

MOOC QUI PEUT (MOOC QUI VEUT)

Avner BAR-HEN¹

TITLE

MOOC? I dare you, I double dare you!

RÉSUMÉ

Le 16 janvier 2014, la plate-forme FUN², inaugurée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche à l'automne dernier lançait le début des huit premiers MOOCs. Parmi eux, le MOOC « Fondamentaux en statistique » avait pour ambition d'être une introduction aux concepts de base en statistique. Le présent article retrace la chronologie de cette expérience en s'arrêtant sur quelques étapes importantes soit parce qu'elles ont marqué l'orientation de ce travail, soit parce qu'elles auraient pu être réfléchies différemment. Pourquoi donc écrire un article sur la préparation d'un cours ? Il est fréquent que la préparation d'un enseignement commence par la collection de matériel pédagogique. Chacun a une liste de sites favoris (dont la page « Ressources pour l'enseignement » de la SFdS³) pour puiser inspiration, exemples, exercices, examens, etc. Le format est assez standardisé, les questions relativement bien connues et notre expérience collective évolue assez tranquillement. Lorsque ce projet a commencé, j'ai donc commencé à lire, avec plus d'attention, la foisonnante littérature sur les MOOCs (et je renvoie à l'excellent article de Nathalie Villa-Vialaneix dans ce journal pour une bibliographie sur le sujet⁴) et j'ai été frappé par : (i) la quantité de gens écrivant sur le sujet ; (ii) la faible présence des enseignants dans ce débat. En particulier, il n'y a que très peu d'universitaires alors que ce sont les plus confrontés aux enseignements de masse et à des publics hétérogènes. Il y a donc beaucoup de documentation sur la potentielle révolution des MOOCs mais peu de recettes pratiques pour ceux qui sont sur le terrain. Même si tout enseignement est une occasion de se remettre en question, la nouveauté du format et les courts délais m'ont confronté à un ensemble de questions importantes et urgentes tout à fait nouvelles pour moi. La liste des collègues avec qui j'ai discuté est longue et je les remercie pour leur soutien. Cet article n'a pas vocation à retracer l'histoire des MOOCs et encore moins celui de l'enseignement hors-présentiel. Il n'a pas non plus vocation à être une réflexion sur l'enseignement ou un ensemble de prédictions sur le futur de nos métiers. A contrario le but de cet article est un premier retour d'expérience de la phase de construction d'une expérience d'enseignement *scénarisé* et *synchrone* pour fournir un peu de matériel pratique à des collègues intéressés par ce sujet.

Mots-clés : MOOC, cours en ligne, CLOM.

ABSTRACT

On 16 January 2014 the French Ministry of Higher Education and Research launched the platform FUN². Among the first eight courses offered, there was a MOOC "Fundamentals in statistics" whose ambition was to be an introduction to basic concepts in statistics. This article traces the chronology of this experience, stopping at a few important steps either because they have marked the orientation of this work, either because they could have been thought differently. Why write an article on the preparation of a course? It is common that preparation of teaching begins with the collection of instructional materials. Everyone has a list of favorite sites (as the "Resources for teaching" of SFdS³) to draw inspiration, examples, exercises, tests... The format is fairly

¹ MAP5, UFR de Mathématiques et Informatique, Université Paris Descartes, Avner.Bar-Hen@mi.parisdescartes.fr

² France Université Numérique, <http://www.france-universite-numerique.fr>

³ http://www.sfds.asso.fr/190-Ressources_pour_lenseignement

⁴ <http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/StatEns/article/view/241/224>

MOOC qui peut (MOOC qui veut)

standardized, issues relatively well-known and collective experience evolves relatively slowly. When this project started, I started to read more carefully the burgeoning literature on MOOC. I refer to the excellent article by Nathalie Villa- Vialaneix in this journal for a bibliography on the subject⁴ and I was struck by: (i) the amount of people writing on the subject; (ii) the low presence of teachers in this debate. In particular, there are very little academics, which is surprising since they are increasingly confronted with teachings to masses and to heterogeneous public. So there is a lot of documentation on the potential revolution MOOC but little practical recipes for those who really do it. Even if all education is an opportunity to question the novelty of the format and the short time, I have faced a set of important and urgent issues quite new to me. The list of colleagues with whom I have discussed is long and I thank them for their support. This article is not intended to trace the history of MOOC much less than the off-face teaching. He does not meant to be a reflection on the teaching or set of prediction about the future of the MOOC business. In contrast, the purpose of this article is a first feedback from the construction phase of a teaching *scripted* and *synchronous* experience to provide some practical material to colleagues interested in this topic.

