

HEC MONTRÉAL

**La rétention dans l'apprentissage en ligne des
technologies de l'information : le cas des cours en ligne
privatisés (SPOCs)**

Par

Hikmath Eyitayo

Sciences de la gestion

Département des Technologies de l'Information

Mémoire présenté en vue de l'obtention

du grade de maîtrise ès sciences

(M. Sc.)

Août 2016

© Hikmath Eyitayo, 2016

ATTESTATION D'APPROBATION ÉTHIQUE COMPLÉTÉE

La présente atteste que le projet de recherche décrit ci-dessous a fait l'objet des approbations en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains nécessaires selon les exigences de HEC Montréal.

La période de validité du certificat d'approbation éthique émis pour ce projet est maintenant terminée. Si vous devez reprendre contact avec les participants ou reprendre une collecte de données pour ce projet, la certification éthique doit être réactivée préalablement. Vous devez alors prendre contact avec le secrétariat du CER de HEC Montréal.

Nom de l'étudiante : Eyitayo, Hikmath-Yemissi

Titre du projet supervisé/mémoire/thèse :

La rétention dans l'apprentissage en ligne des technologies de l'information: le cas des cours en ligne privatisés (SPOCs)

Titre du projet sur le certificat :

MOOC ERPsim et l'apprentissage en ligne

Projet # : 2016-2198

Chercheur principal / directeur de recherche :

Pierre-Majorique Leger

Cochercheurs :

Felix Gaudet-Lafontaine; Derick Lyle; Jacques Robert; Gilbert Babin; Hikmath-Yemissi Eyitayo

Date de fermeture de l'approbation éthique pour l'étudiant(e) : 03 août 2016



Maurice Lemelin
Président du CER de HEC Montréal

HEC MONTRÉAL

Comité d'éthique de la recherche

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

La présente atteste que le projet de recherche décrit ci-dessous a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains et qu'il satisfait aux exigences de notre politique en cette matière.

Projet # : 2016-2198

Titre du projet de recherche : MOOC ERPsim et l'apprentissage en ligne

Chercheur principal :
Pierre-Majorique Léger
Professeur titulaire, Technologies de l'information, HEC Montréal

Cochercheurs :
Félix Gaudet-Lafontaine; Derick Lyle; Jacques Robert; Gilbert Babin; Hikmath-Yemissi Eytayo

Date d'approbation du projet : 16 février 2016

Date d'entrée en vigueur du certificat : 16 février 2016

Date d'échéance du certificat : 01 février 2017



Maurice Lemelin
Président du CER de HEC Montréal

Sommaire

Parler d'éducation, et surtout d'enseignement en ligne au cours des cinq à dix dernières années sans évoquer la notion de cours en ligne ouvert et massif (MOOC) est chose peu commune. Cette innovation envahit le marché éducatif comme le futur de l'enseignement supérieur. Malgré certains succès éducationnels, l'espoir s'estompe assez vite et la problématique des taux d'abandon élevés fait surface. Dans le domaine social, les études ont remis en question la volonté et les motivations des participants aux MOOCs. Néanmoins, dans le domaine des technologies de l'information (TI), les nombreuses études réalisées reconnaissent le rôle primordial des fournisseurs de ce type d'enseignement (experts, instructeurs, institutions) dans la délivrance du contenu pédagogique. Ainsi, ces individus sont portés à repenser de nouvelles manières de transmettre leur savoir. C'est ainsi que les cours en ligne privatisés (SPOCs) prennent le flambeau et deviennent le nouvel espoir des professionnels du domaine éducatif.

Ce mémoire étudie la rétention dans l'apprentissage en ligne de TI en contexte de cours en ligne privatisés. Pour ce faire, nous identifierons les facteurs susceptibles de prédire cette rétention à l'aide d'une littérature riche en études réalisées sur les MOOCs; nous développerons un modèle de recherche afin de trouver des réponses à notre problématique et nous analyserons le comportement d'individus soumis à une étude de SPOC. Ainsi, nous serons capables de développer une compréhension plus large sur le concept de SPOC et éventuellement contribuer à la recherche et la pratique dans le domaine éducatif.

Malgré qu'il n'existe pas encore de résultats massifs et concluants sur ces cours privatisés, ils sont tout de même une initiative à fort potentiel quant au redressement des offres de cours en ligne. Nous étudions ici un SPOC, auquel ont pris part de nombreux spécialistes en TI à travers le monde, afin de déterminer son efficacité par rapport à un MOOC et les déterminants de la complétion d'un individu. C'est à l'aide d'analyses de données quantitatives (régressions multiples et

logistiques, et estimateur robuste) d'une part que nous tentons de valider les hypothèses formulées entre les variables définies dans notre modèle; et d'autre part à l'aide d'analyse de données d'entrevues que nous sommes capables d'approfondir notre connaissance sur la notion des SPOCs et des facteurs qu'ils impliquent.

Au premier abord, les résultats obtenus sont étonnants, car les facteurs de complétion des MOOCs diffèrent de ceux des SPOCs. En effet, seule l'auto-efficacité prédit continuellement la rétention dans notre modèle, après les différentes analyses effectuées. Néanmoins, en incorporant les témoignages des participants, force est de constater que la présence de la variable qualitative (l'interaction) affecte le comportement des participants tout au long de leur processus d'apprentissage. Plus précisément, quand le participant a l'opportunité d'interagir avec ses pairs ou l'instructeur, il accorde moins de valeur aux activités individuelles présentes dans la formation.

Mots-clés : cours en ligne ouvert et massif, cours en ligne privatisé.

Remerciements

L'année qui s'achève fut riche en expérience, en recherche et en apprentissage.

Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de mémoire, Pierre-Majorique Léger (PML), pour son accompagnement et sa confiance en moi depuis le BAA jusqu'à la M.Sc. Vous avez continué à m'épauler même quand ce n'était pas évident et pour ça, je vous suis reconnaissante. Vos idées, vos encouragements et votre disponibilité m'ont guidé jusque-là et rien n'aurait été possible sans vous (meilleur boss ever !). Un grand merci également à Jacques Robert, Gilbert Babin et tous les membres de l'équipe ERPsim qui ont œuvré dans le projet MOOC et m'ont apporté leur soutien tout au long; merci de votre compréhension et patience. Merci aussi à Carl St-Pierre pour son implication, ses statistiques et sa disponibilité.

Par la même occasion, je remercie tous les professeurs que j'ai côtoyés et qui ont partagé avec moi et mes collègues, leur expérience et savoir-faire. Merci à Henri et Suzanne lors de l'atelier, Guy, Camille, Alina et tous les professeurs des autres départements qui ont fait partie de mon cursus.

Je n'oublie définitivement pas mes collègues de la M. Sc avec qui les travaux d'équipes furent longs, mais dont la bonne humeur et la joie de vivre ont donné du punch à cette année scolaire. Merci également à toute l'administration et le réseau des diplômés du HEC Montréal pour le travail énorme au quotidien et leur aide financière.

Des remerciements à tous mes amis qui m'ont boosté quand nécessaire et qui de près ou de loin m'ont soutenu dans les moments difficiles. Big up à Safia, Josée, Sarah-Lynn et Conrad pour votre présence et votre énergie positive.

Enfin un merci inestimable à mes parents pour tous les sacrifices qu'ils ont toujours fait pour nous, les encouragements, les prières et la confiance malgré la distance; à mes frères Kafil et Moufid, et ma sœur Iman pour leur folie, leur écoute et surtout d'être qui ils sont.

Table des matières

Sommaire	i
Remerciements.....	iii
Liste des figures	vi
Liste des tableaux	vii
Liste des abréviations	viii
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION.....	1
1.1. Mise en contexte	1
1.2. Question de recherche.....	4
1.3. Objectifs et contributions potentielles	5
1.4. Structure du mémoire	6
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE	7
2.1. Méthodologie et structure de la revue	7
2.2. Les MOOCs.....	8
2.2.1. Définition.....	8
2.2.2. De l'inscription à la complétion dans les MOOCs	10
2.2.3. Les facteurs influençant l'expérience dans un MOOC.....	12
2.2.4. La satisfaction du participant	20
2.3. L'interaction dans l'apprentissage en ligne	21
2.4. Les cours en ligne privatisés (SPOCs)	23
2.5. Les MOOCs et SPOCs en TI	25
CHAPITRE 3 : MODÈLE DE RECHERCHE	27
CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE	32
4.1. Approche méthodologique.....	32
4.1.1. Méthodologie et justification	32
4.1.2. Devis de recherche	33
4.2. L'étude : LE SPOC ERPsim	33
4.3. Les étapes de la méthodologie	36
4.3.1. Sélection des participants	36
4.3.2. Instrument de collecte de données : le questionnaire.....	38
4.3.3. Instrument de collecte de données : les entrevues semi-structurées	47
4.3.4. Démarche de collecte de données	48

4.3.5.	Analyse de données	49
4.4.	Considération éthique	51
CHAPITRE 5 : RÉSULTATS ET ANALYSES		54
5.1.	Statistiques descriptives	54
5.2.	Statistics IBM SPSS 22	57
5.2.1.	Régression logistique	57
5.2.2.	Régression multiple (OLS)	58
5.3.	WarpPLS : Robust estimator bootstrap	62
5.4.	L'apprentissage en ligne et ses composantes	65
5.4.1.	Le matériel pédagogique	65
5.4.2.	L'interaction entre participants et avec l'instructeur	68
5.4.3.	Le comportement en ligne des participants	72
5.4.4.	Les SPOCs comme alternative aux MOOCs	74
CHAPITRE 6 : DISCUSSION		76
6.1.	Retour sur les résultats obtenus	76
6.2.	L'auto-efficacité comme facteur important dans la complétion d'un SPOC	77
6.3.	L'impact de l'interaction sociale sur le comportement en ligne des participants	79
6.4.	L'approche et les critères de création de cours en ligne	81
6.4.1.	L'approche d'enseignement	81
6.4.2.	Les critères de création d'un SPOC de qualité	82
CHAPITRE 7 : CONCLUSION		85
7.1.	Rappel des objectifs	85
7.2.	Synthèse des résultats	85
7.3.	Contribution de l'étude	87
7.4.	Limites de la recherche	87
7.5.	Pistes futures	89
ANNEXES		91
	Annexe 1. QUESTIONNAIRE – ERPsim MOOC Survey	91
	Annexe 2. GUIDE D'ENTREVUE – ERPsim Online Training	103
	Annexe 3. Coefficients et P-value du modèle WarpPLS	105
	Annexe 4. Résultats d'analyses de régressions du logiciel SPSS 22	106
RÉFÉRENCES		108

