Document generated on 08/03/2025 5:20 p.m.

Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire
International Journal of Technologies in Higher Education

Intégration des CLOM dans une université à distance – Retour d'expérimentation à la TÉLUQ

Gilbert Paquette, Claude Coulombe and Monique Charpentier

Volume 13, Number 2-3, 2016

L'apprentissage médiatisé des dispositifs de type podcast aux dispositifs de type MOOC : du micro au macro au méso

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1039251ar
DOI: https://doi.org/10.18162/ritpu-2016-v13n23-11

See table of contents

Publisher(s)

CRIFPE

ISSN

1708-7570 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Paquette, G., Coulombe, C. & Charpentier, M. (2016). Intégration des CLOM dans une université à distance – Retour d'expérimentation à la TÉLUQ. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire / International Journal of Technologies in Higher Education*, *13*(2-3), 166–180. https://doi.org/10.18162/ritpu-2016-v13n23-11

Article abstract

In an open university such as Télé-université (TELUQ) having delivered distance training for over 40 years and online courses and programs for over twenty years, the integration of Massive Online Open Courses (MOOCs) takes forms that are different from a campus university offering mainly classroom instruction. To clarify the challenges, a pilot project was carried out at the end of 2014 to design, produce and deliver on an international scale, two courses using a MOOC approach. The objectives of the project were to evaluate the new possibilities offered by the instructional approach adopted in most MOOCs, compared to those actually in use for distance education at TELUQ; to establish a design process for massive delivery of existing courses; to elaborate and enact a communication and a student recruitment strategy for these courses; and finally to design a generic MOOC model taking in account the context of a distance university like TELUQ. This article reports on the realization of the pilot project and provides a synthesis of its results.

Droits d'auteur © Gilbert Paquette, Claude Coulombe et Monique Charpentier, 2017

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

RITPU · IJTHE

Intégration des CLOM dans une université à distance – Retour d'expérimentation à la TÉLUQ

Integration of OLMCs in a distance university: Feedback on the TÉLUQ experiment

Gilbert Paquette
Centre de recherche LICEF, Télé-université
gilbert.paquette@licef.ca

Claude Coulombe
Centre de recherche LICEF, Télé-université
claude.coulombe@gmail.com

Monique Charpentier
Centre de recherche LICEF, Télé-université
m.charpentier@b2b2c.ca

Compte rendu d'expérience intégrant les TIC

Résumé

Dans une université à distance comme la Télé-université (TÉLUQ), pratiquant la formation à distance depuis plus de 40 ans et offrant la formation en ligne depuis une vingtaine d'années, l'intégration de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM; MOOC en anglais) se posait dans un contexte très différent de celui d'une université offrant principalement des cours en présence. Pour clarifier les enjeux, un projet pilote a été réalisé à la TÉLUQ à la fin de 2014 dans lequel deux cours ont été produits et diffusés à l'international en mode CLOM. Les objectifs de ce projet consistaient à évaluer les possibilités offertes par les approches pédagogiques réalisées dans les CLOM par rapport à celles en usage en formation à distances (FAD) à la TÉLUQ; à établir un processus d'adaptation des cours en ligne pour une diffusion massive; à élaborer une stratégie de communication et de recrutement international pour ces cours et finalement à définir un modèle de diffusion cible pour les CLOM en prenant en compte les caractéristiques d'une université à distance comme la TÉLUQ. Cet article présente un retour d'expérience de ce projet pilote, ainsi qu'une synthèse du modèle de diffusion en mode CLOM qui en a résulté.

Mots-clés

Formation à distance, FAD, cours en ligne ouverts et massifs, CLOM, formation en ligne, ressources éducatives libres, REL

Abstract

In an open university such as Télé-université (TELUQ) having delivered distance training for over 40 years and online courses and programs for over twenty years, the integration of Massive Online Open Courses (MOOCs) takes forms that are different from a campus university offering mainly classroom instruction. To clarify the challenges, a pilot project was carried out at the end of 2014 to design, produce and deliver on an international scale, two courses using a MOOC approach. The objectives of the project were to evaluate the new possibilities offered by the instructional approach adopted in most MOOCs, compared to those actually in use for distance education at TELUQ; to establish a design process for massive delivery of existing courses; to elaborate and enact a commu-

©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à https://doi.org/10.18162/ritpu-2016-v13n23-11, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : http://creativecommons.org/licences/by-nd/2.5/ca/deed.fr

nication and a student recruitment strategy for these courses; and finally to design a generic MOOC model taking in account the context of a distance university like TELUQ. This article reports on the realization of the pilot project and provides a synthesis of its results.

Keywords

Distance education, Massive Online Open Courses, MOOC, Online instruction, Open Educational Resources, OER

Introduction

Les CLOM, cours en ligne ouverts et massifs (« MOOC » en anglais), se développent rapidement, partout dans le monde (Jordan, 2014; Pappas, 2015; Vaufrey, 2014). On s'entend généralement sur la définition suivante : un cours en ligne ouvert et massif constitue un exemple de formation ouverte et à distance (FOAD) en téléenseignement. Les participants aux cours, enseignants et étudiants, sont dispersés géographiquement et communiquent uniquement par Internet. Les cours sont ouverts (pas nécessairement gratuits), en ce sens que tous peuvent en principe y avoir accès, ce qui implique notamment l'utilisation de technologies répandues et de ressources éducatives libres (RÉL). Le qualificatif « massif », quant à lui, est lié au grand nombre de participants. Il s'agit donc d'une extension naturelle de la FOAD que pratique la Télé-université (TÉLUQ) depuis plus de 40 ans.

Le « phénomène » CLOM, souligné dans la presse américaine en 2012 (Norvig, 2012, 2013; Pappano, 2012), se présente comme une réponse à de fortes tendances de fond dans nos sociétés (Daniel, 2012; Hollands et Tirthali, 2014; Kolowich, 2013) :

- Augmentation rapide des besoins de formation avancée générée par la société du savoir;
- Importance accrue des compétences de plus haut niveau pour la nouvelle économie;
- Nouveaux modes d'apprentissage rendus possibles par l'évolution des technologies de l'information (Web social, Web sémantique);
- Accessibilité plus grande requise de la formation en ligne gratuite hors université favorisant l'apprentissage à vie.

Les universités de type campus, pratiquant surtout la formation en classe, n'offraient pas jusqu'à maintenant de véritables réponses à cette problématique d'ensemble, malgré plusieurs projets innovateurs issus des recherches sur les technologies d'apprentissage. Les universités à distance, pratiquant la formation en ligne ou hybride, étaient sans doute mieux placées pour le faire, mais avec une portée en nombre d'étudiants plus limitée et des stratégies pédagogiques ne tenant pas suffisamment compte de l'accessibilité plus grande offerte par les ressources éducatives libres (REL).