Keywords : *MOOC, on-line course.*

1 Chronologie du projet

Il est toujours difficile de dater le début d'un projet car, comme d'habitude, tout commence par des réunions informelles, des échanges autour d'un café, des articles lus ou aperçus au détour de pérégrinations de lecture ou tout simplement au hasard de rencontres, par exemple lors de conférence(s).

La construction de MOOCs était l'un des trois axes retenus pour la création de l'institut de santé publique franco-allemand Virchow-Villermé⁵ (associant le PRES Sorbonne Paris Cité et l'université médicale de la Charité à Berlin). Dans les premiers textes d'Antoine Flahault (directeur de l'institut) en janvier 2013⁶, un certain nombre de sujets (dont la statistique) sont cités comme prioritaires, le modèle économique est assez longuement discuté (sur des bases qui évolueront fortement) et très peu de choses sont explicitées sur la manière de faire. Ceci peut paraître naïf mais le rapport des assises de l'enseignement supérieur vient d'être rendu⁷ et, si l'enseignement numérique fait partie des sujets abordés, il reste un sujet mineur par rapport au financement de la recherche ou à l'accès des bacheliers technologiques dans l'enseignement supérieur. En gros, tout le monde est prêt à faire un cours sur Internet mais personne n'a idée de ce que cela représente ou même de la manière dont cela se passe. On peut même probablement dire que personne ne se pose la question car nos métiers d'enseignants nous ont appris à gérer le *massif* des amphis et nous pensons avoir une expérience du *on-line* avec les photocopiés que nous mettons en ligne ou avec l'utilisation de Moodle⁸, et il est donc tentant de glisser vers un « on verra bien ce que veut dire *open* ». On peut aussi noter qu'il y a peu d'endroits où les enseignants peuvent échanger sur leur pratique pédagogique.

En mars 2013, Inria est arrivé dans le projet et il me semble qu'on peut dire que celui-ci a vraiment démarré à ce moment. On passait d'une idée théorique à un processus de production

⁵ <http://virchowvillermé.eu>

⁶ <http://virchowvillermé.eu/le-centre/statuts/>

⁷ <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid66615/rapport-sur-les-assises-de-l-enseignement-superieur-et-de-la-recherche.html>

⁸ Moodle est une plateforme d'apprentissage en ligne sous licence libre servant à créer des communautés s'instruisant autour de contenus et d'activités pédagogiques. Le mot « Moodle » est l'abréviation de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment : « Environnement orienté objet d'apprentissage dynamique modulaire ».

A. Bar-Hen

que je vais essayer de décrire. Jean-Marc Hasenfratz était en charge de l'ingénierie pédagogique et a rendu concret un projet encore très flou à ce moment.

La première chose a été qu'enfin une plate-forme allait être choisie. Le choix d'Open edX⁹ a énormément d'avantages et, en premier lieu, il évite de devoir re-programmer une plate-forme et donc de renvoyer aux calendes grecques l'arrivée d'un outil ad hoc et pas nécessairement adapté. Ce choix sera repris par FUN. On peut toutefois noter que les écarts par rapport à l'installation de base ont généré des problèmes (par exemple le choix politique de Dailymotion¹⁰ ou l'indépendance par rapport aux serveurs Amazon pour préserver la confidentialité des données¹¹). Enfin, une charte graphique a été proposée et nous avons donc pu passer à la production des supports de cours, diaporamas et vidéos.

