche-Comté, Besançon, France

Joëlle Razafimahefa : CHU Andrainjato Fianarantsoa, Madagascar

Caroline Eymerit-Morin: Institut de Pathologie de Paris et Hôpital Tenon et Sorbonne Université, Paris, France

Emilie Perron: CHU de Québec- Université Laval, Canada

Rosemarie Tremblay-Le May: Laboratory Medicine Program, Toronto General Hospital, University Health Network (Toronto, Ontario, Canada) et University of Toronto, Canada

Martin Borduas: Département de pathologie, Université de Sherbrooke, Centre Hospitalier Universitaire de Sherbrooke (CHUS), Sherbrooke, Québec, Canada

Nicolas Pote: Hôpital Bichat et Université Paris Diderot, Paris, France

Maxime Battistella: Hôpital Saint-Louis et Université Paris Diderot, Paris, France

Cécile Badoual : Hôpital Européen Georges Pompidou et Université Paris Descartes, Paris, France

Jean-François Fléjou: Hôpital Saint-Antoine et Sorbonne Université, Paris, France

Emmanuelle Leteurre : Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, UMR-S 1172 - JPARC - Jean-Pierre Aubert Research Center, F-59000 Lille, France

Emmanuelle Uro-Coste : CHU de Toulouse, Institut Universitaire du Cancer – Oncopole et Université Paul Sabatier Toulouse III, Toulouse, France

David Buob : Hôpital Tenon et Sorbonne Université, Paris, France

Séverine Valmary-Degano : CHU de Besançon et Université de Franche-Comté, Besançon, France

Auteur correspondant : Philippe Bertheau, Service de Pathologie, Hôpital St-Louis, 1 avenue Claude Vellefaux, 75010 Paris, France; tel 0142494135; email philippe.bertheau@gmail.com

Résumé :

L'enseignement de l'Anatomie et Cytologie Pathologiques (ACP), au même titre que l'enseignement des autres disciplines médicales, est à un tournant de son évolution. Face à une augmentation du champ des connaissances et de la complexité des diagnostics, l'époque est à une mutualisation des ressources pédagogiques à une échelle régionale voire nationale. Nous présentons ici les outils en ligne permettant à des communautés d'étudiants de plus en plus larges d'accéder à des contenus d'apprentissage, à des auto-évaluations et à des outils d'évaluation de leurs compétences. Les plateformes de e-learning et de MOOC (Massive Open Online Courses), sont au centre de ces modalités pédagogiques, avec une mention particulière pour la plateforme nationale des disciplines dédiée à l'enseignement des 50 000 internes en médecine de France. Ces enseignements jouent aussi sur l'attractivité avec notamment les *serious games*, et on parlera de la place essentielle des images et des lames virtuelles dans l'enseignement de l'ACP.

La pédagogie à grande échelle ne doit bien sûr pas se concevoir comme un remplacement des enseignements utilisés auparavant, mais comme l'étape initiale d'acquisition des connaissances, devant déboucher sur des enseignements présentiels rénovés, centrés sur l'interactivité et les compétences.

Mots-clefs : anatomie et cytologie pathologiques, enseignement, e-learning, MOOC, serious games, lames virtuelles

Abstract :

Medical education is currently facing great changes that affect all medical specialties, including anatomical pathology. Due to rapidly increasing medical knowledge and diagnostic complexity, we are living an era of teaching resources mutualization. We present different tools that allow large numbers of students to access courses, self-evaluations, and competencies assessments. MOOC platforms and e-learning platforms are central to these new online tools, which include the French National Platform of Medical Specialties, dedicated to the teaching of 50 000 medical residents in France. We also discuss *serious games* and the use of images and virtual slides in anatomical pathology teaching. These new modalities can deliver essential knowledge to large student populations, but they must be used in conjunction with adapted teacher-led courses focusing on competencies and professional skills in order to be fully effective.

Key words : pathology, teaching, e-learning, MOOC, serious games, virtual slides

A/ Introduction :

Dans un numéro spécial consacré au Pathologiste augmenté, il est nécessaire d'évoquer la "pédagogie augmentée en ACP", et notamment le développement récent de modalités pédagogiques à grande échelle appliquées à notre discipline. La tendance actuelle d'enseigner la médecine à une grande échelle est sans doute une réaction naturelle après une longue tradition d'enseignements en médecine dispensés localement, à l'échelon d'une université, sans possibilité technique ni volonté réelle d'aller vers des contenus inter-universitaires. Il est vrai que la compétition entre les établissements universitaires a toujours été et reste une réalité notamment pour les épreuves classantes nationales et ne favorise pas certains projets inter-universitaires. Cela a conduit naturellement à une multiplication et une forte redondance des cours préparés et enseignés dans chaque établissement avec une perte d'énergie considérable. Dans le monde actuel où les connaissances deviennent chaque jour plus complexes, et les sujets à traiter de plus en plus nombreux, il fallait changer le modèle de la production pédagogique.