Compte tenu de l'ampleur du phénomène CLOM, dans quelle direction une université à distance comme la TÉLUQ devrait-elle évoluer pour accomplir sa mission éducative en ce début de 21e siècle? Voilà la question à laquelle voulait répondre l'institution pour faire suite à un rapport présenté (Paquette, 2013) à sa Commission des études en décembre 2013. Le projet pilote dont nous présentons ici les résultats était entrepris au printemps 2014.

1. Déroulement du projet

Le tableau 1 présente les principales activités et les dates charnières du déroulement du projet CLOM-TÉLUQ. On y décrit succinctement les quatre grandes étapes du projet, soit la préparation de la promotion, la conception et la réalisation des deux cours, la diffusion des cours sur le portail Ulibre et la post-diffusion.

Tableau 1 – Projet pilote CLOM-TÉLUQ : Principales étapes et dates charnières

Étape 1 – Préparation et promotion : avril à juin 2014

Préparation : avril, mai, juin

- Choix des 2 cours, du modèle pédagogique et des scénarios des 2 cours (macro-conception)
- Implantation et adaptation de la plateforme Open edX; hébergement (serveurs)
- Stratégie et début de campagne de recrutement des étudiants

Préparation et lancement du portail de diffusion Ulibre : juillet, aout

- Conception et réalisation des 2 vidéos promotionnelles : script, tournages avec les professeurs responsables des cours (Éric Bédard, mai; Diane-Gabrielle Tremblay, juillet); montage
- Préparation de la plateforme : contenus (pages statiques, FAQ, conditions d'utilisation), adaptations du formulaire d'inscription, révision linguistique
- Dossier de presse : 31 juillet et promotion : près 40 000 visites d'Ulibre avant le début des cours.

Lancement de la plateforme Ulibre (début des inscriptions) : 27 aout

Étape 2 – Conception et production des 2 cours : aout à octobre 2014

Volet pédagogique :

- Scénarios détaillés des modules et activités (microconception)
- Développement des quiz et exercices synthèses, textes HTML

Volet technopédagogique :

- Tournages des vidéos (D.-G. Tremblay : fin juillet; É. Bédard : aout); découpage et montage
- Extraction et montage de segments vidéo d'entrevues externes réutilisées dans les 2 CLOM
- Édition des ressources PDF (CLOM CT-F)
- Pré-tests : du 10 au 17 octobre.

Volet technique :

- Adaptation de la plateforme d'édition (Studio edX), intégration des quiz, recherche et solutions pour les exercices synthèses, intégration des contenus

Volet promotion :

- Campagne de publicité numérique
- Relations de presse

Début de la diffusion des 2 cours (module 0) : 20 octobre

Étape 3 – Diffusion des 2 CLOM : 20 octobre au 12 décembre 2014 (8 semaines)

- Recrutement des animateurs de communauté; animation des forums
- Soutien technique : résolution des problèmes techniques rapportés par les équipes de soutien Ulibre
- Préparation, intégration, tests et envois des attestations

Émission des attestations : 19 décembre

Étape 4 – Postdiffusion – décembre 2014 à mars 2015

- Technique : traitement des cas de gens n'ayant pas reçu les attestations; 2e envoi d'attestations avec reconnaissance SOFEDUC
- Analyse et rédaction du rapport

Dépôt du rapport final : 21 mars 2015

Sélection des cours. La sélection des cours pilotes a été réalisée en deux étapes : un appel à propositions auprès des professeurs de la TÉLUQ et une analyse des cours proposés sur la base des critères suivants :

1- Un contenu pas trop spécialisé et intéressant pour une large clientèle francophone internationale;
2- Un cours relativement modulaire de façon à en extraire le matériel nécessaire à la réalisation d'un cours d'une durée de 5 à 8 semaines;
3- Un cours autoportant – la diffusion massive impliquant qu'il n'y aurait pas d'encadrement par une personne tutrice;
4- Un cours se prêtant à un cadencement pédagogique caractéristique des CLOM, c'est-à-dire un contenu pouvant être découpé en semaines débutant par de courtes capsules vidéo suivies d'activités et de questionnaires;
5- Un cours ayant recours à des ressources didactiques pouvant être diffusées sur le Web de façon à faciliter l'accès à des étudiants de tous les pays;
6- Disponibilité du professeur durant la période de réalisation (mai à septembre);
7- Droits d'auteur libres ou faciles à dégager;
8- Offre de CLOM (sujets) non similaires dans la francophonie;
9- Facilité d'adapter le cours à une diffusion en mode CLOM.

Les cours *Introduction à l'histoire politique du Québec* (IHPQ) et *Conciliation travail-famille : défis et solutions* (CTF) ont finalement été retenus.

Le choix de la plateforme Open edX résulte d'une analyse poussée des différentes plateformes CLOM susceptibles de servir de base technologique au projet pilote : Open edX, OpenMOOC, Course Builder, Canvas, Udacity, Coursera, FutureLearn, Moodle, Sakai, WordPress et SPIP. Pour plus d'informations techniques sur la plateforme, on peut consulter sur demande le rapport d'expérimentation avec la plateforme Open edX (Coulombe, 2014). Essentiellement, les critères qui ont présidé à ce choix sont l'architecture logicielle moderne, ouverte, robuste, échelonnable à de grands groupes pour un déploiement infonuagique, la facilité d'usage et l'ergonomie pour les concepteurs de cours et les apprenants, une licence libre permettant l'adaptabilité de la plateforme et, finalement, une garantie de pérennité, grâce à l'endossement d'intervenants importants tels que Harvard, MIT, Stanford, Google et FUN.

Formule pédagogique. Très tôt, il a été décidé d'utiliser et de mettre à l'essai un modèle pédagogique largement répandu dans le domaine des CLOM. Souvent qualifié sous l'appellation xMOOC, ce modèle vise à mettre en œuvre une pédagogie de la maitrise (Bloom, 1968; Landry et Richard, 2002). Nous avons opté pour cette stratégie pédagogique, non par choix idéologique, mais pour mettre à l'épreuve une approche largement absente des cours à distance de la TÉLUQ jusqu'à maintenant, de façon à obtenir le plus d'éléments possible pour éclairer la stratégie institutionnelle.

Le modèle implanté dans les deux cours implique une *subdivision en modules et leur répartition sur 5 ou 6 semaines*. La littérature (Jordan, 2014; Vaufrey, 2014) montre en effet que des cours en mode CLOM plus longs présentent en général un taux d'abandon plus élevé et des taux de réussite plus faibles. Chaque module débute par une présentation vidéo du thème du module, réalisée par le professeur, suivie de quatre à six activités (ou segments) composées chacune de la présentation d'un contenu, généralement en vidéo, et d'un questionnaire à choix multiple (ou quiz) servant à la vérification des connaissances portant sur le contenu présenté. À la fin du module, une activité plus élaborée est proposée, suivie d'une évaluation plus exigeante pour l'étudiant. Des documents sont aussi fournis pour soutenir la réalisation des activités ou comme activité d'approfondissement. La formule implique une *rétroaction constante* et un *cadencement pédagogique* en ce sens que l'accès au contenu se fait de façon progressive à raison d'un nouveau module par semaine. Rien n'empêche toutefois l'étudiant de passer plus qu'une semaine sur les modules de

son choix puisque la période de diffusion du cours est plus large que le nombre de modules. La collaboration entre étudiants est encouragée par l'utilisation d'un forum animé par un acteur appelé « animateur de communauté ».