L'ensemble des enregistrements des cours et des quiz a été effectué en juin 2013. L'été est donc arrivé et il restait la partie montage et la partie examen pour que le projet soit monté.

En septembre, une grande discussion a donc commencé pour savoir comment compter ces heures de préparation dans mon service. C'est évidemment un sujet sensible et voici quelques points qui peuvent aider les collègues dans ce genre de discussions : la base du montage du cours est le nombre d'heures effectuées par l'étudiant et non le nombre d'heures effectuées par l'enseignant. La création de ce type d'enseignement est obligatoirement un travail d'équipe et donc il y a des manières très différentes de compter le temps de travail. Un gestionnaire de plate-forme, un ingénieur pédagogique, une équipe de montage ne sont pas soumis aux mêmes impératifs. Il est probablement pertinent de comptabiliser le temps sur plusieurs années mais je n'imagine pas refaire deux années le même cours (et quelle que soit la forme du cours). Enfin, on peut se demander le nombre d'heures nécessaires pour effectuer ce genre de cours mais on peut aussi inverser le raisonnement et se demander quels sont les besoins en personnel et en matériel nécessaires pour que le montage d'un cours de type MOOC ne prenne pas plus de temps que le montage d'un cours normal. Ceci nécessiterait de déléguer une partie non négligeable du travail enseignant à des non-enseignants. Dans tous les cas, il est impératif de garder à l'esprit que le temps de l'enseignant a une valeur (et c'est même ce qui fait la valeur du MOOC) et que le massif fait que toute proposition peut prendre énormément de temps. Par exemple, il y a beaucoup d'agitation autour des SPOC¹² mais je ne comprends pas comment on sélectionne quelques dizaines d'étudiants parmi quelques (centaines de) milliers de postulants.

Et le 2 octobre 2013, France Université Numérique fut créée. Je ne vais pas commenter l'acronyme qui tend à mettre en avant la France et non l'espace francophone ou européen ; je ne vais pas non plus rapporter les inévitables cafouillages des débuts pour ne retenir qu'une

⁹ « Open edX » est le code, disponible en licence libre, de la plateforme en ligne américaine edX, <http://www.edx.org>, fondée par le Massachusetts Institute of Technology et l'université de Harvard.

¹⁰ Dans sa version originale, Open edX propose une gestion des vidéos utilisant YouTube (<https://www.youtube.com>). La France a préféré s'orienter vers un support via l'entreprise française Dailymotion (<http://www.dailymotion.com/fr>). Voir à ce sujet l'article du Monde : « Derrière le MOOC à la française : Google », Le Monde.fr, 16/10/2013, par Julien Dupont-Calbo http://www.lemonde.fr/technologies/article/2013/10/16/derriere-le-mooc-a-la-francaise-google_3496887_651865.html.

¹¹ La politique sur les données est décrite sur la page <https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/privacy>. Dans ce but le CINES (Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur), établissement public placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, assure l'expertise en architecture et hébergement des systèmes de traitement de l'information.

¹² Small Private Online Course : cours en ligne en petit groupe privé qui se définit comme une évolution des MOOCs, de façon plus locale.

MOOC qui peut (MOOC qui veut)

volonté globale d'avancer. Je passerai sur les difficiles étapes d'implémentation de la plateforme et la non-disponibilité de la plupart des modules du code original pour essayer de me concentrer sur deux points : l'utilité de FUN et la création des exercices.

Quels que soient les défauts de la mise en route de FUN (et surtout la difficulté de la transition entre les équipes qui ont installé et les équipes qui administrent FUN), l'arrivée du ministère a permis de mettre en route les projets de façon coordonnée. De plus, ce sont les établissements qui sont partenaires de FUN et donc le projet d'un MOOC est, par construction, le projet de l'établissement porteur. Ceci a donné une légitimité institutionnelle aux projets. Un autre grand intérêt est la publicité : le côté massif pousse chacun à regarder le nombre d'inscrits et nombre d'intervenants considèrent que le recrutement est de la responsabilité de l'enseignant, un peu comme ces établissements où l'on pousse les enseignants à démarcher les futurs potentiels inscrits. Le système concurrentiel dans lequel les universités sont en train de s'inscrire va obliger les universités à se poser la question de la publicité auprès des étudiants et il serait dangereux que ce travail de base de nos institutions revienne aux enseignants-chercheurs. La visibilité de la plateforme et la capacité du ministère à publiciser les MOOCs permet de se concentrer sur la partie technique et pédagogique, mais il n'y aura pas d'étudiants si la politique de communication des universités envers les étudiants se limite à une journée « portes ouvertes » annuelle.