Pour mieux gérer nos ressources enseignantes limitées, on assiste donc maintenant à une répartition beaucoup plus large de l'effort pédagogique, notamment lorsque la compétition inter-établissement diminue, par exemple pour les internes (3ème cycle des études médicales). Dans certaines régions françaises, il existe parfois depuis plusieurs années des ressources inter-universitaires en ligne très appréciées des étudiants en médecine et des internes [1]. On assiste actuellement à une amplification rapide de ce phénomène avec un passage à l'échelle nationale voire internationale.

A côté de la meilleure répartition de la charge pédagogique, cette évolution conduit à une uniformisation des contenus des enseignements en médecine, validés par des groupes d'enseignants ou des comités pédagogiques, permettant non seulement une plus grande exhaustivité des sujets traités mais aussi une équité de l'accès aux contenus sur l'ensemble du territoire national.

C'est ce mouvement global dont il sera question ici, centré sur l'enseignement de l'ACP, autour de quelques technologies et modalités pédagogiques apparues ces dernières années, avec leurs avantages et leurs contraintes, et aussi leurs limites.

B/ Les MOOC : une variante d'enseignement en ligne avec accompagnement pédagogique

Apparus après 2012, les Massive Open Online Courses (MOOC) sont une modalité d'enseignement en ligne caractérisée par un déroulé limité dans le temps, en général quelques semaines consécutives, une à deux fois par an, et par l'existence d'un forum ouvert pendant toute la durée du cours et permettant un accompagnement des apprenants par l'équipe pédagogique. La gratuité est encore la règle pour la majorité des MOOC, l'idée fondatrice étant un accès à la connaissance pour tous, quelle que soit l'origine géographique ou sociale de l'apprenant. Certains MOOC qui conduisent à la délivrance d'un diplôme comportent toutefois des frais liés à l'organisation du contrôle des connaissances. Cette tendance à la non gratuité commence à gagner du terrain compte-tenu des contraintes économiques.

Les MOOC sont dans l'ensemble distribués sur des plateformes qui assurent l'environnement pédagogique et la communication autour de leurs MOOC, tels que Coursera et EDX aux Etats-Unis, FuturLearn au Royaume Uni, ou France Université Numérique (FUN) en France. Dans le domaine de la santé, de nombreux MOOC sont disponibles mais l'offre autour de l'ACP est encore très faible. Au moins deux MOOC sont actuellement centrés sur l'étude de l'histologie (<https://www.futurelearn.com/courses/histology> et <https://www.fun-mooc.fr/courses/ulg/108001/session01/about>).

Concernant l'étude de l'ACP, il n'y a pas à ce jour d'enseignement intégré et complet au format MOOC, mais nous avons rapporté [2,3] l'expérience du MOOC "Stratégies diagnostiques des cancers", dans lequel une semaine entière est consacrée à l'étude macroscopique et microscopique de la maladie cancéreuse, autour de l'ACP et de l'hématocytologie. La page d'accueil de ce MOOC, pour la session d'automne 2018, est ici : <https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:parisdiderot+56003+session03/about>, et la prochaine session aura lieu à l'automne 2019.

Ce MOOC s'adresse à deux niveaux d'apprenants, au grand public d'une part, et à des étudiants ayant déjà des connaissances en santé d'autre part, le parcours étudiant étant construit autour de contenus plus élaborés. Sur un total d'environ 6000 inscrits à chaque session, environ la moitié des apprenants suivent spontanément le parcours "étudiants", incluant des étudiants pour lesquels ce MOOC est intégré au cursus universitaire : il en est ainsi des 350 étudiants en médecine de DFGSM3 (= 3ème année) de l'université Paris Diderot qui doivent suivre le MOOC dans le cadre de leur Unité d'Enseignement (UE) de cancérologie, mais aussi de 50 étudiants en médecine de l'université Paris 13 dans le cadre d'une UE libre, et depuis 2017 de près de 800 élèves en Instituts de Formation en Soins Infirmiers (IFSI). Les retours des étudiants sur les contenus ACP du MOOC sont dans l'ensemble très positifs, le MOOC leur offrant des vidéos de la vie du laboratoire d'ACP, des diaporamas sur les connaissances essentielles en pathologie générale, et des autoévaluations, ainsi qu'un forum où l'équipe pédagogique est à l'écoute pendant toute la durée du MOOC. L'existence de ce forum est une des spécificités des MOOC, et est un élément important d'apprentissage car l'apprenant ne se sent pas isolé face aux contenus en ligne, comme cela peut être le cas avec d'autres formes d'enseignements en ligne.