Liste des figures

Figure 2.2 : Modèle conceptuel (Xiong, 2015).....	16
Figure 3 : Modèle conceptuel.....	31
Figure 4.2 : La formation ERPsim	35
Figure 4.3.2 : Modèle conceptuel global.....	39
Figure 5.2.1 : Les antécédents de la variable complétion.....	58
Figure 5.2.2a : Les antécédents de la variable satisfaction des activités.....	59
Figure 5.2.2b : Les antécédents de la variable satisfaction du processus.....	60
Figure 5.3 : Résultats de la signification du modèle global	63

Liste des tableaux

Tableau 2.2 : Définitions du MOOC	8
Tableau 4.3.2a : Variables, dimensions, définitions et leurs mesures	43
Tableau 4.3.2b : Fiabilité des concepts	45
Tableau 4.4 : Synthèse des outils de méthodologie	52
Tableau 5.1 : Matrice des coefficients de corrélations de Pearson pour les variables à l'étude & Statistiques descriptives	56
Tableau 5.3 : Modèle d'ajustement et indices de qualité	62
Tableau 5.4.4 : Récapitulatif des résultats d'analyses sur les hypothèses et proposition	75
Annexe 4 - Tableau 5.2.1 : Résultats statistiques sur les antécédents de la variable complétion	106
Annexe 4 - Tableau 5.2.2a : Résultats statistiques sur les antécédents de la variable satisfaction des activités	106
Annexe 4 - Tableau 5.2.2b : Résultats statistiques sur les antécédents de la variable satisfaction du processus	107

Liste des abréviations

Abréviations	Définition
TI	Technologie de l'Information
MOOC	Cours en ligne ouvert et massif
SPOC	Cours en ligne privatisé
TIC	Technologie de l'Information et de la Communication
PGI	Progiciel de gestion intégrée

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

1.1. Mise en contexte

Grâce au succès de « Connectivism and Connective Knowledge », premier « Massive Open Online Course » (MOOC) offert en 2008 par Siemens et Downes, les MOOCs émergent de plus en plus nombreux sur des plateformes de plus en plus variées. Les plus populaires de ces dernières se retrouvent être Coursera, EdX ou encore Udacity pour les universités; et openSAP par exemple au niveau professionnel. Leur expansion a marqué l'année 2012 comme étant « The year of MOOC » selon le *New York Times* (Pappano, 2012).

Cette technologie disruptive vient bouleverser le monde éducationnel et séduit les grandes universités telles que Stanford et Harvard par exemple (Tharindu, 2015). Sa propagation est possible grâce aux attributs de la révolution numérique du 21^e siècle que sont la forte numérisation et l'accès plus facile et rapide à internet (Wulf et al, 2014). Le concept de MOOC s'est vu attribuer de nombreuses définitions au fil des années, mais ces dernières se rejoignent pour dire qu'un MOOC est un enseignement se donnant sur une plateforme électronique, ouverte à la masse (Siemens, 2010).

Ces MOOCs ont pour objectif premier de faciliter l'accès à l'instruction, donc à l'information éducative, jusqu'alors réservée à une minorité privilégiée, pour un plus grand nombre défavorisé. En effet, avec le manque de places dans les institutions scolaires et le coût de plus en plus élevé de l'accès à l'instruction, en particulier dans les pays en développement, on espérait atteindre une masse avec un enseignement prestigieux (Tharindu, 2015). Par ailleurs, force est de constater que ceux qui bénéficient de cet enseignement sont des individus instruits, postuniversitaires cherchant à affiner leur compétence pour se créer un avantage concurrentiel et non ceux cherchant à acquérir les connaissances de base (Tharindu, 2015). En effet, une étude de Coursera montre que la majorité de leurs participants détiennent au moins

un diplôme du 1^{er} cycle, avec 42.8 % pour le baccalauréat, 36.7 % et 5.4 % respectivement pour le master et le doctorat (Koller & Ng, 2013).

Malgré leur propagation et leur attraction, les MOOCs imposent une certaine structure d'apprentissage bien précise et ne bénéficient malheureusement pas, pour la majorité, d'un taux de rétention convenable en comparaison avec le taux d'inscription. Un MOOC typique attire autour de 20000 étudiants (Jordan, 2014b), mais la médiane du taux de complétion avoisine 6.5 % avec la majorité de ces taux en dessous de 10 % (Jordan, 2014a). Une étude faite sur un MOOC, d'une durée de 4 semaines et réalisée en octobre 2012, révèle que sur 1680 inscrits, seulement 143 participants (soit 8.5 %) ont complété le cours en ligne (Gütl et al, 2014).

Il est néanmoins important de noter que certains MOOCs, à travers les universités qui les ont développés, ont fourni des résultats satisfaisants et encourageants. En effet, un exemple est la plateforme Edulib de HEC Montréal, en partenariat avec l'Université de Montréal et Polytechnique, qui depuis quelques années donnent accès à des cours en ligne aux étudiants. Un autre exemple est la plateforme Coursera qui réunit des cours de plusieurs grandes universités (Stanford university, university of Michigan, university of Pennsylvania entre autres). Ces plateformes ont souvent réussi à délivrer des formations de qualité, répondant à la satisfaction des utilisateurs et observant une rétention honorable des individus.

De nombreuses études se sont penchées sur la question des MOOCs et ont suggéré que les participants s'y inscrivent pour des raisons diverses et variées (Breslow et al., 2013; Koller, Ng, Do & Chen, 2013). Elles ont entre autres pu faire ressortir des causes propres aux participants telles que des raisons personnelles (un changement de responsabilités professionnelles ou des problèmes familiaux par exemple) ou académiques (la difficulté de concilier un emploi et la maîtrise d'un cours en ligne) (Gütl et al, 2014); et d'autres raisons propres à l'enseignement telles que l'environnement d'apprentissage (le manque d'interaction avec d'autres participants ou l'apprentissage non personnalisé) ou le support insuffisant (pas de

rétroaction sur les exercices ou encore le manque d'assistance de l'équipe technique) (Gütl et al, 2014).

Le faible taux de rétention des MOOCs inquiète les professionnels qui les développent, compte tenu essentiellement des efforts mis dans la création de ces derniers (Bartolomé, 2015). Mais cela ne représente pas le seul problème. Il s'agit aussi dans un premier temps de l'accréditation puisque les plateformes décernent des certificats de réussite au lieu de crédits universitaires (sur quoi est en fait basé le système éducatif). Ces certificats ne sont pas encore répandus et donc reconnus à travers le monde dans les universités ou entreprises comme étant une preuve d'acquisition de compétences. Dans un second temps, le souci des revenus et de la durabilité est présent puisque la plupart du matériel de ces cours en ligne est offert gratuitement aux participants pendant que le coût de réalisation d'un tel projet n'est pas moindre (Goral, 2013).

Face aux résultats mitigés des MOOCs et à la réticence croissante de promouvoir ce mode de formation par des universités comme University of Massachusetts ou Duke University faculty (Armando Fox, 2014), certaines (California State University par exemple) poussent les enseignants à repenser l'usage des MOOCs dans le transfert de connaissances technologiques. Les experts décident donc d'agir sur le rôle de l'enseignant et l'engagement des étudiants en utilisant le matériel technologique développé pour les MOOCs comme support à l'enseignement traditionnel (Armando Fox, 2013). C'est ainsi que l'auteur propose le terme de SPOC pour « Small Private Online Course ».

Qu'entendons-nous donc par SPOC ? Un SPOC est « small » et « private », car il s'adresse à une population bien particulière de participants avec un besoin d'apprentissage précis; il est également « online » puisqu'il utilise le matériel des MOOCs, développé pour être utilisé sur des plateformes technologiques. De cette manière, on est capable d'augmenter la qualité et la pertinence des interactions entre enseignant et participants (Armando Fox, 2013).

En effet, en utilisant le bagage technologique des MOOCs (vidéos, documentation, exercices...), l'attention et le temps disponible de l'enseignant basculent de la préparation du matériel pédagogique vers la satisfaction intellectuelle du participant. On serait donc capable, de non seulement passer plus de temps dans un dialogue pour approfondir les notions selon le besoin individuel de l'apprenant, mais aussi d'interagir plus efficacement dans un processus de personnalisation de l'apprentissage. Les SPOCs seraient-ils donc capables d'accomplir ce que les MOOCs n'ont pas pu ?

1.2. Question de recherche

Dans le domaine des TI, délivrer du contenu éducatif en ligne peut s'avérer complexe du fait de la nature des technologies elles-mêmes. En effet, de l'apprentissage de la programmation à l'appropriation d'applications, les apprenants doivent être confrontés à l'expérimentation des connaissances pour consolider leurs acquis. Cela amène donc des contraintes, à la fois pour le participant et pour l'instructeur, puisque nécessite par exemple plus de temps à investir pour l'un et plus de temps de préparation pour l'autre.

Au compte des études réalisées, la grande majorité de celles effectuées sur les MOOCs sont focalisées sur le participant étant un étudiant d'université ou encore un professionnel voulant se démarquer dans l'exercice de ses fonctions. En prenant l'exemple d'une plateforme comme openSAP dont 85 % des apprenants sont des professionnels (openSAP, 2016), elle délivre du contenu d'affaires lié aux technologies de l'information sous forme de MOOC. Malgré la participation active des inscrits et d'experts sur les forums de discussion, on reste dans un format plus ou moins classique de MOOC avec une dizaine de milliers de participants.

Les observations faites jusqu'à présent, quant à elles, sur les SPOCs adressent des étudiants d'université. Bien que les résultats aient conclu d'un meilleur engagement pour les participants et d'une satisfaction importante pour les participants et

l'instructeur (Armando Fox, 2014), aucune recherche n'a encore été conduite sur les professionnels. Sachant que ces derniers font souvent face à des technologies plus ou moins complexes et dont l'apprentissage et la maîtrise nécessitent une attention particulière et méthodique, l'alternative des SPOCs serait-elle pertinente et efficace pour répondre à leur besoin ?

De ce fait, nous posons une question de recherche auxquelles ce travail tente de trouver des réponses. Eu égard aux facteurs identifiés dans la littérature comme influençant la complétion ou rétention dans les MOOCs,

- Quels seraient les facteurs permettant de prédire la satisfaction et la complétion des professionnels TI au sein d'un SPOC ?