Une fois le matériel pédagogique prêt (c'est-à-dire le descriptif détaillé du cours, les vidéos, les quiz, les exercices), il faut installer tout cela sur la plateforme EdX. Ce travail a été réalisé en très grande partie par Hubert Javaux, responsable du Service d'Accompagnement aux Pédagogies Innovantes et à l'Enseignement Numérique Sorbonne Paris Cité (SAPIENS). La partie technique ne doit en aucun cas être sous-estimée et la technicité nécessaire pour maîtriser la plateforme EdX est au-delà des compétences d'une grande partie de la communauté (et en particulier de la mienne). Notons qu'au-delà de l'installation, il y a un travail de suivi technique important et je ne peux que très vivement remercier Hubert pour l'accompagnement dans ce projet et pour son investissement sans lequel ce MOOC n'aurait pu avoir lieu.

Le format d'une semaine de cours a été arrêté : de manière assez standard une semaine de cours a consisté en une heure de vidéo découpée en séquences d'environ dix minutes, avec des quiz à la fin de chaque morceau de dix minutes et un devoir par semaine. À ce moment, on peut se demander si le MOOC n'est pas plus une innovation technologique que pédagogique et même si cette innovation ne concerne pas uniquement le cours en amphî, qui reste la partie la plus traditionnelle de l'enseignement académique. Néanmoins, la technologie générera des transformations pédagogiques.

2 Définition du périmètre du cours

Nous avons proposé un cours de statistique de base comportant cinq semaines (semaine 1 : statistiques descriptives univariées ; semaine 2 : statistiques descriptives bivariées et ACP ; semaine 3 : classification non supervisée ; semaine 4 : tests non-paramétriques et semaine 5 : tests paramétriques). Les cinq semaines étaient consécutives mais rien n'empêchait de prévoir une semaine (ou plus) de vacances.

Vu la difficulté à démarrer un cours de logiciel, il m'a semblé préférable de ne pas aborder la partie logicielle. Si ce choix a posé des problèmes par la suite, il a aussi évité

A. Bar-Hen

beaucoup de tracas. Je ne peux que conseiller l'article <http://www.r-bloggers.com/moocs-and-courses-to-learn-r> pour les lecteurs intéressés par les différents choix de MOOCs sur **R**.

La première étape a donc consisté à réfléchir à un programme. La règle du jeu est un peu différente de celle de la création d'un cours universitaire classique car le volume horaire, le niveau et le découpage sont libres mais, contrairement à un cours en présentiel où l'on ajuste ses objectifs d'une semaine sur l'autre, le déroulement ne peut être adapté en cours de route et c'est une contrainte à prendre en compte dès le départ. En fouillant un peu les différents cours déjà proposés, nous avons constaté que la durée classique est comprise entre quatre et huit semaines. Quatre semaines est un peu court pour que les étudiants s'approprient les outils et en particulier les outils collaboratifs, et au-delà de huit semaines, il est difficile de garder l'attention et la motivation du public.

Une autre différence importante dans cette étape est le niveau du cours. On a souvent tendance à réfléchir par rapport aux années universitaires mais un cours libre va générer une énorme diversité des profils. Lors de l'inscription sur FUN un questionnaire est proposé. La localisation géographique, l'âge et le niveau d'études sont demandés. Le taux de réponse est d'environ 90%. De manière générale le niveau d'études est élevé (même si il y a une proportion non négligeable de collégiens et lycéens), mais comme la moyenne d'âge est aussi plus élevée, ceci ne dit rien sur leur facilité à se plonger dans un cours de statistique. La plupart des questionnaires demandent le niveau d'études et cette information n'est absolument pas pertinente car elle ne donne aucune indication sur le type d'études et encore moins sur le parcours depuis la fin des études. On voit ici que l'utilisation des critères de classification de la formation initiale est faiblement informative.