Toutefois, faire passer toute la connaissance uniquement en ligne ne suffit évidemment pas pour nos étudiants et intégrer un MOOC dans un cursus universitaire doit être associé à l'existence d'enseignements présentiels reprenant et illustrant les enseignements en ligne. Cela est réalisé dans notre université à l'aide de séminaires post-MOOC, à raison d'un séminaire de 2h par semaine de MOOC, commençant 3 semaines après le début du MOOC et suivant son déroulé avec 3 semaines de décalage, pour laisser aux étudiants le temps de mûrir leurs connaissances acquises en ligne. Nous avons vérifié à l'occasion de ces séminaires présentiels que les étudiants présents, ni plus nombreux ni moins nombreux que lors des années passées, étaient par contre d'un niveau tout à fait surprenant par rapport aux années précédentes.

Les discussions lors de ces séminaires présentiels avec les étudiants qui avaient vraiment suivi le MOOC donnaient l'impression d'échanger avec des internes ayant déjà pris du recul, plutôt qu'avec des étudiants découvrant les contenus pédagogiques lors d'un cours

conventionnel. Les élèves d'IFSI avaient un avis également très positif, avec cependant quelques réserves sur les semaines du MOOC consacrées aux modalités diagnostiques plus pointues telles que précisément la semaine consacrée à l'ACP, ou la semaine consacrée à la biologie moléculaire des cancers, qui, il est vrai, ne sont pas centrales dans leur future pratique professionnelle.

Puis vient le moment du contrôle des connaissances.

Le contrôle des connaissances reste une difficulté pour l'ensemble des enseignements par e-learning et donc pour tous ces enseignements à grande échelle. Pour réaliser un examen en ligne en étant certain que la personne qui compose est bien celle qui s'est inscrite, il faut disposer d'une organisation permettant de filmer et de contrôler en direct le candidat ainsi que son environnement, et de contrôler l'écran du candidat afin que celui-ci se limite aux logiciels autorisés. Outre les ressources logicielles et techniques que cela suppose, il faut en général un surveillant en ligne pour 5 étudiants qui composent. Concrètement, ce sont souvent des prestataires externes qui se sont spécialisés dans ce type d'examen. Cela conduit pour l'étudiant à des frais fluctuant entre 60 et 150 euros selon les plateformes, se répartissant entre le prestataire externe et la plateforme de MOOC. De tels coûts ne peuvent être supportés par nos universités pour nos étudiants et ces examens en ligne restent essentiellement le fait de démarches individuelles dans le cadre de la formation continue et de reconversions professionnelles. Pour nos étudiants en médecine et nos internes, après l'apprentissage en ligne et les auto-évaluations en ligne, le temps des examens reste donc à l'heure actuelle un temps présentiel, dans des salles d'examen universitaires. C'est ce qui est fait dans le cadre de l'intégration du MOOC Stratégies diagnostiques des cancers aux cursus des étudiants en médecine et des élèves d'IFSI.

Quant à savoir si un MOOC est plus efficace au plan pédagogique que les autres modalités de e-learning sans accompagnement par un forum, il est trop tôt pour y répondre car nous n'en sommes qu'au début de la vague de numérisation des cours, vague déferlante que nous allons maintenant aborder concernant les internes d'ACP !

C/ La plateforme nationale des disciplines (PND), ou comment accéder à l'essentiel des connaissances médicales professionnalisantes par e-learning.