Afin de répondre efficacement à notre question, nous étudierons entre autres les facteurs de complétion identifiés lors des études sur la rétention dans les MOOCs et les particularités qu'offrent les SPOCs comme approche d'enseignement.

1.3. Objectifs et contributions potentielles

Les objectifs de ce mémoire se définissent autour de la meilleure compréhension des facteurs impactant l'apprentissage en ligne des professionnels en TI. De ce fait, le travail se base dans un premier temps sur les résultats d'études scientifiques passées pour déterminer les différents facteurs ayant une influence sur l'apprentissage des apprenants. Nous chercherons donc à valider ces facteurs de complétion dans notre contexte d'étude, c'est-à-dire les SPOCs. Dans un deuxième temps, l'étude cherchera à approfondir les spécificités de cette nouvelle forme d'enseignement pour donner des recommandations aux fournisseurs de formations en ligne quant à la création de matériel pédagogique et à la satisfaction des participants.

La finalité de ce mémoire s'articule donc principalement autour de la conception de cours en ligne par les professionnels impliqués. En effet, nous aspirons, à travers

l'étude spécifique du comportement en ligne des apprenants, au développement de matériel et d'approches pédagogiques axés sur les utilisateurs, leur permettant un apprentissage efficace et personnalisé.

1.4. Structure du mémoire

Les pages suivantes de ce mémoire sont organisées en six grandes parties sous forme de chapitres. Le chapitre suivant recense la littérature existante sur le sujet à l'étude nous permettant d'élaborer sur les notions importantes dans la compréhension profonde du concept.

Le troisième chapitre présentera le modèle à l'étude et les hypothèses formulées, basées sur la littérature existante.

Le quatrième chapitre couvrira la méthodologie utilisée pour rigoureusement et scientifiquement réaliser notre étude et plus tard atteindre des résultats. Cette méthodologie sera autour de tous les outils, méthodes, astuces et contraintes en place que ce soit dans la collecte des données utilisées, dans leur analyse ou dans le traitement de ces dernières.

Le cinquième chapitre présentera les résultats obtenus suite à l'analyse des données et le sixième chapitre sera utilisé en guise de discussion basée sur les résultats obtenus.

Le septième chapitre viendra conclure ce mémoire en présentant la synthèse des résultats, la contribution de l'étude, les limites de l'étude et les pistes futures de recherche.

CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE

2.1. Méthodologie et structure de la revue

Ce chapitre de revue de la littérature aura pour but d'apporter une meilleure compréhension des concepts les plus importants et pertinents autour de la question de recherche formulée précédemment. Après avoir présenté la méthodologie utilisée pour recenser les sources de nos propos, nous prendrons le temps de comprendre ce qu'est un MOOC, d'expliquer le parcours d'un participant au sein de ce dernier et les facteurs qui y jouent un rôle. Nous aborderons non seulement des éléments propres aux participants, mais également des éléments liés à la technologie et pédagogie utilisée. Ensuite, nous mettrons l'accent sur l'initiative des SPOCs, leur particularité et leur apport à l'apprentissage en ligne. Du fait de leur facilité d'usage, nous utiliserons, tout au long de ce mémoire, les acronymes anglophones MOOC et SPOC pour respectivement parler de cours en ligne massif et de cours en ligne privatisé.

La revue a été réalisée en faisant des recherches sur diverses bases de données telles que Gartner, JSTOR, INFORMS, Web of science, IEEE Xplore par exemple ou encore avec l'utilisation de Google Scholar. Les ressources obtenues sont donc tirées de divers domaines tels que les TI, le marketing, l'éducation ou encore la psychologie. Trente-trois articles ont été retenus parmi une multitude grâce à des mots clés tels que MOOC, SPOC, motivation, self-efficacy, engagement, drop-out, technology. Une autre sélection s'est faite pour garder vingt-cinq articles grâce aux termes de recherche tels que <MOOC retention>, <MOOC completion>, <MOOC motivation>, <MOOC engagement>, <MOOC quality>, <small private online course>, <student satisfaction>.

Les articles utilisés, au nombre de quarante, comme contribution à ce travail ont été sélectionnés après lecture des résumés qui portaient mention d'études des comportements de participants au sein des MOOCs, de mesures conçues pour

déterminer le succès d'un MOOC, d'études rétrospectives sur la relation entre motivation et abandon dans un MOOC, de recherche sur les qualités que doivent avoir un MOOC, d'analyses d'engagement et de rétention dans un MOOC, de nouvelles méthodes d'enseignement en ligne, de l'avènement des SPOCs.

Les articles identifiés et étudiés ont mené au choix et l'analyse de plusieurs sources antérieures, au nombre de vingt-cinq, du fait de leurs références. Aussi, quelques sources ont été sollicitées sur Internet (au nombre de quatre).

2.2. Les MOOCs

2.2.1. Définition

Le concept de MOOC est très utile parce qu'il est capable d'atteindre une large communauté d'apprenants (Gütl, 2014). Parce qu'il est ouvert à tous, il rapproche divers groupes d'apprenants indépendamment de leur bagage social et culture (Tableau 2.2). Cela permet donc à des individus géographiquement éloignés de collaborer et de s'instruire de façon autonome.

TABLEAU 2.2: DÉFINITIONS DU MOOC

	Définition
Siemens et al, 2010; extrait de Siemsen (2014 :6)	"An online phenomenon gathering momentum over the past two years or so [... integrating] the connectivity of social networking, the facilitation of an acknowledged expert in a field of study, and a collection of freely accessible online resources [... that] builds on the active engagement of several hundred to several thousand 'students' who self-organize their participation according to learning goals, prior knowledge and skills, and common interests."

European Commission, 2014:3	“An online course, open to anyone without restrictions (free of charge and without a limit to attendance), usually structured around a set of learning goals in an area of study, which often runs over a specific period of time (with a beginning and end date) on an online platform which allows interactive possibilities (between peers or between students and instructors) that facilitate the creation of a learning community. As it is the case for any online course, it provides some course materials and (self) assessment tools for independent studying.”
Wulf et al, 2014:111	“MOOCs are web-based online courses for an unlimited number of participants held by professors or other experts. They are massive (allow a large number of participants), open (with an open accessibility), online (exclusively conducted by internet), courses (didactical concept)”

On retiendra donc que les MOOCs sont des formations en ligne, ouvertes à tous, fournies par un expert du domaine et procurant un apprentissage autonome et répondant aux besoins et objectifs des participants.

La littérature classe les MOOCs en deux catégories principales : les xMOOCs et les cMOOCs (Admiraal, 2015). Les xMOOCs ont une approche par étapes, de type institutionnel, séparant le contenu en plusieurs parties, limitant le feedback ou encore l'interaction avec les évaluations automatisées, et prédéfinissant un horaire pour les questions des participants (Ebben and Murphy, 2014). Les cMOOCs ou connectivistes sont réalisés avec une approche pédagogique valorisant l'autonomie, la diversité, l'ouverture et l'interactivité (Bell, 2010) via l'utilisation de plateformes ou réseaux sociaux.

Selon Jacoby (2014) et Kennedy (2014), la distinction principale entre ces deux types de MOOCs réside autour du concept d'ouverture ou transparence. Cette

ouverture, définit à plusieurs reprises dans la littérature (Jacoby, 2014; Ebben et Murphy, 2014), est l'élément indispensable de base aux cMOOCs, et un peu moins existant dans les xMOOCs. Néanmoins, ces deux catégories de MOOCs présentent des points communs comme la tendance que les instructeurs ont, de présenter les grandes lignes du cours en décrivant la structure générale de ce cours (Veletsianos, 2015).

2.2.2. De l'inscription à la complétion dans les MOOCs

De par sa définition, l'accès à un MOOC est gratuit (ou à moindres coûts) et ne requiert généralement pas de qualification précise. Cette catégorie de cours en ligne permet aux participants d'avoir substantiellement plus de liberté pour déterminer quoi, quand, où et comment ils vont apprendre avec une barrière à l'entrée très faible et des abandons sans pénalités (Yang, Sinha, Adamson, and Rose, 2013).

De l'inscription à la complétion ou l'abandon d'un MOOC, les comportements des individus sont très variables au fil du temps. C'est pour cela que certains auteurs (Kizilcec, Piech, and Schneider, 2013) investiguent les modèles d'engagement et de désengagement pour identifier quatre groupes d'individus que sont les finissants (participants qui terminent la plupart des devoirs), les auditeurs (ceux qui terminent peu ou aucun des devoirs, mais regardent les vidéos), les désengagés (ceux qui ont participé aux devoirs tôt dans le processus, mais se sont arrêtés par la suite) et enfin les échantillons (ceux qui ont regardé les vidéos seulement au début du cours).

D'autres découpages sont faits dans la littérature (Wilkowski, Deutsch, & Russell, 2014; Hill, 2013) et font ressortir des classifications intéressantes telles que les no-shows (ceux qui s'inscrivent, mais ne participent d'aucune manière) ou les observateurs (ceux qui veulent avoir une idée sur les MOOCs).

Ces différentes catégories montrent que les individus commencent le processus d'apprentissage avec des objectifs différents et ne devraient pas être répertoriés de

la même manière dans l'analyse du taux d'abandon. En effet, certains auteurs ont débattu le fait que les taux de rétention des MOOCs soient trompeurs et que le concept de rétention en lui-même devrait être à nouveau conceptualisé quand il est utilisé pour décrire le comportement des utilisateurs au sein d'une ressource flexible comme le MOOC, en comparaison avec l'enseignement traditionnel (DeBoer et al., 2014).

La rétention ou complétion d'un MOOC ne possède pas une définition précise et partagée dans les études antérieures. L'analyse d'une base de données avec de nombreux cours sur différentes plateformes révèle que la complétion dans un MOOC peut être définie comme l'obtention d'un certificat ou le pourcentage de participants ayant rempli les exigences pour l'obtention du certificat (Jordan K, 2014), la finition du cours, le passage du cours, la complétion des devoirs, l'obtention d'un score final élevé (Jordan, 2015).

La rétention dans un MOOC peut être définie comme la durée d'activité d'un participant (Xiong, 2015). Si ce dernier est actif jusqu'au bout de la durée prévue de la formation, il peut être jugé comme avoir complété. Plus particulièrement, dans le cadre d'un MOOC qui prévoit un examen final en fin de formation, l'individu aurait complété la matière s'il prend part et soumet son examen.