La *conception et le développement* des contenus des deux CLOM ont été réalisés en deux étapes : macro-conception des scénarios en mai-juin; microconception des contenus des modules (hypertextes, quiz, questions à développement, exercices de synthèse) en juillet et en aout. En parallèle s'effectuait le travail de production des vidéos du cours et des vidéos promotionnelles, soit une quarantaine de vidéos pour chacun des deux cours. Au total, une quarantaine de quiz a été développée pour chacun des cours (38 pour CTF, 40 pour IHPQ) soit environ 5 à 6 quiz par module. Toutes ces ressources pédagogiques ont ensuite été intégrées dans la plateforme et ont fait l'objet d'une révision linguistique et d'une validation fonctionnelle.

2. Portrait statistique des inscriptions aux deux CLOM

Cette section présente un portrait statistique des inscriptions aux deux cours, à partir d'une analyse des données émanant de deux questionnaires : un premier sondage sur le profil des participants, à remplir au début du cours, dans le module d'introduction (module 0) et un second questionnaire à remplir en fin de parcours (dernier module du cours) et auquel ont répondu les participants ayant terminé un des cours.

Participation aux cours

Plus de 5000 personnes (5187) se sont inscrites dans le portail Ulibre, dont 2344 au CLOM CTF (*Conciliation travail-famille*) et 2843 au CLOM IHPQ (*Introduction à l'histoire politique du Québec*). Cela représente un très bon achalandage considérant que ces deux cours sont hébergés par un nouveau portail CLOM, beaucoup moins bien référencé sur le Web que des portails plus anciens comme ceux de Coursera, Audacity, edX, FutureLearn ou FUN (France université numérique). De plus, bien que l'offre des CLOM francophones commence à se diversifier, le bassin de participants est considérablement moins grand que du côté anglophone.

Les CLOM de la TÉLUQ ont intéressé une clientèle majoritairement féminine : 74 % des inscrits dans le cas de CTF et 55 % dans le cas d'IHPQ sont des femmes, probablement à cause des sujets traités. La distribution des âges des apprenants de CTF est typique d'une clientèle d'éducation permanente avec une moyenne d'âge de 38 ans et une médiane de 36 ans. On notera les faibles effectifs dans la tranche 18-24 ans (étudiants universitaires). Par ailleurs, la distribution des âges du cours IHPQ, avec un âge moyen et médian de 46 ans, montre le chevauchement de deux populations : une population de retraités, avec une moyenne autour de 63 ans et une population plus jeune, avec une moyenne autour de 35 ans.

Au niveau de la répartition géographique, on note une forte proportion de Québécois, 66 % pour CTF et 83 % pour IHPQ, ainsi qu'un contingent important de la France (15 % CTF, 7 % IHPQ). Il est intéressant de noter que les CLOM Ulibre ont rayonné dans plus de 40 pays pour chacun des cours, mais avec des effectifs très faibles dans chaque pays (hormis la France), même dans le Canada hors Québec où les cours touchent à peine 2 % des effectifs. La clientèle est composée à 63 % d'universitaires pour CTF et 57 % pour IHPQ. 80 % des apprenants participent à leur premier CLOM alors qu'environ 10 % en sont à leur deuxième.

La motivation initiale des apprenants au début du CLOM illustre très bien la différence entre un CLOM à vocation professionnelle comme CTF et un CLOM à vocation culturelle comme IHPQ. Pour 52 % des apprenants du CLOM CTF, la motivation principale était l'acquisition de compétences, contre seulement 15 % pour le CLOM IHPQ. Par contre, deux tiers des apprenants inscrits à IHPQ, contre un tiers seulement pour ceux inscrits à CTF, ont mentionné que leur motivation était un intérêt personnel.

Les problèmes techniques liés à l'utilisation de l'ordinateur demeurent marginaux, car considérés à moins de 2 % comme bloquants. Bien que plus nombreux, les problèmes avec Internet sont davantage des irritants (CTF, 14 %; IHPQ, 7 %) que bloquants (CTF, 2 %; IHPQ, 1 %).

Les forums ont été considérés à plus de 90 % comme un élément intéressant (77 %) ou essentiel (15 %) du cours par les deux groupes d'apprenants. Bien que la tenue de vidéoconférences ne semble pas intéresser la majorité des apprenants (CTF pas intéressés à 56 % et IHPQ à 61 %), environ un tiers (35 % CTF, 33 % IHPQ) trouverait l'idée intéressante si la vidéoconférence était animée par le professeur.[1]

Apprenants actifs et taux de réussite

Aux fins de cette étude, un apprenant est défini comme « actif » s'il a répondu au questionnaire d'entrée servant à établir son profil sociodémographique. Autrement dit, il ne suffit pas de s'inscrire au cours; il faut réaliser cette production pour qu'un apprenant soit défini comme « actif », ce qui est un critère plus exigeant que simplement « regarder une vidéo ».

Pour Ulibre, on parle de *60 % d'apprenants actifs (CTF, 54 %; IHPQ, 65 %)*. C'est un résultat excellent quand on examine la littérature (Cisel, 2013; Hill, 2013) qui rapporte seulement 30 % d'apprenants actifs (ou 70 % de non-actifs, en anglais « no-show »). Il est à noter que cette tendance à l'abandon précoce s'accroit avec l'augmentation de l'offre de CLOM. Pour l'expliquer, nous pouvons supposer que les apprenants « magasinent » leurs CLOM. Il y a aussi des auditeurs libres qui regardent simplement les vidéos ou les textes sans faire d'exercices. Ulibre se situe donc nettement dans le haut de la fourchette quant à la participation des apprenants aux deux cours.

Nous définissons maintenant le taux de réussite comme le rapport du nombre d'étudiants ayant terminé le cours et obtenu l'attestation de participation sur le nombre d'étudiants actifs. *Nous obtenons respectivement 33 % (CTF) et 35 % (IHPQ) d'étudiants actifs ayant réussi le cours.* Également, si l'on se réfère au nombre de participants ayant obtenu l'attestation, sur le total des gens inscrits au cours (y compris les « no-show »), on obtient tout de même 18 % (CTF) et 23 % (IHPQ) de réussite. Une fourchette de 5 à 10 % est souvent mentionnée dans la littérature (Parr, 2013).

À ce stade, on peut certainement dire que les cours diffusés sur Ulibre sont nettement au-dessus de la moyenne citée dans la littérature, soit plus du double, à la fois quant à la persévérance des étudiants inscrits, ou celle des étudiants actifs ayant complété toutes les activités des cours.