La réforme du 3ème cycle des études médicales qui a démarré avec les premiers internes de phase socle en novembre 2017 (Décret n° 2016-1597 du 25 novembre 2016) a fait l'objet d'une longue réflexion préalable. Un des moteurs de cette réflexion a été la Coordination Nationale des Collèges d'Enseignants en Médecine (CNCEM), créée sous l'égide de la Conférence des Doyens. La CNCEM coordonne tous les enseignants en médecine des universités françaises au travers de leurs collèges, par exemple le Collège des Pathologistes (Copath) pour notre discipline. En 2015-2016, plusieurs groupes de travail de la CNCEM ont remis leurs rapports sur la préparation de cette réforme et le groupe de travail "e-learning" a été un des plus actifs. Cette étape a permis de jeter les bases de l'actuelle plateforme nationale des disciplines, définissant les grands principes de ses contenus (diaporamas commentés, quiz, e-carnet, e-portfolio), de ses accès et de son ergonomie, très inspirée de la plateforme SIDES (<http://side-sante.fr/>). L'idée directrice de la PND a toujours été de

permettre à tous les internes de France d'accéder à des contenus homogènes et validés par les enseignants de chaque discipline. L'accès aux contenus de toutes les disciplines par les internes et enseignants de toutes les disciplines est effectivement l'objectif final, peut-être à l'exception de quelques disciplines qui voudront garder une exclusivité.

Il faut rappeler que depuis 2012, notre discipline a déjà réalisé des contenus pédagogiques en ligne dans le cadre du réseau RIUF-PATH (Réseau InterUniversitaire Francophone en Pathologie) [4,5], auquel participent 19 universités françaises ainsi que 3 universités canadiennes au Québec, l'université de Lausanne (Suisse) et l'université d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Des contenus pédagogiques ont été réalisés pour RIUF-PATH par plusieurs internes français et plusieurs résidents québécois en pathologie cutanée inflammatoire, en pathologie mammaire, hépatique et pulmonaire. Ce réseau qui s'appuie sur une plateforme Moodle était déjà, à l'échelle d'une discipline, une préfiguration de l'actuelle PND. Les contenus développés pour RIUF-PATH seront mis en lien avec la PND afin de valoriser mutuellement ces 2 ressources et le travail déjà accompli. L'accessibilité des contenus de la PND n'est pour l'instant possible que pour les enseignants et étudiants des universités françaises, mais un groupe de travail réfléchit à une extension à la francophonie.

Au moment de la rédaction de ces lignes, la PND comporte déjà l'ensemble des contenus de la phase socle de l'internat, et les contenus de la phase d'approfondissement sont en préparation partout en France dans toutes les disciplines. L'ampleur de ce travail pédagogique et éditorial est sans précédent dans notre pays. Ce sont toutes les disciplines médicales, chirurgicales ou biologiques qui disposeront bientôt dans une seule ressource en ligne de l'intégralité de leur corpus de formation sous la forme de diaporamas commentés ou de vidéos illustrant des actes professionnels. Certaines disciplines sont déjà allées plus loin, organisant au sein de ce vaste ensemble de contenus des parcours pédagogiques progressifs avec des étapes d'auto-évaluation ouvrant l'accès aux étapes suivantes, conduisant à des parcours dits "accrédités".

A côté des contenus d'apprentissage de l'ACP, la PND héberge aussi le e-carnet des internes qui permet de suivre leurs stages et d'évaluer leurs actes et leurs compétences. C'est un complément indispensable pour le suivi personnalisé de l'interne.

Comme avec les MOOC, l'ensemble de ces ressources en ligne ne peut pas se passer d'une composante d'enseignements et d'évaluations présentiels, qui sont organisés dans chaque région par chaque coordonnateur d'enseignement, à la fin de la phase socle, de la phase d'approfondissement et de la phase de consolidation.

Notre discipline s'est inscrite dans cette dynamique nationale et notre communauté enseignante est maintenant bien sensibilisée à cet outil, qui est dorénavant la référence pour nos internes. Il persiste toutefois une limite importante à la capacité pédagogique de la PND pour des internes en ACP, c'est l'absence à ce jour d'une plateforme de lames virtuelles en lien avec les contenus de la PND.

Dès les premières réunions préparatoires pour la réforme du 3ème cycle, les représentants de l'ACP ont fait remarquer que l'enseignement de l'ACP à l'aide de diaporamas commentés, même homogènes et exhaustifs, ne suffisait pas, et que la partie pratique et réellement professionnalisante des lames était absente. Ce manque a également été souligné par d'autres