De nombreuses raisons sont à l'origine du faible taux de rétention des MOOCs et elles affectent l'expérience du participant dans son apprentissage en ligne. Pour Ebben et Murphy (2014), le faible taux de complétion serait dû à la participation gratuite des MOOCs, ce qui entraîne que les individus participent à des activités d'intérêt sans nécessairement avoir à compléter toutes les composantes requises pour finir la formation. D'autres raisons comme entre autres le manque d'incitatifs, des connaissances préalables faibles, le manque de support, sont énumérées par Hew et Cheung (2014). Adamopoulos (2013) a, quant à lui, utilisé « the Grounded Theory Model » (GTM) pour analyser les données réelles et déterminer les facteurs qui influencent la rétention. Les résultats suggèrent que les caractéristiques des

participants, de la plateforme, de l'université/organisation, du cours, et de l'évaluation du cours par le participant soient fortement prises en compte.

2.2.3. Les facteurs influençant l'expérience dans un MOOC

a. Les caractéristiques du participant

Selon Greene et al (2015), de nombreux facteurs préalables à la participation aux MOOCs devraient être pris en compte afin de porter une attention particulière sur les individus ayant une motivation fragile et donc qui seraient susceptibles de ne pas compléter leur formation. Au nombre de ces facteurs, l'âge du participant ou encore son niveau scolaire ne devraient pas nécessiter d'attention particulière quant à leur effet sur le comportement à long terme de l'individu dans le cours. Par contre, la pertinence du sujet de la formation pour l'individu, l'expérience antérieure que l'individu a au sujet des MOOCs et du sujet à l'étude seraient des pistes intéressantes (Greene et al, 2015).

L'individu qui s'inscrit à un MOOC a un historique personnel. Le fait que cette personne ait déjà suivi une formation via ce format ou que son domaine d'études ou de travail lui ait fait travailler ou expérimenter sur le sujet de formation est un avantage dans la poursuite de l'enseignement. Les résultats de Greene et al (2015) stipulent que l'expérience préliminaire dans l'apprentissage avec les MOOCs est un tremplin pour la finition de la formation étant donné que le participant est plus ou moins conscient et habitué au cadre que révèle ce système d'apprentissage.

« We hypothesized that learners who had engaged in MOOCs previously would be more likely to persist and achieve than those for whom the MOOC was a new experience » (Greene et al., 2015 :15).

De même, la relation positive entre expérience de travail et sujet du MOOC favoriserait la complétion du MOOC aux yeux des résultats de l'étude qui montrent que cette expérience réduit significativement les chances d'abandon des MOOCs par les participants.

b. Les facteurs individuels

L'auto-efficacité est définie comme le jugement des individus face à leur habileté à organiser et exécuter des tâches nécessaires pour atteindre des types de performances définis (Bandura, 1986, p. 391). Selon Bandura (1997), il s'agit de la croyance des individus dans leurs capacités à mobiliser la motivation, les ressources cognitives et les actions nécessaires afin de contrôler des événements qui apparaissent dans leurs vies. Cela renvoie donc à la perception qu'une personne a d'elle-même, de ses capacités à exécuter une activité et à réagir face à un événement ou un objet. Cette perception influence son niveau de motivation et son comportement. Dans le contexte des technologies de l'information et de la communication (TIC), « self-efficacy reflects the belief that individuals have about their ability to use systems effectively » (Chang, 2006:2).

Certaines personnes peuvent se retrouver face à plusieurs incertitudes concernant leur croyance d'efficacité personnelle pour utiliser ces dispositifs, mais aussi concernant leur capacité d'apprentissage (Caron, 2014). Mais il ne s'agit en aucun cas de la seule forme d'auto-efficacité. On définit le « Computer self-efficacy » comme étant la perception des individus sur leur habileté à utiliser les ordinateurs dans l'accomplissement d'une tâche au lieu de refléter une simple compétence (Christopher et al, 1995). De cette catégorie, on peut faire découler des types d'auto-efficacité en fonction de l'usage qui est fait d'une technologie; comme c'est le cas pour « Excel self-efficacy » (Gupta et Bostrom, 2013) qui représente la capacité d'utiliser l'outil MS Excel.

Plusieurs chercheurs (Compeau & Higgins, 1995; Kinzie, Delcourt & Powers, 1994; Stone & Henry, 2003) ont abouti à la conclusion que la pratique et l'expérience jouent un rôle important dans l'auto-efficacité sur ordinateur; proposant ainsi que cette dimension pour les apprenants est plus importante s'ils reçoivent une formation ou acquièrent de l'expérience via l'utilisation d'un ordinateur avant de suivre des enseignements à distance. Dans une recherche par Bates and Khasawneh (2007), il a été découvert que les étudiants ayant une auto-efficacité sur ordinateur

avaient tendance à passer plus de temps dans l'utilisation de technologie d'apprentissage en ligne et étaient ainsi plus engagés dans le processus d'apprentissage. Ce qui vient appuyer les propos de Bandura (1977) selon lesquels des recherches ont suggéré que plus le niveau d'auto-efficacité est élevé, plus l'exploit de performance est élevé.

En résumé, il est attendu que l'auto-efficacité affecte l'effort requis, le but visé, mais aussi la persistance dans l'apprentissage; en d'autres mots, la rétention ou complétion d'un MOOC (Chang, 2006).

Engagement

L'engagement d'un individu est communément décrit comme étant l'implication aux activités créées pour l'enseignement (Xiong, 2015). Au sein de ces activités, nous pouvons retrouver la lecture des vidéos de formation; la complétion des exercices ou devoirs préparés afin de tester ce que le participant a appris; la contribution au forum de groupe initié pour créer des échanges entre les différents participants, mais aussi avec un expert du domaine. En observant cet engagement, Xiong et al (2015) suggèrent qu'on est capable de prédire le taux de complétion des MOOCs.

La littérature en neurosciences nous permet de distinguer trois types d'engagement essentiels en contexte d'apprentissage que sont l'engagement comportemental, cognitif et émotionnel (Charland et al., 2015). Précisément, Fredricks et al (2004, extrait de Charland et al., 2015 :1) les définissent comme suit : « Behavioural engagement draws on the idea of participation; it includes involvement in academic and social or extracurricular activities. (...) Emotional engagement encompasses positive and negative reactions to teachers, classmates, academics, and school and is presumed to create ties to an object and influence willingness to do the work. Finally, cognitive engagement draws on the idea of mental investment; it incorporates thoughtfulness and willingness to exert the effort necessary to comprehend complex ideas and master difficult skills ».

Néanmoins, dans l'analyse que nous faisons de ce concept, nous retenons deux types d'engagement : l'engagement perçu et l'engagement comportemental. L'engagement perçu ou engagement auto-déclaré est l'engagement préalable au MOOC, lorsque le participant n'a interagi avec aucune composante de la formation (Greene et al., 2015). Il s'agit bel et bien de son intention à s'impliquer dans les activités, investir du temps dans la compréhension de la leçon, obtenir une certification au bout du chemin. Les auteurs arrivent à la conclusion que les participants planifiant de passer de nombreuses heures dans le MOOC, ont plus de chance de compléter ce MOOC. De ce fait, plus ils envisageraient d'interagir avec le contenu, plus ils seraient en mesure de finir la formation.

L'engagement comportemental, c'est l'actuelle participation aux composantes d'apprentissage et utilisation des ressources disponibles (Jordan, 2015). C'est aussi la qualité de l'effort mis par les participants afin de bien performer et d'atteindre les buts d'apprentissage visés (Hu & Kuh, 2002; Richardson, Long & Foster, 2004; Richardson & Newby, 2006).

Selon Xiong et al (2015), la plupart des participants à un MOOC sont catégorisés comme "touristes" et leur but n'est pas un apprentissage formel; ceci expliquant le faible taux de rétention observé dans la majorité des MOOCs. Dans l'article « Examining the Relations among Student Motivation, Engagement and Retention in a MOOC : A Structural Equation Modeling Approach », les chercheurs montrent que l'engagement des étudiants est l'élément central qui permet de prédire la rétention de ces derniers (figure 2.2). Mais afin de les engager dans le processus d'apprentissage, d'autres facteurs tels que la motivation intrinsèque et la motivation extrinsèque jouent un rôle non négligeable.

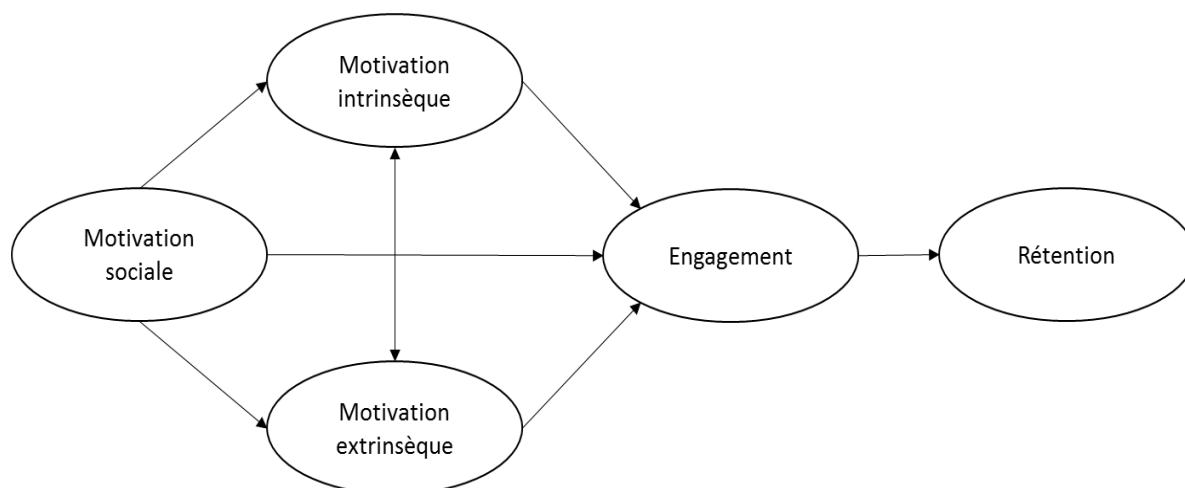


FIGURE 2.2 : MODÈLE CONCEPTUEL (XIONG, 2015)

Les participants à un MOOC sont tous poussés par des raisons diverses et variées; les objectifs visés sont également différents et tout ceci aurait un impact sur la participation d'un individu (Belanger et Thornton, 2013). Ils identifient quatre aspects importants que sont : le support à long-terme d'un apprentissage ou le gain d'une compréhension sur un sujet, le plaisir, la commodité de l'apprentissage en ligne, et l'expérimentation de l'apprentissage en ligne. De façon plus générale et plus répandue, la littérature distingue deux types de motivations : intrinsèque et extrinsèque (Amabile, 1993; Ryan & Deci, 2000).