Les raisons d'un tel taux de réussite dans les cours Ulibre peuvent dépendre à la fois de la qualité du CLOM, du sujet, de son contenu, de la pédagogie, de son ergonomie, de la qualité de l'interaction, de sa difficulté en terme d'exigences académiques et d'autres paramètres comme la durée. Pour plus de détails sur ces points, ainsi que pour accéder aux commentaires des étudiants, on peut consulter le rapport « Projet pilote CLOM-TÉLUQ, analytique des données sociodémographiques », qui compile les résultats des deux enquêtes (Coulombe, 2015).

Participation aux forums (Analyse quantitative)

Pour CTF, on dénombre 654 auteurs de commentaires différents dans les forums, soit un peu plus de la moitié (51 %) des apprenants actifs ou 28 % des inscrits. On dénombre 1573 commentaires, soit une moyenne de 2,4 commentaires par auteur. Pour les forums de IHPQ, on dénombre 827 auteurs de commentaires différents, soit 45 % des apprenants actifs ou 29 % des inscrits. On compte un total de 1959 commentaires, soit une moyenne de 2,4 commentaires par auteur. Encore là, cette participation aux forums de Ulibre est nettement au-dessus de la

1 Il faut également considérer les aspects logistiques de la tenue de vidéoconférences de masse, l'aspect synchrone de l'activité avec les problèmes de fuseaux horaires que cela entraine et la disponibilité des professeurs.

moyenne, puisque dans la littérature, on parle d'une participation trois fois plus faible, soit de 10 % des inscrits (Zhang, 2013).

Fréquentation des CLOM par semaine

La participation des apprenants actifs au fil des 5 ou 6 semaines présente une courbe caractéristique en S (figure 1) traduisant un lent décrochage au début, puis une accélération du décrochage jusqu'à un point d'inflexion après la 2e semaine où on assiste à un ralentissement graduel du taux de décrochage jusqu'à la fin.

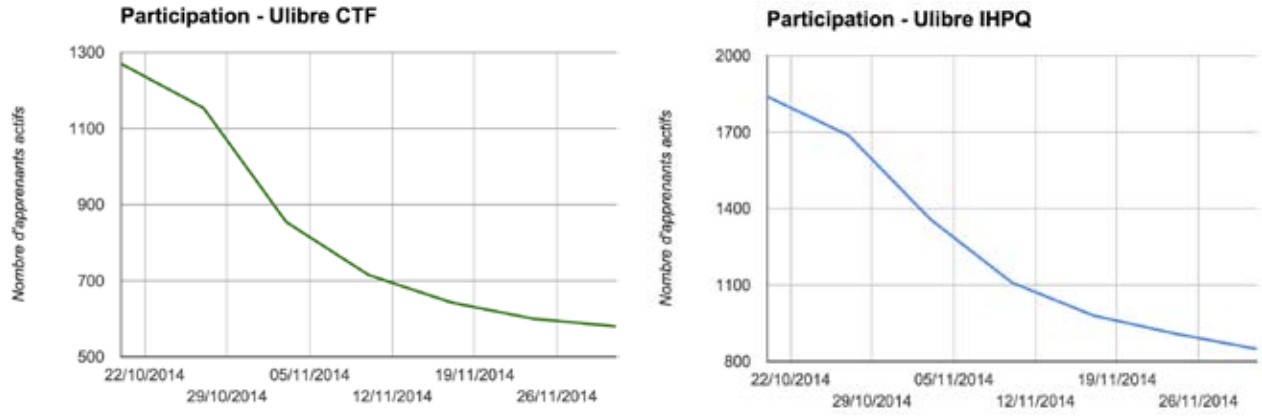

Figure 1 : Évolution de la fréquentation des cours au cours des 5 (CTF) ou 6 semaines (IHPQ)

Satisfaction des apprenants

Nous avons recueilli de nombreux commentaires des participants. Tous les commentaires se trouvent regroupés dans les annexes du document « Analytique – Données sociodémographiques » (Coulombe, 2015), qui contient l'ensemble de l'analyse des réponses aux deux questionnaires « Profil du participant » (27 questions) et « Questionnaire final » (19 questions), pour chacun des deux CLOM. Pour le sondage initial, nous avons recueilli 253 (CTF) et 307 (IHPQ) commentaires de plus de 50 frappes, démontrant que les répondants se sont en général engagés dans l'aventure CLOM de façon positive. Le questionnaire en fin de parcours auprès des participants actifs a également permis de recueillir un très grand nombre de commentaires plus précis.

Voici quelques exemples de commentaires verbatim.

- CTF : « *J'ai aimé la pédagogie des cours, des quiz, des documents proposés. J'ai aimé les vidéos de témoignages liés aux enquêtes effectuées. J'ai aimé les quelques interactions entre apprenants du forum (j'en aurais apprécié davantage d'ailleurs). Je trouve que les outils nous permettent de concrètement réfléchir sur nous et nous remettre en question. Aucun problème technique lié à la plateforme. Tout était au top. Merci!* »
- IPHQ : « *Les vidéos sont très bien faits, très instructifs, bien divisés entre les thèmes et sous-thèmes, bien diversifiés (différents chercheurs/experts de plusieurs universités et*

collèges). Les exercices de synthèse démontrent efficacement la difficulté d'interpréter un texte historique (très intéressant). »

- CTF : « *Malgré un cours bien monté, lors de cours totalement en ligne, ma perception de certains faits était parfois biaisée à cause de mon vécu de la conciliation travail-famille il y a plusieurs années. Par contre, je réussissais presque toujours à revenir aux faits réels. J'aime lire les discussions, mais pas vraiment y prendre part, mais lors d'un cours en classe une interaction est (pour moi) inévitable.* »
- CTF : « *J'ai du mal à répondre, car j'ai aimé tout de ce CLOM. J'aurais juste apprécié plus d'interactions entre apprenants. Par exemple, sur d'autres CLOM, j'ai eu à faire des travaux corrigés entre pairs, c'est très intéressant.* »
- IHPQ : « *Puisque les USA voisins présentent une certaine importance au début, il serait utile de rappeler aux néophytes comme moi quelques-unes de leurs dates marquantes : guerres, révolution ou autre. Un des intervenants parlait un peu trop vite; pour quelqu'un qui prend des notes, il faut savoir jongler (même si on peut stopper la vidéo à volonté).* »

La majorité des répondants déclarent n'avoir eu aucune difficulté avec les outils disponibles dans la plateforme ni de problème de temps, de compétence technique, de manque d'encadrement, de collaboration avec les pairs ou d'utilisation de l'ordinateur ou d'Internet. Par contre, on observe qu'ils ont rencontré un peu plus de difficulté avec les quiz.

La qualité des CLOM est jugée très bonne ou excellente par une très forte proportion des apprenants (CTF, 86 %; IHPQ, 67 %). La qualité des CLOM n'a été jugée faible que par moins de 2 % des apprenants (CTF, moins de 1 %; IHPQ, 2 %). Environ 80 % (78 %) des apprenants qui s'étaient fixé des objectifs (CTF, 79 %; IHPQ, 71 %) ont atteint ou dépassé leurs objectifs à la fin du cours. Un faible pourcentage (moins de 2 %) s'est dit très loin de ses objectifs.