disciplines centrées sur l'usage des images microscopiques, telle que la parasitologie, l'hématocytologie, l'histologie et la cytogénétique, et finalement aussi plusieurs disciplines cliniques ayant des liens étroits avec l'ACP. Un groupe de travail spécifique a donc été créé en 2017 dans le but de préciser les contours d'une future plateforme nationale de lames virtuelles. Le défi est important, technique et organisationnel, car il s'agit de mettre en place une plateforme "à grande échelle", capable d'héberger plusieurs milliers de lames, pour que des milliers d'internes puissent s'y connecter de manière fluide. La méthode du groupe de travail a consisté à faire un bilan des disciplines intéressées par les lames virtuelles, la liste des fonctionnalités souhaitées, des solutions techniques hardware et software envisageables, des aspects juridiques et des modèles économiques. Ce groupe a rendu ses conclusions en juillet 2017 et l'étape suivante est de construire le financement initial pour lancer une telle plateforme. Quand cette plateforme verra le jour, notre discipline pourra disposer d'un outil au potentiel pédagogique important, rassemblant sur un même site des milliers de lames validées par un comité pédagogique. A côté de lames virtuelles annotées par leurs auteurs, des fonctionnalités pédagogiques plus élaborées pourraient être ajoutées à certaines lames, et on peut citer notamment des projets d'atlas dynamiques de lames virtuelles (**Encart 1**). Au delà des internes, une telle plateforme pourrait également être utilisée par les plus jeunes étudiants en 1er et 2ème cycle et aussi devenir un outil au service du développement professionnel continu. Pour agrandir encore l'échelle, ces très grandes collections de lames annotées illustrant l'essentiel des pathologies humaines et leurs variantes pourraient prochainement éduquer non plus uniquement nos yeux de pathologistes, mais aussi des algorithmes d'intelligence artificielle dont on connaît le besoin de grands nombres d'images de référence.

Après l'apprentissage par lames virtuelles vient le temps de l'évaluation sur lames virtuelles. Pour les internes ou les médecins ACP diplômés, l'intérêt d'être évalué sur des lames virtuelles est incontestable, et le temps est sans doute proche où il sera possible d'organiser des examens de lames sur la PND, pourvu que le nombre de connexions simultanées ne soit pas trop important.

L'intérêt d'être évalué sur des lames virtuelles, et plus généralement sur des images numériques, est par contre plus débattu pour les étudiants en médecine plus jeunes. Ce sujet fait actuellement l'objet d'une étude nationale évaluant l'intérêt des images pour les examens des étudiants en médecine avant ou pendant l'ECN (**Encart 2**). Un court descriptif de l'examen de fin de résidence au Canada, utilisant les lames virtuelles, est donné à titre d'illustration (**Encart 3**).

D/ Les contraintes juridiques autour des plateformes de e-learning

Enseigner à grande échelle n'est pas dénué de contraintes juridiques. Ces contraintes sont déjà réelles même dans des environnements à accès restreint tels qu'une plateforme de e-learning universitaire, ou la PND. Le caractère contrôlé des accès, sans valorisation économique, permet en général de se prévaloir de l'exception pédagogique et donc de montrer des contenus empruntés ici ou là, tout en citant sa source bien sûr. Pour un MOOC où tout est accessible à tous, on ne peut se prévaloir de cette exception pédagogique et il faut être encore plus

rigoureux dans la gestion des droits d'auteurs. Il est également crucial de veiller à l'anonymisation des images ou lames virtuelles qui sont mises en ligne. Outre le fait de vérifier qu'aucun élément pouvant conduire à une identification ne persiste sur un document, il pourra être souhaitable de rephotographier ou rescanner certaines lames afin de garantir leur unicité dans cet usage en ligne et ainsi éviter tout rapprochement avec une image identique qui aurait déjà été utilisée sur un autre site web dans un autre contexte. Ces considérations doivent amener les auteurs de ressources en ligne, notamment lorsque ces ressources sont publiques, à la plus grande prudence. Des éléments pratiques concernant les images d'anatomie pathologique sont discutés dans cette mise au point [8].

E/ Vers d'autres perspectives d'outils pédagogiques :

Comme nous l'avons vu, des MOOC à la PND, avec diaporamas, vidéos, quiz et bientôt lames virtuelles, nous disposons déjà d'outils variés pour enseigner l'ACP à grande échelle. Pour ceux qui veulent aller plus loin, il existe beaucoup de formations à l'usage des formateurs, et on peut citer notamment pour les enseignants du supérieur ce MOOC développé par plusieurs établissements : <https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:enseignementsup+131001+session02/about> (lien pour la session de novembre 2018).

D'autres outils pédagogiques peuvent en effet être intégrés dans les plateformes en ligne pour la formation à l'ACP. On peut par exemple rappeler plusieurs initiatives consistant à faire des captures vidéo d'écran pendant que l'on examine une lame virtuelle ou une lame avec la caméra du microscope, permettant ainsi de reproduire le cheminement diagnostique du pathologiste sur une lame.