La motivation intrinsèque serait un facteur influençant l'engagement des participants. Elle se définit comme l'intérêt qu'un individu a à s'inscrire et suivre une formation massive en ligne (Xiong, 2015). En effet, l'intention de participer à un tel processus est propre à chaque individu et relève de facteurs internes comme par exemple la curiosité ou la jouissance (Yuan & Powell, 2013). Ces facteurs ont prouvé qu'ils impactent le taux d'abandon des MOOCs par les participants (Khalil & Ebner, 2014; Yuan & Powell, 2013).

La motivation extrinsèque serait un autre facteur permettant d'influencer l'engagement. On peut la voir comme l'ensemble des raisons provoquées par une circonstance externe à l'individu. Plus précisément, on parle de l'acquisition d'un

certificat de complétion, des répercussions professionnelles ou académiques, des bénéfices futurs anticipés (Yuan & Powell, 2013).

Aux motivations intrinsèques et extrinsèques se rajoute la motivation sociale qui représente les contextes sociaux, les interactions sociales ainsi que le sentiment d'appartenance avec ses collègues (Xiong, 2015). Il s'agit d'un élément abordé dans des études passées sur la présence sociale dans des contextes d'apprentissage collaboratif en ligne (Gunawardena & Zittle, 1997; So & Brush, 2008). Ainsi, les interactions sociales qui se déroulent par l'entremise des forums de discussion dans un MOOC, influencent la motivation des individus à poursuivre la formation ou à abandonner (Wen, 2014).

c. Qualité et difficulté du matériel pédagogique perçues par le participant

Au nombre des études qui ont interrogées les participants à des MOOCs sur la question de leur abandon à la formation, il a été constaté que certaines soutiennent la relation entre motivation et rétention (Xiong, 2015; Khalil & Ebner, 2014) tandis que d'autres affirment que cette motivation ne prédit en rien si un individu complétera son MOOC. La qualité du matériel, du contenu et de l'enseignement eux par contre jouent un rôle important (Breslow et al, 2013).

En effet, le succès d'un MOOC ne relève pas uniquement des aptitudes ou de l'implication primaire du participant. Le fournisseur de la formation a également un rôle non négligeable à jouer que ce soit en amont ou en aval de la formation; il est responsable de la création du matériel. Il est de sa responsabilité et de sa compétence de mettre à disposition du contenu pertinent pour la masse, efficace, clair, engageant, permettant une expérience utilisateur de bonne qualité et favorisant le transfert de connaissances.

On constate que les participants ont une perception par rapport à l'instructeur, aux travaux et au matériel pédagogique et ces perceptions sont des prédicteurs de la

complétion d'un cours (Adamopoulos, 2013). De plus, « when well-designed and relevant structures are faithfully appropriated, it should lead to higher learning outcomes » (Gupta et Bostrom, 2013).

Ainsi, la perception du participant, c'est-à-dire son évaluation globale du cycle d'apprentissage auquel il a été confronté, est un élément important de l'évaluation du matériel pédagogique. En effet, la qualité et la difficulté des différentes composantes (vidéos, exercices...) utilisées lors de la formation ont un poids sur la capacité de l'apprenant, à assimiler la matière (Gütl, 2014) et à poursuivre l'enseignement.

Dans l'approche traditionnelle, de nombreux professeurs continuent de prioriser les séances théoriques au lieu de prioriser le travail pratique. De nombreux cours sont obsolètes, archaïques et inintéressants du fait qu'ils n'ont pas d'exercices motivants; ce genre de cours entraîne des taux élevés d'abandon (Su, 2015).

Qualité des activités d'apprentissage

Lors du processus d'apprentissage, les individus préfèrent apprendre par la pratique avec laquelle le meilleur moyen d'évaluation est la vue globale de la leçon (Gamage et al., 2015). Par la même occasion, l'ère des MOOCs a apporté des changements pédagogiques qui favorisent efficacement les individus dans leur apprentissage. En effet, il s'agit de réaliser des petites portions de vidéos avec des questions à la fin ou en plein milieu; les étudiants stipulent souvent que le style de présentation vidéo est également important (Gamage et al., 2015). Par la même occasion, la convivialité de la plateforme (« usability ») joue un rôle effectif dans l'apprentissage (Gamage, 2015).

Ceci vient appuyer les dires de Gütl et al (2014) qui montrent que les participants définissent la qualité du matériel sur la base des longueurs des vidéos, l'effort à mettre pour maîtriser les activités, la participation et l'administration du forum de groupe, le suivi et la surveillance des assistants. Dans cette même étude, la qualité des activités du MOOC, perçue par les participants, reflète sur les individus ayant

complété ou non la formation. En effet, la qualité est significativement plus importante pour les individus ayant complété la leçon en comparaison à ceux l'ayant abandonnée en cours de route.

D'autres dimensions de qualité sont aussi à prendre en compte afin d'assurer une expérience utilisateur positive et satisfaire l'individu. La convivialité de la plateforme utilisée (design de l'interface, les interactions de navigation...) et le contenu du matériel pédagogique (contenu utile, pertinent et mis à jour) jouent un rôle dans l'évaluation que fait l'utilisateur du matériel fourni (Gamage et al., 2015). À titre d'exemple, des chercheurs ont trouvé que la majorité des étudiants, de 85 % à 97 %, était soit des rôdeurs, soit ces derniers n'arrivaient pas à accéder au forum de discussion (Breslow et al., 2013; Koutropoulos et al., 2012). Un autre exemple montre que la tâche de création du contenu pédagogique est difficile pour les instructeurs, car ils n'enseignent pas à un vrai public et ne reçoivent pas le feedback instantané qui existe dans les cours traditionnels (Allon, 2012).

Difficulté perçue

La pensée populaire associe l'accomplissement de tâches difficiles à une augmentation des efforts et à des résultats moindres. Une partie de la littérature (Elliot & McGregor, 2001; Van Yperen, Elliot, & Anseel, 2009) rejoint cette pensée en soutenant le fait que la confrontation à des tâches complexes causerait à l'individu un parcours pénible, ce qui pourrait accroître son anxiété et sa distraction pour surcharger la mémoire de travail de ce dernier et ainsi résulter dans de mauvaises performances. De plus, en comparant les MOOCs, on associe une plus faible probabilité de complétion pour les MOOCs qui sont perçus comme étant plus difficiles, nécessitant plus de travail et étant plus longs (Adamopoulos, 2013).

Néanmoins, fort est de constater que ces résultats sont discutés. Les individus en quête de développement de leurs compétences et/ou maîtrise des tâches auraient tendance à considérer la difficulté comme opportunité d'amélioration; ce qui leur permettrait de mieux se concentrer dans l'exécution de leurs tâches, et s'engager

dans les activités pour les accomplir activement, passionnément et au bout du fil faciliter leur apprentissage (Zhang, Wang, & Adesope, 2016). Comme le dit Yue et al (2013), la difficulté pourrait être bénéfique à l'apprentissage.

« Creating difficulties for the learners during meaningful acquisition can actually promote retention and transfer » (Yue, Bjork, & Bjork, 2013:267).

Les résultats de Zhang (2016) suggèreraient également que lorsqu'ils sont confrontés à des tâches complexes, les individus considèrent le fait de performer mieux que leurs collègues, comme un moyen de gagner de la confiance et reconnaître leur propre compétence; ce qui stimulerait leur motivation et améliorerait les résultats d'apprentissage au travers de leur satisfaction à performer à l'aide matériel pédagogique.

2.2.4. La satisfaction du participant

a. Satisfaction des activités d'apprentissage

L'étude de Gütl (2014) énumère des raisons d'abandon de MOOC par des participants telles que : la difficulté d'allier un travail à temps plein et la maîtrise du cours en ligne, une mauvaise préparation technique, la pauvre création du cours.

La notion d'insatisfaction, vis-à-vis du matériel pédagogique, émerge des critiques sur la qualité de ce dernier, particulièrement les vidéos pauvrement créées, les vidéos excessivement longues, des lots de 20-30 courtes vidéos pour éviter les longueurs, mais tout de même encombrantes (Walker and Loch, 2014).

De plus, les individus se sentiront satisfaits au contact d'un système en ligne qui présente une facilité d'usage, car cette caractéristique encourage les apprenants à dédier leurs efforts à la compréhension du contenu (de la leçon), au lieu de la compréhension de l'utilisation du système (Chen et al., 2016). Ainsi, en étant engagés avec du matériel bien conçu et répondant à leur besoin, les individus sont portés à

continuer leur apprentissage et cette satisfaction devient donc un bon prédicteur de la rétention (Astin, 1993; Edwards & Waters, 1982).

b. Satisfaction du processus d'apprentissage

Dans le but de mesurer les résultats ou conséquences des MOOCs sur les individus, certains auteurs (Gupta et Bostrom, 2013; Chen, 2016) identifient la satisfaction du processus d'apprentissage ou satisfaction du cours en général comme une dimension clé. Mais ce concept est une résultante de toutes les activités ou expériences interconnectées auxquelles a participé un étudiant (Kevin et al., 2001). De ce fait, un individu étant arrivé au bout de son expérience aura une satisfaction différente de celui qui se serait arrêté en cours de route, car ce dernier n'aura pas été exposé à toutes les étapes et expériences de son collègue.

Selon l'étude de Gupta et Bostrom (2013), plus un individu aurait des résultats d'apprentissage élevé, plus son score de satisfaction du processus sera aussi élevé. De plus, les environnements collaboratifs permettraient aux étudiants de gagner davantage en compétences et apprentissage (Gupta, 2013). En d'autres mots, l'interaction dans l'enseignement en ligne favorise la satisfaction qu'a un individu du processus.

2.3. L'interaction dans l'apprentissage en ligne

Il est de la responsabilité, du fournisseur de cours en ligne, de procurer un environnement riche en assistance, en collaboration et en partage d'information afin de donner aux participants, une expérience enrichissante et complète. En effet,

« Learning environments in which social interaction and collaboration is allowed and encouraged lead to positive learning outcomes » (APA, 1997).

Les participants, dans leur processus d'apprentissage, recherchent en majorité trois types d'interaction : les interactions entre eux, avec le contenu du cours et également avec le professeur ou instructeur (Moore, 1989). L'interaction entre le participant et contenu du cours représente la base de tout enseignement; sans elle il ne peut y avoir apprentissage (Moore, 1989).