Lorsque l'on regarde plus finement l'appréciation relative des différentes activités des CLOM, on constate une très forte satisfaction, avec une proportion des appréciations de « bonne » à « excellente » toujours supérieure à 60 %. Pour mieux discriminer, nous avons considéré uniquement les pourcentages de notes « faible » et « correcte ». Il en ressort dans l'ordre d'appréciation que les vidéos sont les moins critiquées (CTF, 1 %; IHPQ, 2 %), suivies par les autres ressources (4 %), puis les quiz (CTF, 4 %; IHPQ, 8 %), les exercices (CTF, 11 %; IHPQ, 7 %) et les forums qui ferment la marche en étant critiqués par près de 20 % des apprenants (CTF, 18 %; IHPQ, 19 %). L'ergonomie (CTF, 2 %; IHPQ, 3 %) et la langue (CTF, 1 %; IHPQ, 2 %) ne posent pas de problèmes significatifs.

Finalement, nous avons demandé si, suite à ce CLOM, les participants avaient envie de s'inscrire à un cours crédité sur le même sujet (45 % pour CTF et 67 % pour IHPQ) ou à un programme de la TÉLUQ sur le même sujet (46 % pour CTF et 42 % pour IHPQ) ou de recevoir de l'information sur l'offre de cours de la TÉLUQ (75 % pour CTF et 45 % pour IHPQ).

3. Analyse des résultats

Que retenir de l'expérience? Quoi améliorer dans les pratiques actuelles? Comment intégrer la diffusion de CLOM à la pratique d'université à distance ou d'université campus? Voilà les questions que nous abordons maintenant avec l'objectif de fournir un ensemble de recommandations pour un modèle de diffusion massive en mode CLOM. Nous analysons les résultats et les leçons à retenir sur trois plans : le processus de conception et de réalisation des cours; la diffusion et l'animation des CLOM et enfin le dispositif technologique d'un projet CLOM.

3.1 Conception et réalisation des cours

Nous avons analysé l'expérience de conception et de réalisation des CLOM dans le cadre du projet pilote, en cherchant à répondre à la question prin-

cipale suivante : comment adapter les pratiques courantes des différents acteurs aux particularités des CLOM? Nous avons aussi cherché à examiner comment favoriser une articulation harmonieuse de la conception et de la production des CLOM avec celles des cours réguliers à distance.

Stratégies d'apprentissage (macro-conception)

La stratégie d'apprentissage retenue pour les deux CLOM décrite plus haut a mis en œuvre un modèle inspiré de la pédagogie de la maitrise composé d'un petit nombre d'activités hebdomadaires, combinant le visionnement de courtes vidéos et de brefs questionnaires s'y référant. Des activités de synthèse à la fin de chaque module ont permis un certain approfondissement des sujets traités, ainsi que des lectures complémentaires et la participation optionnelle aux débats sur le forum de la plateforme. Rétrospectivement, il ressort des questionnaires et des commentaires des participants que cette démarche d'apprentissage semble bien adaptée au contexte et aux objectifs des clientèles ciblées par le projet.

Pour ces deux CLOM pilotes, nous avons fait le choix d'un cadencement pédagogique qui implique l'introduction d'un nouveau module chaque semaine, ce qui a permis d'expérimenter un modèle différent de ce qui se fait habituellement à la TÉLUQ. Dans ce modèle CLOM, nous avons mis l'accent sur le cheminement individuel d'autoformation et privilégié le format vidéo pour la diffusion de l'information. L'évaluation continue réalisée au moyen des quiz ou courts questionnaires (1 ou 2 questions) après chaque activité d'apprentissage a permis une rétroaction rapide à l'étudiant. Les questions à développement en fin de module ont, quant à elles, favorisé une prise de recul, peut-être insuffisante pour un cours universitaire, mais somme toute appréciée par les participants.

Comme le démontrent plusieurs études récentes sur la qualité pédagogique des CLOM (Margaryan, Bianco et Littlejohn, 2015; Mazoue, 2014), il va de soi que cette stratégie pédagogique pourrait être améliorée, même si elle donne de bons résultats. Plusieurs pistes ont été identifiées : une augmentation des interactions entre étudiants par une solide animation de la communauté; une diversification des méthodes d'évaluation et des médias utilisés, et une augmentation des activités de synthèse, non seulement à la fin des modules, mais aussi à la fin du cours; et ce, tout en maintenant l'accessibilité et le dynamisme de la formule.

Dans une université comme la TÉLUQ presque entièrement en ligne, il faut considérer les divers modèles pédagogiques de CLOM (pas seulement celui mis en œuvre dans le projet pilote) et les situer dans l'ensemble des modèles et stratégies pédagogiques de formation à distance (Paquette, 2014). Certaines des caractéristiques des CLOM utilisant une pédagogie de la maitrise pourraient être utilisées avec profit dans plusieurs des cours réguliers de l'institution. Ce modèle de CLOM n'est pas une panacée, mais il peut être utile, surtout pour des cours d'introduction ou pour certaines matières. Il s'agirait de coupler, dès le dossier de présentation d'un cours régulier, un module de 1 crédit en mode CLOM (équivalent à 5-6 semaines) pour l'initiation à une thématique, avec un complément de 2 crédits permettant d'approfondir davantage le thème étudié selon des formules éprouvées dans les institutions de formation à distance. Le CLOM pourrait être offert à tous gratuitement et, pour les étudiants qui en font le choix, il pourrait être crédité à l'aide d'un examen en salle ou tout autre moyen permettant d'attester la réussite. La réussite au CLOM crédité donnerait accès à la suite du cours; les deux autres crédits pourraient être aussi offerts en mode CLOM ou non, en fonction du choix du professeur responsable.

Un tel modèle offre plusieurs avantages pour les universités à distance. D'abord, en publicisant les cours d'une université à distance à l'international et en éliminant les barrières règlementaires ou autres limitant l'accès, l'université y gagnerait en visibilité et en achalandage dans ses cours et ses programmes réguliers. De plus, la conception et la réalisation des CLOM seraient intégrées aux opérations courantes, réduisant ainsi la plupart des couts

spécifiques aux CLOM, en facilitant le financement. Le cout additionnel engendré par l'ajout d'un CLOM devient relativement minime. Enfin, en utilisant son infrastructure faite pour la formation en ligne, une université à distance pourrait produire plus rapidement un grand nombre de formations de qualité en mode CLOM.

Scénarisation des CLOM (microconception)

La formule de cours en ligne ouverts offerts massivement (CLOM) pose des conditions particulières pour la scénarisation pédagogique.