L'autre question est celle du volume horaire. Dans un cours universitaire, la base est de considérer le volume d'enseignement, c'est-à-dire typiquement le nombre d'heures de cours et de TD. Dans un cours pour un MOOC, la base est de compter le nombre d'heures qu'un étudiant va devoir travailler. Ce point est crucial car la plupart des étudiants ont une activité annexe. Au passage, je me suis fait la réflexion que ce critère pourrait s'appliquer aux étudiants en présentiel et qu'il serait sans doute bénéfique de préciser dans les plaquettes des formations le volume horaire de travail attendu pour chaque cours (ou au moins de manière plus explicite que sous la forme d'ECTS).

La notion des prérequis et du volume horaire nécessaire s'oppose subtilement à la notion de massif. En effet, l'absence de critère(s) pour définir le succès d'un MOOC amène à ne s'intéresser qu'au nombre d'inscrits. Si la motivation d'un étudiant est le plus souvent d'avoir l'examen et le diplôme attendant, la raison de l'inscription d'un étudiant de MOOC est plus difficile à cerner et donc il est difficile de quantifier le succès. De manière schématique, on a une situation analogue à celle que l'on rencontre dans les discussions sur la bibliométrie : tout le monde s'accorde à dénigrer le critère quantitatif, mais tout le monde se précipite pour se situer et personne ne propose vraiment autre chose. Le nombre d'étudiants complétant le cours, les exercices, les quiz ou toute autre forme de travail réduit clairement le potentiel d'un cours. Le nombre d'inscrits pousse à la démagogie et donc à la déception pour les inscrits. Lançons donc une proposition (comme toujours discutable) : pourquoi ne pas compter le nombre d'étudiants qui se reconnectent sur le site du cours ? L'idée serait qu'un étudiant ne se reconnecte que si il-elle a trouvé quelque chose qui l'intéresse. Malheureusement la plateforme FUN ne donne pas accès à cette information pour le moment.

3 Vidéos

Le format de dix minutes est assez classique et probablement dicté par d'anciennes limites de Youtube à une époque où la bande passante était chère. Découper un cours en sections d'environ dix minutes n'est pas très compliqué. De prime abord, c'est un peu déroutant mais au final, cela se fait assez bien.

De manière très classique, j'ai choisi de faire un cours avec transparents. La taille des fontes (et en particulier pour les graphiques) est importante car le support écrit est le plus souvent présenté sous forme vidéo où on associe l'image du professeur ou des notes sur les transparents. La visualisation des transparents en format vidéo implique une dégradation très forte de la qualité des diaporamas afin d'avoir une taille de fichier acceptable, d'où la nécessité de fontes très grosses et donc de diaporamas avec peu de contenu. Ceci change fortement le rythme et c'est assez perturbant dans un contexte de cours filmé qui est rarement familier pour les enseignants. Les contraintes imposées pour avoir une vidéo de taille raisonnable sont fortes et doivent donc être réfléchies dès le début.

La charte graphique du projet imposait l'utilisation de MS PowerPoint© pour la réalisation des diaporamas, ainsi que de très grosses fontes qui laissaient donc peu de place au texte. Le premier réflexe a été un sentiment d'horreur. Le deuxième réflexe est un moment de doute intense sur la capacité à faire rentrer beaucoup de notions avec peu de place pour écrire ; j'ai un instant imaginé programmer une classe LaTeX pour reproduire la charte graphique mais une fois cette idée abandonnée, j'ai finalement pu m'adapter aux contraintes imposées : a posteriori, LaTeX est probablement une mauvaise idée car c'est un traitement de texte avec lequel il est trop simple d'inclure une équation et donc la dérive d'obtenir un diaporama trop mathématisé est grande si le cours est destiné à un public réellement large.