Une autre perspective très innovante est développée par l'équipe de Besançon sous la forme d'un apprentissage par serious game (**Encart 4**), l'objectif étant un apprentissage en contexte et stimulant le questionnement, en utilisant les ressorts du monde des jeux vidéos.

F/ Un autre défi à moyen terme : entretenir les ressources en ligne !

Voilà un sujet qui paraît anodin au démarrage d'une plateforme, et qui devient vite une grande préoccupation pour un coordonnateur : comment faire en sorte que toutes les ressources soient régulièrement mises à jour pour que la plateforme "à grande échelle" ne soit pas rapidement délaissée par les étudiants. En effet, rien n'est plus démotivant que de voir une ressource web rester inchangée année après année, et d'assister peu à peu à son obsolescence. Les forces d'inertie peuvent être fortes au delà de la phase d'enthousiasme de la création initiale des contenus. Les mises à jour vont demander un travail de coordination et de motivation collective qui ne devra plus s'arrêter, car si dans le passé un cours en amphi un peu vieillissant n'engageait la responsabilité que de son enseignant, le même cours non mis à jour sur une plateforme à large diffusion pourra entraîner une décrédibilisation de l'ensemble de la plateforme. A cet égard, la vigilance pourra être partagée entre la coordination enseignante et les étudiants eux-mêmes, qui pourront signaler des contenus qui leur paraissent moins à jour.

G/ Conclusion :

Le concept de “pédagogie à grande échelle” abordé ici concerne plusieurs modalités techniques et organisationnelles disponibles en 2019 et permettant de diffuser des contenus pédagogiques auprès d’une vaste audience, à l’échelle d’un pays voire de plusieurs pays. Ces nouvelles modalités pédagogiques sont indéniablement une force pour une communauté d’enseignants qui sait se les approprier, en mutualisant et homogénéisant la production des contenus, et un atout pour une communauté d’étudiants qui aura à sa disposition des contenus validés et mis à jour par plusieurs experts.

Au-delà des capacités indéniables de ces technologies, les étudiants et les enseignants savent bien que seule la pédagogie pratique et à “petite échelle”, c’est-à-dire au niveau de chaque individu, a un impact fort dès qu’il s’agit de compétences. La proximité avec les enseignants et les praticiens sera donc toujours aussi essentielle pour assurer la mise en contexte des connaissances et l’évaluation des compétences sur le terrain. Ces compétences pratiques qui sont attendues de nous par les patients resteront pour l’essentiel transmises au cours d’une forme de compagnonnage régulier assuré par les pathologistes seniors.

En conclusion, un mot sur le temps, le temps des enseignants mais aussi des étudiants ! Les nouvelles technologies en ligne abordées ici ont toutes un point commun, celui de rendre peu visible, voire invisible, car non présentiel, le temps passé par chacun : d’une part le temps que l’enseignant aura passé à préparer ou à mettre à jour ses enseignements, et d’autre part le temps que l’étudiant aura passé en ligne. Cela conduit à deux impératifs pour que le modèle continue de se développer : d’une part une reconnaissance et une valorisation du temps consacré au numérique par les enseignants, avec prise en compte de ce temps lors des procédures de recrutement ou d’évaluation des enseignants, d’autre part une coordination et une limitation rigoureuse des volumes horaires en ligne, sans quoi les enseignants auront vite fait de produire beaucoup plus de contenus que les étudiants ne pourront en visionner ! Cette gestion du temps est sans doute le principal enjeu des années à venir pour ces enseignements à grande échelle.

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d’intérêt.

Texte Encart 1 (par Thomas Denize et Cécile Badoual)

Atlas interactif de pathologie générale

En complément des cours de pathologie générale et d'un référentiel en ligne pour le premier cycle des études médicales, la faculté de médecine Paris Descartes a mis en place un atlas dynamique et interactif de lames virtuelles. Cet atlas permet de commenter de façon dynamique la vingtaine de lames virtuelles vues lors des séances de TD des étudiants. La navigation entre les différents cas est rapide et gérée par un système d'onglets accessibles depuis n'importe quelle page. La page d'ouverture présente les cas sous la forme d'une photo à faible grandissement associée à une description générale de la lésion. D'autre part, on trouve 3 à 4 encarts, sur les côtés, présentant des zones d'intérêt à fort grandissement ou des marquages immunohistochimiques. Tous ces encarts sont commentés par une brève légende. Un lien menant à la lame virtuelle est disponible, pour les étudiants. Il existe une version en ligne et une version téléchargeable, lisible toujours de façon interactive, sur un format Epub (et donc visible sur des tablettes, des téléphones...). La préparation de ces contenus est relativement aisée et rapide, et permet d'ajouter une plus-value à l'enseignement de la pathologie. En effet, cet atlas permet à l'étudiant un apprentissage en autonomie, la préparation d'enseignement inversés, dynamique et la possibilité de révisions efficaces.