Réutilisation des cours existants. Au départ, nous pensions pouvoir simplement adapter un cours en ligne existant, en extrayant quelques semaines de cours, en les réorganisant. L'expérience a montré que cela n'était pas possible et qu'il était nécessaire de repenser l'organisation des contenus et des activités d'apprentissage. Des ressources d'apprentissage de cours existants peuvent certainement être réutilisées, à condition qu'elles soient suffisamment génériques et « ouvertes »[2]. Le scénario pédagogique doit être reconstruit pour tenir compte d'inscriptions « massives » d'apprenants ayant des objectifs et des contextes diversifiés. De plus, le nombre des inscrits exige un autre mode d'encadrement que celui par tutorat pratiqué en FAD.

Module d'introduction (Module 0). Les activités prévues dans ce module pour chacun des cours comportaient un test de connaissances non évalué dans le cas du CLOM IPHQ et un questionnaire d'autoévaluation dans le cas du CLOM CTF. On y retrouvait également une présentation du cours (plan, démarche, types d'activités, évaluation...) et de l'environnement technologique (tour guidé de la plateforme Ulibre), ainsi qu'un premier forum de discussion pour la présentation personnelle des participants. De tels modules sont nécessaires, encore plus dans les CLOM que dans les cours réguliers à distance. Ils permettent de briser la glace et, pour les participants moins familiers avec les technologies ou avec les formules en mode CLOM, de découvrir les fonctionnalités de la plateforme et de la démarche pédagogique. Le sondage « Profil du participant », également compris dans ce premier module d'introduction, a été rempli par une très forte proportion des gens inscrits au CLOM, ce qui confirme la pertinence de ce module. De plus, les contenus et le parcours de ce module 0 (commun aux deux cours) génériques et intégrés dans la plateforme Open edX peuvent être réutilisés presque intégralement pour d'autres CLOM utilisant cette plateforme. Les seuls éléments propres à chaque CLOM sont i) la présentation du plan de cours (programme détaillé du cours) et ii) le test d'autodiagnostic.

Intégration de l'approche CLOM dans les cours réguliers. Les différents commentaires reçus de la part des participants à l'issue de cette première diffusion confirment l'adéquation de l'approche CLOM avec les attentes du public. Ils ont donné matière à réflexion aux membres de l'équipe concernant le développement des cours réguliers de la TÉLUQ. Les professeurs pourraient faire plus de présentations vidéo eux-mêmes, mais il faudrait aussi disposer des fonds nécessaires pour aller chercher les images et mobiliser les équipes. Il serait possible de les rentabiliser en faisant de la formation continue sur la base du même matériel.

Questionnaires (quiz). La rédaction de quiz performants demande la coordination de plusieurs savoir-faire, mais la TÉLUQ a en ses murs les « experts » requis pour mener à bien cette tâche : les spécialistes en sciences de l'éducation (SSE)[3]. Il faut pour cela que la réalisation des questionnaires à choix multiple (QCM) ou quiz se fasse en étroite colla-

2 Cela montre encore une fois l'importance des banques de ressources éducatives libres (REL).

3 À la TÉLUQ, une quinzaine de spécialistes en sciences de l'éducation, détenteurs d'un doctorat dans ce domaine, se spécialisent dans la technopédagogie de la distance, et avec le temps, dans un petit nombre de contenu de cours. Dans les universités de type campus qui réalisent des CLOM, on fait généralement appel à des étudiants des cycles supérieurs supervisés par le professeur responsable du cours.

boration entre le SSE et le professeur. Sur un autre plan, même si les types de quiz proposés dans Open edX sont limités, ils offrent tout de même beaucoup de possibilités à condition de les bonifier. Compte tenu du lien direct avec les vidéos (et dans une moindre mesure, avec les hypertextes) intrants aux activités, il est nécessaire de revoir chaque vidéo pour s'assurer que les questions posées sont directement en lien avec ce qui est dit (le script initial ne suffit pas). Il est donc important de produire et de mettre rapidement à disposition le matériel audiovisuel (ou au moins celui des premiers modules) pour laisser le temps au reste de l'équipe d'élaborer les quiz.

Questions à développement et exercices de synthèse. Les questions à développement et les exercices de synthèse proposés en fin de module ont été conçus avec un système de correction automatisé limité par les contraintes techniques de la plateforme. Certains participants ont exprimé leur frustration par rapport à ce type d'exercice, surtout à propos du mode de correction et de la nature des rétroactions qu'ils recevaient sur les textes produits. D'autres formules pourraient être envisagées, telles que l'évaluation par les pairs, l'embauche de tuteurs ou la mise au point de mécanismes spécifiques dans la plateforme qui sont en partie encore à l'état de recherche-développement, ce qui n'était pas prévu dans ce projet pilote.

Multiplicité des parcours. La TÉLUQ pourrait décider d'offrir différents parcours ou types de CLOM. Certains CLOM destinés à un grand public seraient gratuits, avec des quiz et des exercices automatisés et des attestations de participation, comme pour les deux CLOM pilotes. D'autres CLOM offriraient la possibilité, moyennant des frais de service, de passer des examens ou de réaliser des travaux corrigés par un tuteur, menant ainsi à un certificat ou attestation de réussite, voire à la reconnaissance de crédits[4].

4 C'est la formule retenue par Udacity qui génère des revenus de l'activité de support par ses tuteurs.

3.2 Diffusion des cours

Au moment de la diffusion d'un CLOM, l'étudiant est l'acteur principal, individuellement ou en groupe comme lors de la participation aux forums. Pour construire ses connaissances, il réalise les activités d'un module, répond aux quiz et aux questions de synthèse et participe aux forums avec les autres participants du groupe-cours. Les acteurs de conception, principalement le professeur et le SSE, exercent leur rôle principalement avant la diffusion du cours, bien qu'il soit prévu qu'ils puissent intervenir de temps à autre dans les forums selon la nature des questions soulevées par les participants. Deux autres acteurs ont joué un rôle clef dans la diffusion des deux CLOM : l'animateur de communauté et l'administrateur.

L'animateur de communauté

Le rôle de l'animateur de communauté est crucial pour le succès d'un CLOM, notamment pour combler l'effet impersonnel induit par le grand nombre de participants. En l'absence de travaux d'équipe ou de temps de rencontre synchrone avec un professeur, c'est l'animateur qui crée le lien entre les participants et le CLOM et entre les participants entre eux. Il faut donc prévoir un temps de travail hebdomadaire suffisant d'au moins 10 heures pour des tâches similaires à celles qui ont été réalisées dans les cours pilotes. Si nous élargissons le champ d'intervention de l'animateur ou si nous améliorons le modèle et la stratégie pédagogique des futurs CLOM, il faudra évidemment prévoir plus de temps pour ce rôle.

L'animateur de communauté doit bien connaitre le domaine traité dans le cours pour devenir un interlocuteur crédible aux yeux des participants. Pour cela, il doit travailler en tandem avec le professeur, comme cela se fait aussi dans certains cours de la TÉLUQ. C'est souvent pour son expertise que les participants fréquenteront les forums. Idéalement, l'animateur doit avoir une parfaite connaissance de la structure et du contenu du CLOM, ainsi que des modes d'évaluation. Une option intéressante serait que le spécialiste en sciences de l'éducation qui a

participé à la conception du cours agisse aussi comme animateur de communauté, comme ce fut le cas pour le CLOM CTF.