L'interaction entre participants représente l'échange d'information et d'idées entre les participants avec la présence en temps réel ou non d'un professeur (Moore, 1989). Cela peut inclure l'utilisation de médias sociaux tels que Facebook, Twitter, blogs, YouTube, Google+. Pour Sadler (2006), ces interactions déclenchent la collaboration et la motivation d'étudier; ce qui s'avère être efficace dans l'apprentissage au sein des MOOCs. Dans cette étude, les individus partagent que même si cette dimension est très importante pour l'apprentissage, l'attention est très souvent uniquement portée à la composante d'interactivité (avec le contenu) dans les MOOCs qui ne mettent à disposition des élèves, que des forums de discussion comme plateforme d'échange et de collaboration. Permettre et promouvoir l'apprentissage mutuel est indispensable et comme le dit Gamage,

« In the revolutionizing of education, it is very essential that participants learn from each other rather than just learning from a guided curricular. » (Gamage, 2015 :234).

L'interaction entre instructeur et participant représente la relation entre un participant et l'expert qui met en place un environnement qui facilite et encourage la meilleure compréhension de la matière par l'élève (Moore, 1989). Elle se manifeste dans un cours en ligne par l'utilisation des quiz, des devoirs, des activités ou des projets de groupes, des rappels hebdomadaires, des annonces, etc. Néanmoins, cette forme de présence passive de l'instructeur n'est plus suffisante. En effet, cette assistance, la relation de support entre élève et enseignant, est un élément crucial de l'apprentissage en ligne parce que cela permet dans un premier temps aux moins doués d'obtenir des clarifications ou des commentaires sur les points qui leur sont ambigus; et dans un second temps de défier les meilleurs élèves (Martin, 2012).

Par ailleurs, ce support n'existe pas ou presque pas dans la majorité des MOOCs offerts (Khalil, 2015).

De nombreux observateurs et chercheurs ont appuyé le fait que les interactions faculté-élève et élèves entre eux, sont importantes dans le design d'un cours en ligne (Stubbs, 1976; Chickering, 1987; Kumari, 2001; Fulford, 1993; Kearsley, 1995; Sherry, 1996; Picciano, 2001; Picciano, 1998; Picciano, 2002). Les élèves et les facultés reportent conjointement une augmentation de leur satisfaction du cours en ligne en fonction de la quantité et de la qualité des interactions.

Qu'il s'agisse d'interaction avec le contenu d'enseignement, avec l'instructeur lui-même, ou avec les différents participants au cours, l'apprenant a besoin d'intégrer un cadre éducatif social. En d'autres mots, le développement d'un tel environnement, favorisant les différentes interactions sociales, peut faciliter des expériences d'apprentissages actives et pertinentes (Bonk & Cunningham, 1998).

2.4. Les cours en ligne privatisés (SPOCs)

À la lumière des facteurs, énoncés à partir des différentes études citées tout au long de ce chapitre, susceptibles d'influencer la complétion dans un contexte d'apprentissage en ligne, celui de l'interaction est encore à explorer. Il est cité comme raisons d'abandon liées à l'environnement d'apprentissage, non personnalisé, aux yeux des participants (Gütl, 2014). Dans leur étude, Gamage et al (2015) ont recommandé aux plateformes et instructeurs, d'initier une culture où les apprenants construisent des relations entre eux (partageant des intérêts communs) et facilitent le parcours d'apprentissage dans la création d'un réseau d'intérêts.

C'est dans cette optique qu'une nouvelle approche d'apprentissage voit le jour; l'approche mixte « blended learning approach » qui regroupe des cours en ligne « e-learning » et des cours en présence physique (Chen, 2016). Cette approche présente un potentiel énorme et serait en voie de devenir la nouvelle forme d'apprentissage

traditionnel, car elle regroupe et maximise les meilleurs avantages de ces deux composantes (Graham, 2013).

Comme exemple d'approches mixtes, les SPOCs émergent mais restent un sujet très récent de la littérature; expliquant le peu d'information divulguée à leur sujet. Les SPOCs présentent une limite dans le nombre d'inscriptions, permettent aux élèves d'accéder à du contenu interactif de façon autonome et peuvent améliorer la performance académique (Orémus, 2013). En réalité, il s'agit de combiner la technologie et le contenu des MOOCs avec une variété d'activités dirigées par l'instructeur, dans le but d'atteindre un brassage efficace d'objectifs et de contenu d'enseignement et les caractéristiques des participants (Watson et al, 2016).

Nous savons que la relation instructeur-participant est l'élément central de cette nouvelle forme d'apprentissage. Puisque la littérature nous apprend que les SPOCs sont une nouvelle façon d'utiliser les MOOCs (Armando Fox, 2013), les facteurs impliqués dans l'évaluation des SPOCs devraient être les mêmes que ceux des MOOCs mais à quelques exceptions près. En effet, la relation sociale devient un focus et l'enseignement est beaucoup plus personnalisé (Armando Fox, 2014). Cette relation représente l'attention portée à l'apprenant au cours du processus d'apprentissage, la capacité à résoudre des problèmes ciblés et pertinents pour ce dernier.

Néanmoins, nous n'oublions pas que dans ce type d'enseignement, la relation enseignant-participant n'est pas la seule à se développer. Au sein des participants eux-mêmes, l'échange n'est plus nécessairement virtuel comme avec l'utilisation des forums. La collaboration au sein des groupes d'apprenants permettrait des résultats beaucoup plus significatifs que dans un processus d'apprentissage individuel. Plus précisément,

« Participants do indeed benefit from paired learning. Self-efficacy perceptions are improved, which may be due to the implicit comparison of skills between participants. In addition, participants were encouraged to teach each other » (Gupta et Bostrom, 2013:462).

Une telle opportunité d'interaction limite les sentiments de dépression, d'isolation et de solitude des participants que confère la majorité des enseignements en ligne (Wu et al., 2010). Grâce aux rencontres physiques ou aux vidéo-conférences en temps réel, les individus inscrits à un même cours, de par leur nombre réduit, ont la possibilité de se connaître, de partager leur expérience, de travailler et d'apprendre les uns des autres, de développer leur esprit d'analyse et esprit critique.

Malgré que les SPOCs soient vus comme un nouveau modèle d'enseignement, certains observateurs les identifient comme un nouveau modèle d'affaires. En effet, Agarwal, président de EdX explique qu'il suffit de créer un cours et de vendre des licences aux universités ou entreprises (Goral, 2013). En d'autres mots, il s'agirait de matériel pédagogique, créé par des instructeurs, pour la vente aux différentes institutions. Ceci répondrait au concept de modularité des ressources selon lequel puisque ces ressources pédagogiques sont de petites tailles, il serait facile de les actualiser, de les remplacer et de les incorporer dans des programmes qui satisfont différents instructeurs et étudiants Hodgins (2002). Néanmoins, les professeurs d'université seraient-ils enclins à utiliser le contenu pédagogique de leurs pairs et n'avoir aucun contrôle dans la création de cet outil ? La réponse varierait selon les instructeurs et dépendrait également de la culture académique de l'institution (Bartolomé, 2015).

2.5. Les MOOCs et SPOCs en TI

L'offre en ligne de cours dans les technologies de l'information est très vaste et peut couvrir l'apprentissage d'outils simples comme ceux de la suite Office, la programmation simple ou avancée, les processus d'affaires, l'utilisation de technologies plus avancées comme SAP par exemple.

Sur une plateforme comme openSAP par exemple, en date du 14 janvier 2016, où 85 % des apprenants sont des professionnels, venant de plus de 180 pays dans le

monde, le taux de complétion est de 20-35% en comparaison aux MOOCs académiques qui rapportent des taux de complétion 4-7% (openSAP, 2016).

Sur des plateformes comme Coursera, EdX, FutureLearn ou Canvas.net, de nombreuses formations dans des domaines variés (système d'information, psychologie, sociologie, santé...) sont offertes. Néanmoins, les rapports produits par ces plateformes ou les études conduites à leur sujet ne permettent pas d'identifier un profil spécifique de participants à des MOOCs dans le domaine des TI.

CHAPITRE 3 : MODÈLE DE RECHERCHE

Au vu de la littérature étudiée, nous sommes en mesure de présenter un modèle de recherche (figure 3) qui prend principalement en compte les facteurs énoncés dans les articles de Xiong (2015), Greene (2015), Gamage (2015) et de Gupta (2013), ainsi que la notion d'interaction que nous amènent les SPOCs. Le modèle en question nous permettra de prédire la rétention et la satisfaction au sein des SPOCs à l'aide d'hypothèses.

La définition que Bandura (1997) propose sur l'auto-efficacité renvoie à la perception qu'une personne a, que ce soit d'elle-même ou de ses capacités à exécuter une activité ou réagir face à un évènement. C'est cette perception qui influencerait son attitude ou comportement face à l'objet ou la situation. En accord avec cette observation, Chang (2006) établit des relations de prédiction positives entre auto-efficacité et persistance, et entre auto-efficacité et rétention au sein des MOOCs. Nous établissons que plus un individu aura une auto-efficacité élevée, c'est-à-dire qu'il se sentira confiant dans l'utilisation de la technologie, plus il aura des chances de terminer la formation SPOC. Nous formulons donc,

[H1] : l'auto-efficacité influence positivement la complétion.

Les constats faits lors de l'étude de Greene (2015) sur l'intention d'engagement (engagement premier, lorsque l'individu n'a encore entrepris aucun contact avec les composantes de la formation) ont souligné à quel point un participant ayant la volonté de participer aux activités de formation d'un MOOC serait capable d'aboutir à la fin de ce dernier. Nous définissons donc que, dans le cas d'un SPOC, plus un individu aura un engagement perçu élevé, c'est-à-dire qu'il planifiera de s'investir dans les activités de formation, plus il aura des chances de terminer cette même formation. Nous formulons donc,

[H2] : l'engagement perçu influence positivement la complétion.

Grâce au modèle et aux résultats obtenus par Xiong (2015) mettant en relation les concepts d'engagement, de rétention et de motivation intrinsèque, sociale ou encore extrinsèque au sein d'un MOOC, nous réalisons que la motivation d'un participant impacte son engagement au cours de la formation et que ce même engagement joue un rôle prépondérant sur la rétention dans les MOOCs. Nous définissons donc, en contexte de SPOC, que plus un individu aura un engagement comportemental élevé, c'est-à-dire qu'il aura actuellement participé dans les différentes activités de formation, plus il aura des chances de terminer cette même formation. Plus spécifiquement, nous posons que,

[H3] : l'engagement comportemental influence positivement la complétion.