Texte Encart 2 (par David Buob) :

Les images ACP dans les études de médecine

La mise en place des ECN informatisées (ECNi) en 2016 s'est accompagnée de la possibilité pour les enseignants d'utiliser une iconographie de meilleure qualité en tant que support docimologique. Cette nouveauté technique a amené certains rédacteurs (anatomopathologistes ou issus d'autres spécialités) à envisager l'intégration d'une iconographie anatomo-pathologique au sein des questions du 2^e cycle et des ECN, au même titre que l'iconographie de Radiologie. La faisabilité et l'intérêt pédagogique potentiel d'une telle pratique étant controversés, nous avons souhaité apprécier la position de la communauté universitaire sur ce point par l'intermédiaire d'un questionnaire diffusé à l'ensemble des enseignants d'ACP français (PU-PH, MCU-PH et AHU). Il ressort de cette enquête (à laquelle 79 personnes ont répondu) que les enseignants d'ACP semblent plébisciter l'intégration d'images d'ACP dans les questions du 2^e cycle et des ECN puisque 72,2 % des enseignants ayant répondu au questionnaire considèrent qu'il est « licite d'intégrer des images d'ACP dans les questions des examens du 2^e cycle ou des ECN ». La première justification avancée pour cette pratique est de « Renforcer la place de l'ACP dans le 2^e cycle » (pour 74,7 % des enseignants), plutôt que « Evaluer l'acquisition des connaissances » (pour 51,9 % des enseignants). Cependant, les enseignants reconnaissent l'existence d'obstacles à l'intégration d'une iconographie anatomo-pathologique, notamment le fait que l'interprétation des images d'ACP ne fasse pas partie des compétences à acquérir par les étudiants du 2^e cycle (pour 53,2 % des enseignants) et qu'il n'existe pas de document officiel listant les lésions que les étudiants devraient être capables de reconnaître (pour 32,9 % des enseignants). Ces obstacles semblent très difficilement surmontables puisqu'ils impliqueraient, pour être contournés, une modification substantielle des contenus pédagogiques du 2^e cycle entraînant un alourdissement d'un programme déjà démesuré et que les projets de réforme actuels envisagent de réduire.

Texte Encart 3 (par Rosemarie Tremblay-Le May)

Utilisation de lames virtuelles pour l'évaluation des étudiants : l'exemple de l'examen de certification en Anato-mo-pathologie au Canada

L'usage des lames virtuelles pour l'évaluation des résidents (équivalent des internes en France) comporte son lot d'avantages et de défis. Le Collège Royal des Médecins et Chirurgiens du Canada (CRMCC), par exemple, a adopté un format entièrement numérique pour l'examen d'objectifs intégrés en Anato-mo-Pathologie depuis 2017. La composante pratique (48 lames virtuelles devant être évaluées en 2 heures), ainsi que la composante orale (5 lames virtuelles devant être étudiées en 50 minutes, suivis de questions orales devant deux examinateurs) sont donc dorénavant effectuées sur ordinateur [6].

Une étude pilote effectuée avant la transition vers le format virtuel a comparé la performance de 100 résidents séniors (4 à 5 années de formation) lors d'un examen simulé sous supervision. La moitié des résidents effectuait l'examen avec les lames conventionnelles, et l'autre moitié effectuait l'examen avec une version numérisée de ces lames. Bien que les résultats à l'examen simulé n'aient pas démontré de différence significative entre les deux groupes, 95% des participants ont noté des problèmes techniques lors de l'examen sur lames numérisées. Dans un sondage effectué auprès de 179 résidents, tous les répondants considéraient qu'une exposition plus extensive aux lames numériques était nécessaire en vue de se préparer à un examen de certification sur lames virtuelles [7].

Depuis la transition vers le format numérique, le CRMCC fournit un lien vers un site de pratique qui permet aux résidents de se familiariser avec les fonctions du logiciel utilisé. Lors de l'examen, des ordinateurs supplémentaires sont prévus pour palier aux éventuels problèmes techniques. Assurer une exposition adéquate aux lames virtuelles au cours de la résidence est également une préoccupation des différents programmes de résidence en anato-mo-pathologie. Cet exemple illustre certaines des considérations découlant de l'usage des lames virtuelles pour l'évaluation des étudiants.