Les questions sur les vidéos sont parmi celles que les collègues m'ont le plus posées. Les pratiques sont très vraisemblablement très différentes selon les sujets mais en statistique, on voit quelques cas de figure allant du visionnage de l'écran (*screencast*) au plan américain en incrustation d'un support avec des tailles allant du plein écran à la vignette (plus ou moins grosse). Des formes hybrides, comme un petit film d'introduction (et souvent de conclusion) peut aussi encadrer un diaporama ou un *screencast*.

L'incrustation passe en général par un fond vert et interdit les vêtements verts mais ceci reste anecdotique¹³. Le principe de la caméra impose de ne pas bouger. Certains préfèrent donc être assis derrière un bureau (ce qui est probablement pratique si on utilise une tablette graphique), d'autres préfèrent être debout. Il y a souvent débat pour savoir s'il vaut mieux enregistrer devant des étudiants ou dans un studio. Je ne vois pas comment être debout sans bouger dans un amphî et ne sais pas enseigner assis dans une salle de cours (outre la difficulté de s'adresser aux étudiants et à la caméra). De manière générale, les enseignants filmés en cours le sont en gros plan et donc il y a les mêmes difficultés pratiques pour l'enseignant. A contrario, c'est quand même plus naturel de faire cours à des étudiants qu'à des spectateurs. Juste quelques conseils très pratiques :

- (i) La qualité de la caméra est absolument secondaire. Par exemple, le MOOC de statistique de John Hopkins est fait avec un iPhone et un trépied¹⁴.

¹³ Sauf à 8h00 du matin dans les studios de Inria Rocquencourt.

¹⁴ <http://simplystatistics.org/2014/02/04/my-online-course-development-workflow/>

A. Bar-Hen

- (ii) Quelle que soit la forme que vous souhaitez adopter, il est utile de prévoir quelques séances d'entraînement avec la caméra. En effet, je suis sorti du premier enregistrement avec un profond sentiment de déprime et avec l'impression d'avoir fait le pire cours de ma carrière. Les délais et le déroulement des enregistrements ont permis de reprendre la première séance mais pas les suivantes. Par ailleurs, il ne faut pas non plus oublier les à-côtés comme la vidéo de promotion, l'illustration du cours ou les différents descriptifs. Cela prend du temps et c'est toujours demandé pour le dernier moment (par exemple, j'ai eu droit à un délai de deux heures pour trouver l'image d'illustration du cours).
- (iii) Il y a un coût pour monter un cours et il n'est pas très clair que le coût financier soit plus faible pour un cours en ligne que pour un cours en présentiel.

4 Quiz

L'idée du quiz est séduisante car elle devrait permettre de mieux appréhender le suivi de l'étudiant. Le principe de base du quiz est d'être un exercice corrigé automatiquement. La forme la plus standard est le QCM (Questionnaire à Choix Multiples) car c'est la forme la plus simple à mettre en œuvre. Dans ce cas, il faut décider du nombre de réponses justes (et probablement l'indiquer) et aussi décider si on laisse le nombre d'essais libre ou borné. Si le cours a une vocation diplômante, les contraintes seront très certainement différentes d'un cours libre et la cohabitation entre les deux publics peut être difficile. Il n'est pas facile actuellement de trouver des exemples mais ce problème est probablement très passager et des tendances générales devraient très rapidement se dégager.

L'idée de calculer une valeur est tentante mais beaucoup plus difficile (et bloquante pour l'étudiant) que le questionnaire à choix multiples.