Dans son étude, Gamage (2015) aborde le concept de qualité des MOOCs comme facilitateur de la satisfaction. Gamage (2015) et Gütl (2014) définissent la qualité à l'aide de termes tels que la convivialité, la longueur et le style des présentations vidéo, la facilité d'usage de la technologie, l'effort à maîtriser les activités, la participation au forum... De leurs observations, nous sommes capables de stipuler que plus un individu percevra le matériel d'apprentissage comme étant de qualité, plus il sera satisfait des activités qui lui sont proposées au sein d'un SPOC. Nous posons donc,

[H4] : la qualité du matériel pédagogique influence positivement la satisfaction des activités d'apprentissage.

L'effet du concept de difficulté sur les résultats d'apprentissage et la satisfaction des participants est discuté dans la littérature par de nombreux auteurs. Yue et al (2013), de même que Zhang et al (2016) associent la présence de difficulté avec un meilleur transfert de connaissances, une satisfaction positive et une meilleure rétention. Par contre, la conclusion de Adamopoulos (2013) sur l'effet contraire qu'a la difficulté sur la finition d'une formation permet de proposer que plus un individu percevra les activités proposées comme étant difficiles d'exécution, moins il sera satisfait de ces mêmes activités. Nous posons donc,

[H5] : la difficulté perçue des tâches influence négativement la satisfaction des activités.

Les études de Astin (1993), Edwards & Waters (1982) et de Chen (2016) sur la satisfaction nous aide à définir que plus un individu sera satisfait des activités d'apprentissage auxquelles il a pris part, plus il sera satisfait du processus d'apprentissage, c'est-à-dire le cours dans son ensemble. De même, plus un individu sera satisfait des activités d'apprentissage, plus il aura des chances de poursuivre la formation en cours et de la terminer. Ainsi, nous formulons que,

[H6] : la satisfaction des activités de formation influence positivement la satisfaction du processus;

[H7] : la satisfaction des activités de formation influence positivement la complétion.

En évaluant la satisfaction du processus en fonction des individus ayant complété leur formation, Gupta et Bostrom (2013) nous permettent de dire que les individus ayant terminé la formation auront une satisfaction du processus (du cours dans son ensemble) plus élevé que ceux n'ayant pas complété la formation. Étant donné qu'un individu peut être satisfait du parcours qui lui a été proposé sans avoir à compléter sa formation, il est question, ici, d'évaluer le résultat d'apprentissage d'un individu à travers sa satisfaction du processus d'enseignement. Nous posons donc que,

[H8] : la complétion à un SPOC influence positivement la satisfaction du processus d'apprentissage.

Nous formulons enfin une proposition de recherche du fait de la nature qualitative de la collecte de données faite à ce sujet. En effet, cette étude n'a développé ou retenu aucune mesure afin de quantifier et tester le construit d'interaction. Néanmoins, la littérature citée dans le chapitre précédent nous informe que les différentes interactions entre les individus au sein d'une formation sont primordiales (Moore, 1989) et qu'elles déclenchent la collaboration et la motivation (Sadler, 2006). Cela nous permet de suggérer que plus un individu dans une formation, de type SPOC,

aura accès à de l'interaction sociale (interaction avec ses collègues et avec l'instructeur), plus il aura des chances de terminer ce SPOC. Notre proposition est donc la suivante,

[P1] : la présence d'interaction influencerait positivement la complétion dans un SPOC.

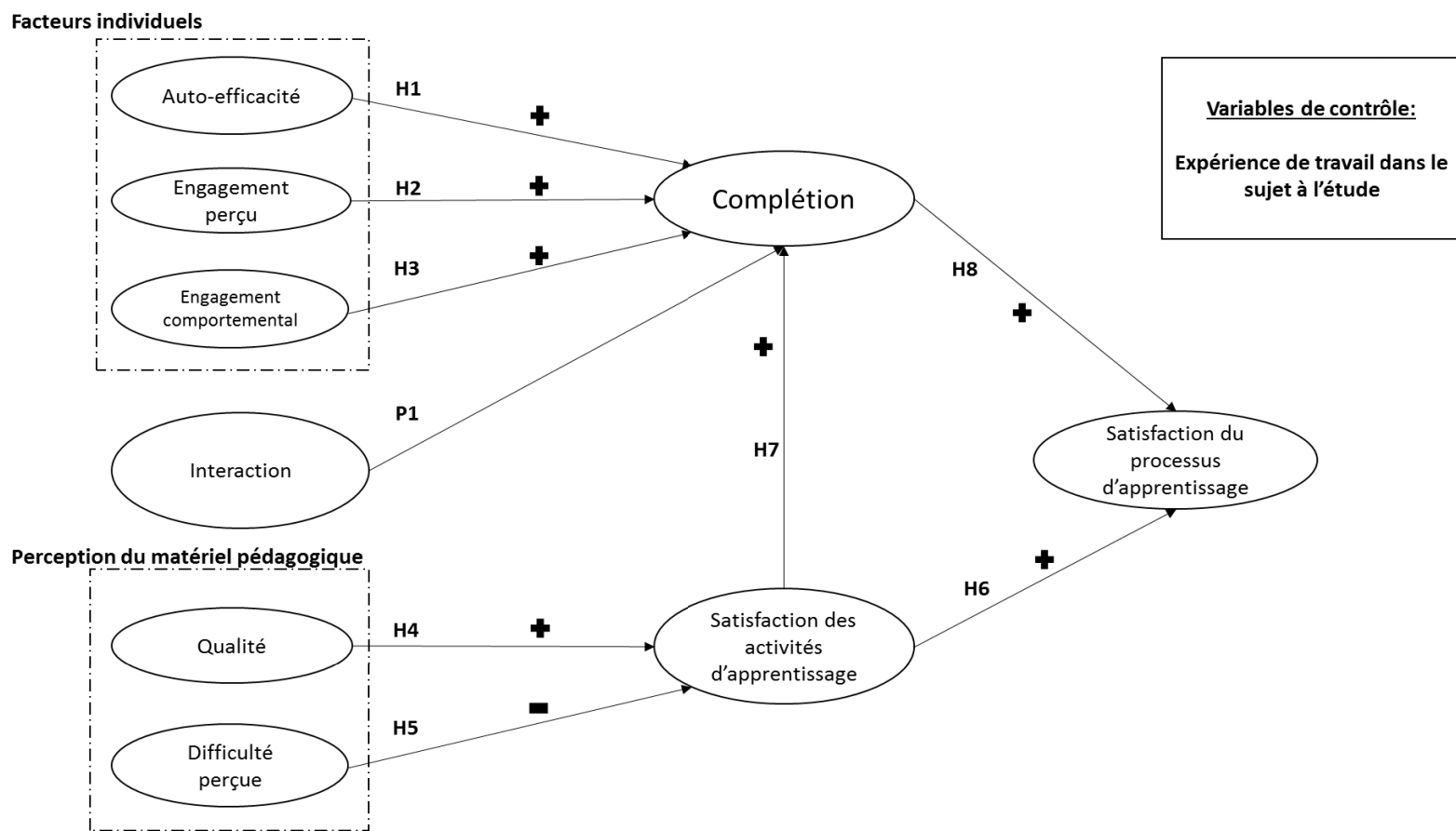


FIGURE 3: MODÈLE CONCEPTUEL

CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE

Dans ce chapitre, nous présenterons la méthodologie utilisée dans l'atteinte des objectifs de ce mémoire. Après avoir justifié le choix de l'approche, nous ferons une description de la démarche suivie qui s'articule autour de la préparation, de la collecte de données et de l'analyse des données. Nous présenterons également les outils de collecte et d'analyse, les variables de notre étude et leur opérationnalisation, ainsi que les transformations apportées aux données collectées.

4.1. Approche méthodologique

4.1.1. Méthodologie et justification

Afin de produire des résultats rigoureux à cette étude, le choix de la méthodologie s'est porté sur une approche multi-méthode ou encore appelée mixte. Cette approche combine des questionnaires et des entrevues semi-structurées auprès de professionnels dans le domaine de l'éducation des technologies de l'information et en constante recherche de connaissance.

Plusieurs raisons ont motivé la décision d'entreprendre une approche multi-méthode. Tout d'abord, la combinaison d'analyses quantitatives et qualitatives nous permettrait d'apporter plus de compréhension sur notre sujet de recherche que si nous devions utiliser une seule méthode puisque « mixed methods research is an approach to inquiry involving collecting both quantitative and qualitative data, integrating the two forms of data, and using distinct designs that may involve philosophical assumptions and theoretical frameworks. » (Creswell, 2014 :4).

De plus, puisque toutes les méthodes de collecte de données ont leur limite, l'utilisation d'une méthode multiple pourrait neutraliser ou éliminer quelques désavantages de certaines méthodes (ex. la richesse des données qualitatives peuvent procurer des informations non disponibles à travers des questionnaires

quantitatifs généraux) (Jick, 1979 extrait de Creswell, 2007). Effectivement, avec les avis mitigés de la littérature sur certains concepts (difficulté perçue par exemple) et le caractère exploratoire de notre recherche (qui nous a amenés à formuler une proposition de recherche), une telle approche nous permettra d'acquérir le plus d'information possible et permettra également une validation des résultats quantitatifs par ceux qualitatifs.

L'utilisation de ces deux types de méthodes, pour répondre à notre question de recherche relative aux facteurs susceptibles de prédire la complétion dans les SPOCs, viendra bonifier l'apprentissage fait au courant de l'étude. En effet, les approches quantitatives et qualitatives auront à se compléter pour approfondir des notions comme la perception que le participant a du matériel pédagogique ou encore l'engagement de ce dernier.

4.1.2. Devis de recherche

En méthodes multiples, Creswell (2007) explicite six modèles séquentiels ou concourants sur la base de quatre critères que sont l'implantation des données, la priorité des données, la phase d'intégration des données et la perspective théorique.

Nous avons privilégié, pour cette étude, le modèle concomitant de niche. Il nous permettra de considérer, dans la préparation à l'analyse, la place des deux types de méthodes (quantitative et qualitative) sachant qu'elles se déroulent relativement au même moment et que les résultats obtenus suite à l'analyse des données collectées pourront collectivement contribuer à l'atteinte des objectifs visés par ce document. Ce devis vient donc influencer les phases de préparation, de collecte et d'analyse de données.