Dans le CLOM CTF, la professeure responsable est intervenue à plusieurs reprises dans le forum. Ses interventions ont été fortement appréciées selon plusieurs commentaires du questionnaire final. Certains participants ont suggéré de programmer des rencontres virtuelles synchrones pour leur permettre de poser directement leurs questions au professeur. Cependant, la présence du professeur doit rester modérée pour ne pas freiner la participation aux forums par crainte de « jugement » de sa part. D'autre part, il faut réserver les interventions du professeur aux questions plus pointues portant sur le thème du CLOM et laisser l'animateur de communauté répondre aux questions moins spécialisées et à celles d'ordre technique (après redirection et obtention des éléments de réponse auprès de l'équipe TI, si nécessaire).

Les tâches de l'animateur de communauté décrites ici sont spécifiques à la formule CLOM. Il pourrait être indiqué que l'institution crée une nouvelle fonction qui pourrait être occupée dans certains cas par des spécialistes en sciences de l'éducation, par certains tuteurs ou auxiliaires d'enseignement, ou par des étudiants diplômés travaillant déjà avec les professeurs responsables de cours.

Plusieurs commentaires émis dans le questionnaire final par les participants signalent la difficulté de suivre dans un forum autant de messages. D'autres commentaires soulignent le manque d'intérêt à suivre des messages concernant des problématiques trop éloignées de leur centre d'intérêt personnel et suggèrent des regroupements des participants en micro communautés. Il y a grandement matière à amélioration de ce côté. Il faudrait creuser la question de l'utilisation de l'outil actuel de forum disponible dans Open edX et prévoir des subdivisions dans les rubriques afin d'améliorer l'organisation des messages et donc leur suivi. Nous pourrions envisager de « thématiser » les communautés (sans en restreindre l'accès pour autant) pour faciliter les échanges entre les participants. Nous pourrions aussi envisager des forums destinés aux personnes vivant des réalités propres à leur pays.

L'administrateur CLOM

Le rôle de l'administrateur CLOM est lui aussi indispensable, s'appliquant à l'ensemble des CLOM diffusés par l'institution ou, si le nombre s'accroit, à un groupe de CLOM. Il doit prendre en charge la gestion du portail Ulibre. Dans le projet pilote, avec seulement deux CLOM à diffuser, il y avait déjà beaucoup d'actions à mener, notamment le soutien à l'ensemble de l'équipe pour l'intégration des ressources dans les cours, avant et pendant la diffusion. Il a fallu aussi examiner l'intégration d'exercices de synthèse corrigés automatiquement, et également paramétrer la plateforme pour l'envoi des courriels et, plus tard, celui des attestations de participation.

La plateforme Open edX permet de recueillir de nombreuses données des utilisateurs en plus des questionnaires à l'entrée et à la sortie. L'administrateur CLOM doit les analyser en continu pour informer les animateurs de communautés de questions à soulever avec les participants ou, dans certains cas, pour corriger le tir. Ce rôle nécessite des compétences techniques et une connaissance intime de la plateforme de conception et de diffusion. Il faudra désigner un administrateur CLOM ou une petite équipe qui auront aussi à animer un forum « général » traitant des questions d'ordre technique.

4. Conclusion : retombées du projet et perspectives

4.1 Recommandations pour le déploiement d'une stratégie CLOM

Le projet pilote a donné lieu à dix recommandations aux instances décisionnelles de la Télé-université pour le déploiement d'une stratégie institutionnelle à l'égard des CLOM. Une rencontre entre les acteurs du projet pilote et l'ensemble des professeurs et des autres intervenants « pédagogiques » de la

TÉLUQ a eu lieu en septembre 2015. Le rapport final du projet (Paquette, Noël *et al.*, 2015) a été accueilli favorablement et plusieurs professeurs ont manifesté leur intention de réaliser certains de leurs cours en mode CLOM. Les cours réalisés dans le projet ont été rediffusés au début de 2016.

Les recommandations du rapport de projet sont regroupées en trois groupes :

1. *Poursuivre la conception et la diffusion de CLOM.* Le modèle hybride pour la réalisation de futurs CLOM présenté plus haut a été proposé dans le but d'assurer une bonne intégration entre les CLOM et les cours réguliers de la TÉLUQ. Essentiellement, il s'agit de prévoir le développement d'un CLOM de 1 crédit (équivalent de 5 semaines en moyenne) intégré comme composante d'un cours régulier, dès le dossier de présentation d'un nouveau cours ou d'un cours existant faisant l'objet d'une révision majeure. Étant bien intégré aux processus réguliers de conception des cours (contrairement à la situation d'un projet pilote), il permet de produire des CLOM à moindre cout puisque la plupart des opérations de base seront financées par le budget régulier prévu pour le développement des cours. De plus, les cours seront réalisés par le personnel régulier de l'université, ce qui en assure un bon niveau de qualité.
2. *Instrumenter la réalisation de nouveaux projets.* Ces recommandations portent à la fois sur la méthodologie et le dispositif technologique. Il existe encore peu de documents méthodologiques adaptés aux besoins des acteurs d'un CLOM. La méthode MISA (Paquette, 2002), développée au Centre LICEF, a été largement utilisée sur un plan international, publiée en français, en anglais, en espagnol et en mandarin. Il faudrait toutefois l'actualiser et la spécialiser pour soutenir toutes les phases d'un processus de développement d'un CLOM, en lien avec l'usage de la plateforme Open edX. Quant au dispositif technologique, plusieurs améliorations devraient être apportées à la plateforme Open edX, notamment quant à la personnalisation des forums et à l'intégration de profils de compétence guidant l'apprentissage. L'intégration à la plateforme Open edX du logiciel COMÈTE (Paquette, Miara et Bergeron, 2014) pour la gestion des ressources éducatives libres permettrait la recherche et le partage de ressources éducatives utiles lors de la conception des scénarios de cours.
3. *Mettre en place un modèle de diffusion pérenne.* Le modèle de diffusion hybride en lien avec l'évolution de la banque de cours dans une université à distance comme la TÉLUQ est un élément central d'un modèle de diffusion pérenne pour les CLOM. Un deuxième élément consiste à mettre en place une offre de formation continue pour les corporations professionnelles et les organisations, impliquant un partage des couts de développement des formations. À titre d'exemple, le CLOM CTF a été reconnu par l'Ordre des conseillers en ressources humaines (CRHA) du Québec comme instrument de perfectionnement professionnel pour leurs membres. Le cours IHPQ pourrait être offert dans les programmes de formation à la culture québécoise destinés aux nouveaux arrivants.

4.2 Perspectives de recherche-développement

À la suite de ce projet pilote, un effort de recherche-développement a été entrepris au Centre de recherche LICEF sur trois plans : la *personnalisation des apprentissages*, l'*amélioration du dispositif technologique* et les recherches sur l'*analytique des apprentissages*.