Toute la littérature discute de l'interaction entre les étudiants, et c'est la principale justification d'un cours synchronisé. Chacun utilise le quiz de manière différente, certains pour savoir s'il est nécessaire de regarder les vidéos, d'autres pour savoir s'ils ont compris ou par habitude scolaire. Nous avons fait le choix de quiz auto-formants et cela a dérouté un certain nombre d'étudiants qui souhaitaient être notés. Dans mon esprit, le forum permettrait d'échanger sur les quiz et, au bout d'un certain temps, de donner les réponses. Ceci est néanmoins assez orthogonal avec l'idée de rythme individualisé et il est clairement préférable de proposer des solutions. En cours de MOOC, nous avons décidé de faire des bandes-sons pour les réponses pour aider les étudiants dans les quiz. Ce qui veut dire que la réponse n'est pas nécessairement un bouton à côté du quiz. Enfin je ne peux que fortement conseiller de faire relire et visionner l'ensemble du matériel car la moindre imprécision va générer un nombre important de questions et d'interrogations de la part des étudiants et va donc prendre pas mal de temps sur le forum. Les lectures critiques de François Husson m'ont évité beaucoup d'erreurs... Si, par exemple, une solution ne convainc pas rapidement les étudiants, il est clair qu'elle va générer un nombre important de messages sur le forum, et aussi probablement un nombre important d'incompréhensions qui ne sont pas visibles pour l'enseignant. Faire comprendre aux étudiants la différence entre une variable continue et une variable discrète a été difficile car chacun voulait un complément de réponse et nous devons remercier les nombreux et excellents exemples proposés par les étudiants pour répondre à une avalanche ingérable de questions.

5 Exercices

Pour finir ce tour d'horizon du MOOC, je vais aborder la partie « exercices et devoir » de la semaine. Il est de bon ton de parler d'apprenants dans les MOOCs comme si l'idée de réfléchir et construire un savoir était absente. La construction d'un savoir passe par la pratique des apprentissages et il est donc indispensable de proposer des exercices.

La plate-forme de FUN est encore balbutiante. Le bon côté de la chose est que cela permet aux étudiants de s'exprimer comme ils le souhaitent : le forum et le wiki ont été foisonnants en partie grâce au peu de contraintes imposées. C'est là un des plus gros apports personnels de ce cours. A contrario le côté rudimentaire est parfois vraiment limitatif. Par exemple, il n'est pas possible à ce jour de déposer des documents sur la plate-forme et donc nous avons demandé aux étudiants d'ouvrir un compte sur la plate-forme Moodle de Sorbonne-Paris-Cité (qui aurait probablement été suffisante pour les 8 000 inscrits du cours).

Il n'est pas rare que des enseignants de MOOCs choisissent de remplacer les exercices (ou au moins une partie) par des questions en direct. Ceci peut sembler attrayant mais est techniquement compliqué pour un résultat parfois discutable. En effet, les étudiants viennent de partout (62 pays dans le cadre de ce MOOC) et le choix d'un créneau horaire en élimine naturellement une partie. Ressembler à un pilote d'hélicoptère avec le casque audio en attendant de résoudre les problèmes de connexion me tentait assez peu (même si on a un peu d'expérience grâce aux comités de sélection) et l'intérêt du MOOC est de ne pas avoir de créneau horaire imposé à l'échelle de l'heure. Néanmoins, il n'y a pas de règles absolues et, comme pour l'enseignement présentiel, chacun a ses habitudes en fonction de son sujet et sa manière d'enseigner.

Ma première idée a été de proposer un exercice unique (ou quelques jeux de données) mais j'ai eu très peur que les solutions soient spoliées sur le forum. Tout d'abord, je précise que cette peur était parfaitement injustifiée et que le forum n'a connu aucun débordement. Il existe aussi des garde-fous car les administrateurs peuvent supprimer des messages et expulser des contrevenants aux règles de base. Je me suis donc lancé dans une génération automatique de jeux de données, d'exercices et de solutions. Pour cela, il est impératif de recourir aux pratiques de la recherche reproductible afin que tout le monde retrouve son travail. Les données ont été générées aléatoirement à partir d'une clé reliée au login. Entre 5 et 7 variables et entre 50 et 75 observations ont été générées selon une loi normale multidimensionnelle avec deux groupes de variables corrélées (afin d'obtenir en général deux axes avec l'ACP). Deux moyennes sont proches et les autres sont aléatoires (ceci permettra d'avoir un test de comparaison de moyennes non significatif). En utilisant Sweave¹⁵, on peut donc générer automatiquement un texte basé sur chaque jeu de données. D'un point de vue programmation, le procédé n'est pas évident mais le résultat amène quelques questions. Il est attrayant d'avoir son propre jeu de données, mais cela ne permet pas d'interaction entre les étudiants. C'est dommage car c'est quand même un des points clés d'un MOOC. Le procédé est donc probablement plus pertinent pour un examen final que pour un exercice d'application. De plus, cela ne permet que difficilement de gérer les retardataires : ceci peut sembler anodin mais près de la moitié des inscrits sont arrivés en cours de route. Le travail de génération de fichiers a donc été un peu fastidieux. Enfin, cela complique très fortement le travail de correction.