Texte Encart 4 (par Anthony Jacquier et Séverine Valmary) :

Serious game

Le serious game « Discovering Pathology » est une initiative pédagogique destinée aux étudiants en médecine pour découvrir l'ACP.

Le serious game est un jeu à vocation utilitaire, dont l'intention est de combiner des aspects sérieux avec les ressorts ludiques issus du jeu vidéo [9]. Avec une production en croissance constante depuis les années 2000, les jeux sérieux attirent de nombreux organismes de formation, en particulier dans le domaine de la santé, pour son influence positive auprès du public et son côté innovant [10]. Proposé aux étudiants de premier et deuxième cycles des études médicales, ce serious game permettra au joueur d'appréhender les différents secteurs d'activité de la discipline en évoluant dans un laboratoire virtuel (**Figure 1**). Il aura accès à des images macroscopiques et des lames virtuelles pour élaborer un diagnostic tout en accumulant des points d'expériences. Les thématiques abordées suivent le programme du collège des pathologistes français. Il s'agit des lésions élémentaires en pathologie, de la pathologie vasculaire, inflammatoire, tumorale bénigne ou maligne, épithéliale ou non. Voué à renforcer la formation des étudiants en complément des enseignements déjà proposés, ce projet est également susceptible d'offrir un nouveau visage de l'ACP.

Elaboré en langue française et anglaise, ce jeu, initialement disponible au sein de l'université de Franche-Comté, sera mis à disposition des autres universités intéressées par ce type d'outil pédagogique.

Légende de la figure 1 :

Le serious game « Discovering pathology » : prise en charge d'un prélèvement en salle de macroscopie. Le joueur doit choisir l'action adaptée pour débiter son examen macroscopique.

The "Discovering Pathology" serious game: management of a tissue sample in the macroscopic area. The player must choose the appropriate action to begin his macroscopic examination.

Références

- [1] Just PA, Verkarre V, Mansuet-Lupo A, Rabant M, Daniliuc C, Radenen B, et al. Nouveaux outils et nouvelles méthodes pour l'enseignement de l'anatomie pathologique. Retour d'expérience à la faculté de médecine Paris Descartes. *Ann Pathol* 2016;36:252-7.
- [2] Gardair C, Bousquet G, Lehmann-Che J, de Bazelaire C, de Cremoux P, Tran Van Nhieu J, et al. Les coulisses d'un Massive Open Online Course (MOOC) sur le diagnostic des cancers. *Ann Pathol* 2016;36:305-311.
- [3] Gardair C, Bousquet G, de Bazelaire C, Lehmann-Che J, de Cremoux P, Tran Van Nhieu J, et al. Massive open online course (MOOC) sur le diagnostic des cancers : bilan et évaluation de l'impact sur la perception de l'anatomie et cytologie pathologiques. *Ann Pathol* 2017;37:144-150.
- [4] Gauchotte G, Ameisen D, Boutonnat J, Battistella M, Copie C, Garcia S, et al. Le portail pédagogique inter-universitaire en anatomie et cytologie pathologiques : un outil collaboratif national pour l'enseignement en ligne. *Ann Pathol* 2013;33:162-8.
- [5] Perron E, Battistella M, Vergier B, Fiche M, Bertheau P and Têtu B. Online teaching of inflammatory skin pathology by a French-speaking International University Network. *Diagn Pathol* 2014;9 Suppl 1:S5.
- [6] Site web du Collège Royal des Médecins et Chirurgiens du Canada <<http://www.royalcollege.ca/rcsite/home-e>>
- [7] Mirham L, Naugler C, Hayes M, Ismiil N, Belisle A, Sade S, et al. Performance of residents using digital images versus glass slides on certification examination in anatomical pathology: a mixed methods pilot study. *CMAJ Open* 2016, 4:E88-94.
- [8] Crane GM and Gardner JM. State of the Art and Science Pathology Image-Sharing on Social Media: Recommendations for Protecting Privacy While Motivating Education. *AMA Journal of Ethics* 2016;18:817-825.
- [9] Djaouti D. De l'utilité de l'appellation « Serious Game » : Le jeu est-il l'apanage du divertissement ? *Interfaces numériques*. 2014;3:409-30.
- [10] Wang R, DeMaria S, Goldberg A, Katz D. A systematic review of serious games in training health care professionals. *Simul Healthc*. 2016;11:41-51.