- *Personnalisation des apprentissages*. Le plus grand défi que les éducateurs doivent relever à l'égard des CLOM est celui de la personnalisation des apprentissages (Paquette, Marino, Rogozan et Léonard, 2015). Il s'agit de concilier la qualité pédagogique avec le grand nombre d'étudiants, jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'apprenants, ayant des com-

pétences et un contexte culturel très diversifiés. Sur ce plan, un programme de recherche sur la personnalisation des apprentissages[5] a été entrepris au Laboratoire LICÉ du Centre LICEF de la Télé-université. Ce programme a mené à l'identification d'une ontologie regroupant 121 propriétés des CLOM favorisant la personnalisation. Ces propriétés ont été regroupées dans une grille d'analyse permettant d'évaluer le niveau de personnalisation d'un CLOM. Un prototype informatisé d'assistance à l'ingénierie pédagogique de CLOM personnalisés a également été réalisé (Bejaoui, Paquette, Basque et Henri, 2016).

- *Recherches sur le dispositif technologique.* Le projet LACDI (Laboratoire d'analyse, de conception et de diffusion infonuagique)[6] a été mis sur pied pour expérimenter diverses configurations pour la diffusion infonuagique (« Cloud computing ») des CLOM, ainsi que pour le développement de l'analytique des données. L'intégration au laboratoire du logiciel OpenStack, couplé à la plateforme Open edX, permettra l'étude de la montée en charge sur la plateforme lors de la diffusion de CLOM. Également, l'intégration à la plateforme Open edX du logiciel COMÈTE (Paquette *et al.*, 2014) pour la gestion des ressources éducatives libres a fait l'objet de travaux exploratoires en vue de soutenir la conception des CLOM et la gestion d'un portail de diffusion de CLOM comme Ulibre.
- *Recherches sur l'analytique des apprentissages.* Un important potentiel des CLOM tient à la disponibilité de données massives sur les apprentissages, générées par l'activité d'un grand nombre de participants (Siemens et Long, 2011). En appliquant des techniques d'analytique des apprentissages (« learning analytics ») et de forage des données éducatives (« educational data mining »), nous pouvons espérer une plus grande adéquation de nos cours aux besoins des étudiants, en leur offrant diverses formes d'assistance : messages aux animateurs de communautés, caractérisation des catégories de participants, indicateurs d'apprentissage rendus disponibles aux participants, appariement d'usagers dans des groupes plus homogènes, recommandation de ressources adaptées au profil d'un participant. Le laboratoire LACDI permettra de faire l'étude de ces questions grâce à l'implantation d'outils d'analytique des données dans la plateforme Open edX.

5 Ce programme de recherches est financé au Centre de recherche LICEF par le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) du Canada, pour une période de trois ans.

6 Ce projet est financé au Centre de recherche LICEF par la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) et le Ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MÉER) du Québec.

Références

Bejaoui, R., Paquette, G., Basque, J. et Henri, F. (2016, mai). *Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs soutenant un apprentissage personnalisé.* Communication présentée au troisième colloque international en éducation du CRIFPE, Montréal.

Bloom, B. S. (1968). Learning for Mastery. *Evaluation Comment (UCLA-CSEIP)*, *1*(2). Récupéré de l'Intranet de l'Université d'Hawaii : http://programs.honolulu.hawaii.edu/intranet/

Cisel, M. (2013). *MOOC : ce que les taux d'abandon signifient* [billet de blogue]. Récupéré du blogue de l'auteur : http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel

Coulombe, C. (2014). *Expérimentation – plateforme Open edX*. Récupéré de http://docs.google.com

Coulombe, C. (2015). *Projet pilote CLOM-TÉLUQ. Analytique – données sociodémographiques*. Récupéré de http://docs.google.com

Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, (3), 18. doi:10.5334/2012-18 https://doi.org/10.5334/2012-18

Hill, P. (2013). *Emerging student patterns in MOOCs: A (revised) graphical view* [billet de blogue]. Récupéré du blogue e-Literate : http://mfeldstein.com

Hollands, F. M. et Tirthali, D. (2014). *MOOCs: Expectations and Reality*. Récupéré du site du Center for Benefit-Cost Studies of Education : http://cbcse.org

Jordan, K. (2014). Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *15*(1), https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i1.1651

Kolowich, S. (2013, 8 août). The MOOC 'Revolution' may not be as disruptive as some had imagined. *The Chronicle of Higher Education*. Récupéré de http://chronicle.com

Landry, R. et Richard, J.-F. (2002). La pédagogie de la maitrise des apprentissages : une invitation au dépassement de soi. *Éducation et francophonie*, *30*(2), 158-187. Récupéré de http://www.acelf.ca

Margaryan, A., Bianco, M. et Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of massive open online courses (MOOCs). *Computers & Education*, *80*, 77-83. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.005

Mazoue, J. G. (2014, 10 novembre). Beyond the MOOC model: Changing educational paradigms. *Educause Review.* Récupéré de http://www.educause.edu

Norvig, P. (2012). *The 100,000–student classroom*[video]. Récupéré de http://www.ted.com

Norvig, P. (2013, 1er août). How to make online courses massively personal. *Scientific American*. Récupéré de http://www.scientificamerican.com

Pappano, L. (2012, 2 novembre). The Year of the MOOC. *The New York Times*. Récupéré de http://www.nytimes.com

Pappas, C. (2015, 25 janvier). *The top e-learning statistics and facts for 2015 you need to know.* Récupéré de http://elearningindustry.com

Paquette, G. (2002). *L'ingénierie pédagogique, pour construire l'apprentissage en réseaux*. Sainte-Foy, Canada : Presses de l'Université du Québec.

Paquette, G. (2013). *Les cours en ligne ouverts et massifs à la Télé-université* (rapport présenté à la Commission des études de la Télé-université).

Paquette, G. (2014). A competency-based ontology for learning design repositories. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, *5*(1), 55-62. https://doi.org/10.14569/ijacsa.2014.050108

Paquette, G., Miara, A. et Bergeron. F. (2014). COMETE – An educational search engine on the Web of linked data. *Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology*, *16*(4), 2-5. Récupéré de http://www.ieeetclt.org

Paquette, G., Marino, O., Rogozan, D. et Léonard, M. (2015). Competency-based personalization for massive online learning. *Smart Learning Environments*, *2*(4). https://doi.org/10.1186/s40561-015-0013-z

Paquette, G., Noël, M., Charpentier, M., Coulombe, C., Ross, D., Elzbieciak, C., Dormeux, J. C., Boissières, E. et Roberge, M. (2015). *Projet CLOM-TÉLUQ, Rapport final.*

Siemens, G. and Long, P. (2011) Penetrating the Fog : Analytics in Learning and Education. Récupéré de https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1151.pdf

Vaufrey, C. (2014, 15 décembre). Les MOOC francophones en un coup d'œil. *Thot Cursus*. Récupéré de http://cursus.edu

Zhang, A. (2013, 8 août). Research raises MOOC participation concerns. *The Stanford Daily*. Récupéré de http://www.stanforddaily.com