¹⁵ Sweave est un outil du package `utils` de R qui permet d'inclure du code et/ou des résultats de commandes R dans un document LaTeX.

A. Bar-Hen

Si l'on part du principe que l'équipe enseignante (dont le cardinal est petit) ne va pas corriger plusieurs centaines de copies par semaine, surtout avec des données différentes, il ne reste que l'auto-correction et la correction par les pairs. Cette méthode n'est pas évidente pour plusieurs raisons : certains étudiants n'ont pas envie de corriger les autres étudiants, d'autres ne s'en sentent pas capables. Le temps nécessaire pour la correction est important et le fait de faire un exercice sans être corrigé va nécessairement générer de la frustration. Si je refais un cours similaire, j'utiliserai probablement ce travail pour faire un générateur d'exemples commenté. L'étudiant aura donc la possibilité d'avoir à sa disposition une palette de situations.

6 Conclusions

J'espère que ce texte sera utile pour des enseignants intéressés par la construction d'un MOOC (ou par le *e-learning* en général).

Gardez à l'esprit que le volume de travail nécessaire au montage d'un cours de ce type est important et surtout que ce travail doit être réalisé en équipe. Il n'est donc pas raisonnable de commencer un cours sans que la conception et l'organisation de la partie « montage des vidéos » soit finalisée.

Un corollaire du travail en équipe est la nécessité de réfléchir au niveau d'un établissement et non pas d'un UFR (ou d'un département), et donc un MOOC n'a de sens que s'il est intégré dans une politique d'établissement. Notons qu'il existe différents projets dans les politiques d'établissements qui permettent d'intégrer facilement un MOOC, par exemple la publicité, la formation permanente, la formation tout au long de la vie ou une ouverture sur l'extérieur.

Un deuxième corollaire du travail en équipe est qu'on ne maîtrise pas toutes les facettes du MOOC. La partie pédagogique n'est pas l'apanage de l'enseignant et le travail se déroule beaucoup mieux s'il est réparti sur un pied d'égalité plutôt que d'avoir un chef d'équipe (incompétent sur pas mal de points) et un ensemble d'exécutants.

Le déroulé du cours est en dehors du cadre de cet article mais les interactions avec et entre les étudiants ont été très fortes à travers le forum et le wiki. L'enthousiasme et la qualité des échanges sont extrêmement motivants et, au final, j'ai le sentiment d'avoir fait mon travail d'universitaire en transmettant de la connaissance dans le cadre d'un travail de service public. Enfin, je n'ai aucune idée sur l'avenir de ce type d'enseignement même si j'ai l'impression d'entendre le même discours à chaque innovation (du photocopie en ligne à la tablette numérique), mais il me semble clair que ma réflexion et ma pratique d'enseignant ont fortement évolué grâce à ce MOOC. Il ne reste donc plus qu'à en faire profiter un cours universitaire, c'est-à-dire dans un autre cadre, pour un autre public avec d'autres attentes et d'autres contraintes.

Remerciements

Je remercie Nathalie Villa-Vialaneix et les deux rapporteurs anonymes pour leurs commentaires et remarques qui ont permis d'améliorer la lisibilité de ce texte.