4.2. L'étude : LE SPOC ERPsim

ERPsim est un laboratoire de recherche, de HEC Montréal, en système d'information dont le but est l'enseignement universitaire du concept de progiciel de gestion intégré (PGI). Pour se faire, le laboratoire a développé des simulations de jeux sérieux dans un environnement d'apprentissage dynamique, permettant aux participants de développer des compétences analytiques et de prise de décision tout en expérimentant un vrai PGI. Avec plus de dix ans d'expérience, ERPsim compte aujourd'hui plus de deux cents universités dans le monde qui utilisent ses simulations, pour plus de trente mille étudiants par an. Afin donc d'atteindre les étudiants, ERPsim forme continuellement des professeurs dans des ateliers de groupe de 3 à 4 jours, 2 à 3 fois l'année.

En mai 2015, ERPsim met en place une nouvelle approche d'enseignement composée de plusieurs activités (Figure 4.2). La formation se compose tout d'abord d'une portion MOOC, répartie en six semaines, où les participants, sur la plateforme openSAP, ont accès à une formation de l'utilisation des simulations ERPsim et de la pédagogie d'enseignement. Des vidéos de formation ont été créées en filmant une classe réelle où l'instructeur enseigne à des étudiants MBA du HEC Montréal. Ces vidéos sont suivies de questions de consolidation pour tester les connaissances que les participants auraient acquises des vidéos disponibles.

Par la même occasion, le participant dispose d'un accès à des exercices interactifs sur le « companion website ». Ces exercices sont répartis selon le contenu des six semaines de cours et créés à partir du logiciel « Camtasia » afin de permettre aux participants d'appliquer, dans un environnement virtuel, les notions abordées dans la portion MOOC. En utilisant des exercices applicatifs, l'approche d'enseignement développé « [...] leads to similar levels of realism, authenticity, and restrictiveness across the training methods » (Gupta et Bostrom, 2013 :456). Pour en bénéficier, le participant doit simplement faire part de son intérêt au laboratoire qui valide son admissibilité en tant que potentiel instructeur ERPsim.

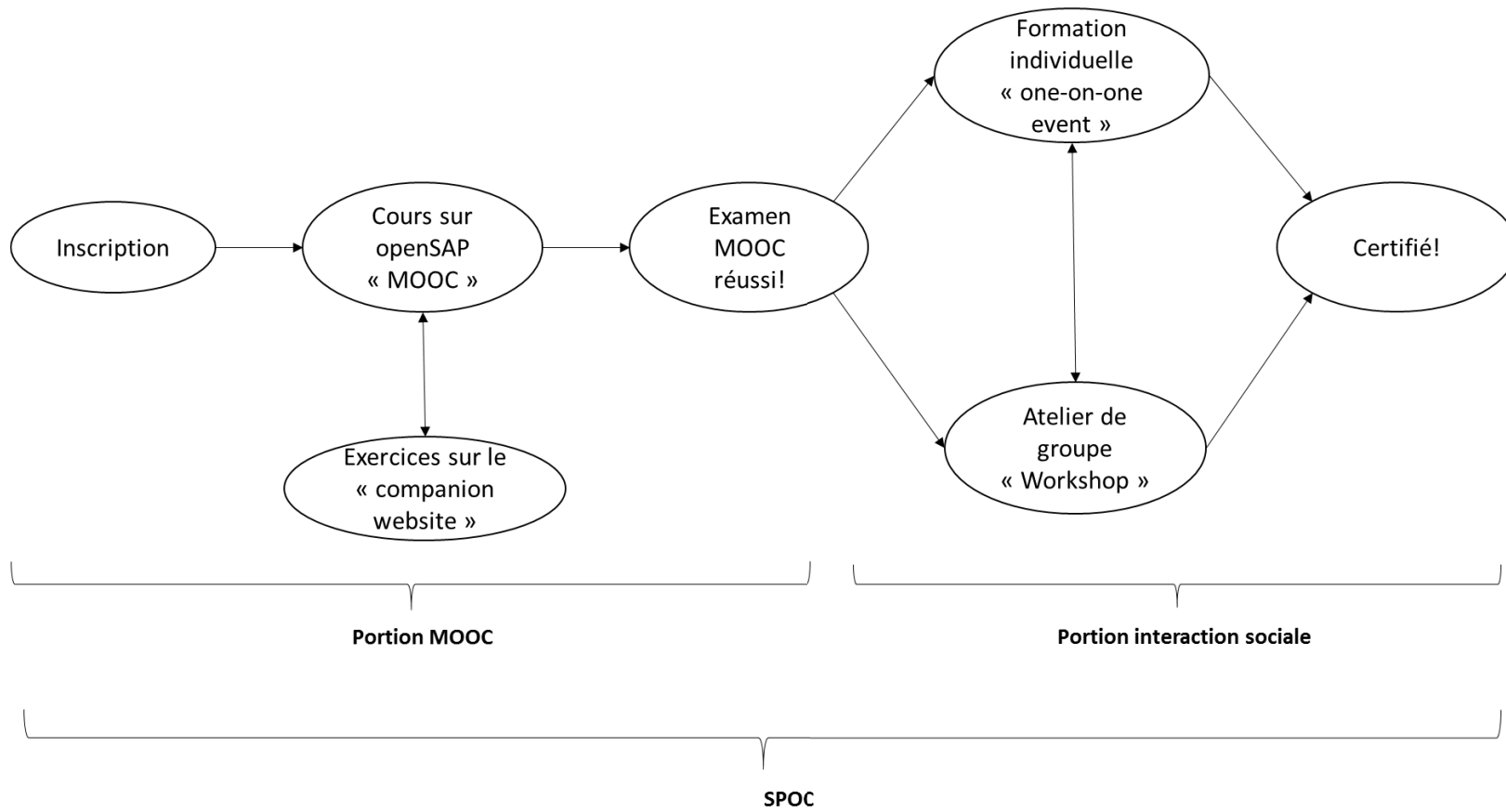


FIGURE 4.2 : LA FORMATION ERPSIM

Une fois que le participant a complété ses six semaines de MOOC, qui représente environ trois heures d'investissement en travail par semaine, il est confronté à un examen final. En obtenant au moins 50 % dans les résultats à l'examen final, openSAP décerne au participant, un certificat de complétion (« record of achievement ») pour avoir rempli les exigences de complétion du MOOC.

Le terme SPOC prend tout son sens dans cette initiative puisqu'une fois l'examen final réussi, le participant doit suivre une formation supplémentaire pour compléter l'apprentissage et obtenir sa certification ERPsim. Il est invité à suivre une formation individuelle en ligne avec un instructeur ERPsim d'une durée de trois heures. Cette formation appelée « one-on-one event » est une session dirigée par un formateur ERPsim donnant un accès direct à la technologie. Le participant a donc une série d'exercices dirigés, un support et une assistance en temps réel.

Si cette option ne lui convient pas ou s'il souhaite bonifier sa formation d'une expérience physique, il peut se déplacer pour un atelier de groupe appelé « workshop » à Montréal d'une durée de trois jours. Il s'agit donc d'un atelier qui regroupe plusieurs participants de multiples localisations et qui se déroule en face à face; les participants, comme dans une classe traditionnelle, sont regroupés par niveau, en contact avec des instructeurs pour réaliser des exercices couvrant tout le contenu du matériel MOOC. Ces deux options sont un moyen pour l'enseignant de s'assurer de la bonne compréhension de l'outil par le participant et de répondre à des préoccupations individuelles.

4.3. Les étapes de la méthodologie

4.3.1. Sélection des participants

Les participants potentiels à notre étude sont tous des professeurs d'université, faisant partie de l'alliance universitaire SAP, dont le domaine d'enseignement s'articule autour des technologies de l'information, de la gestion des opérations ou de toute autre discipline apparentée ou nécessitant l'utilisation de ces technologies.

Notre population ne présente aucune limite géographique du fait de la présence de ces universités partenaires partout dans le monde. Effectivement, présentes sur quatre continents, les universités disposent de plus de 1000 professeurs certifiés.

Ces professeurs sont des professionnels constamment à la recherche de nouveaux outils ou procédés d'enseignement, facilitant l'assimilation de concepts plus ou moins complexes à leurs étudiants. De ce fait, nombre d'entre eux, qui portent un intérêt conséquent aux technologies SAP, ont participé à la formation en ligne donnée par le laboratoire ERPSim de HEC Montréal au courant de l'été 2015. Cette formation avait pour but de doter les professeurs des connaissances nécessaires à l'utilisation des simulations ERPSim dans leurs universités respectives. C'est donc autour de ces individus que notre étude se porte.

La formation disponible sur la plateforme openSAP était ouverte au grand public (sans restriction), car sous forme de MOOC. Sur 3922 inscrits sur openSAP, 164 avaient le profil de notre population cible et ont été répertoriés comme potentiels instructeurs. Ce chiffre est un succès pour le laboratoire, car il est l'équivalent d'une année complète de formation de professeurs, avant l'introduction de la formation en ligne. Ces 164 professeurs représenteront donc la population de notre étude, car il est très fréquent de constater une différence fondamentale dans les intentions et les motivations des individus qui s'inscrivent simplement à un MOOC en comparaison avec ceux qui s'engagent dans le MOOC d'une façon ou d'une autre (DeBoer et al., 2014). Pour de nombreux MOOCs, quand des utilisateurs potentiels s'inscrivent afin de récolter des informations à propos du cours offert, ils font automatiquement partie des participants (Greene et al., 2015). Néanmoins, la population inscrite initialement est susceptible d'être très différente de celle qui accède effectivement au MOOC et à son contenu. C'est pour ces raisons que notre population cible est atténuée en comparaison avec la population initiale.

4.3.2. Instrument de collecte de données : le questionnaire

Afin de tester les hypothèses faites lors de la création du modèle de recherche et donc de répondre à la question de recherche relative aux facteurs de rétention dans les SPOCs, nous avons opté pour le développement d'un questionnaire auto-administré en anglais pour faciliter la communication avec nos répondants. Ce choix a été fait dans le but d'atteindre le plus grand nombre de participants potentiels, considérant la géolocalisation, et de recueillir l'information la plus exacte possible de nos répondants.

Dans le développement des questions, nous nous sommes basés sur les construits, utilisés et validés dans la littérature existante (Tableau 4.3.2b). De ces derniers, nous avons recueilli les items et les questions des études faites pour les adapter à notre contexte. Nous avons également passé en revue le processus par lequel les participants ont acquis la connaissance au travers de cette formation et nous avons cherché à retenir de l'information sur chacune des étapes de leur formation.

Le modèle montrant les différentes dimensions des construits adaptés à notre étude est représenté dans la figure 4.3.2.

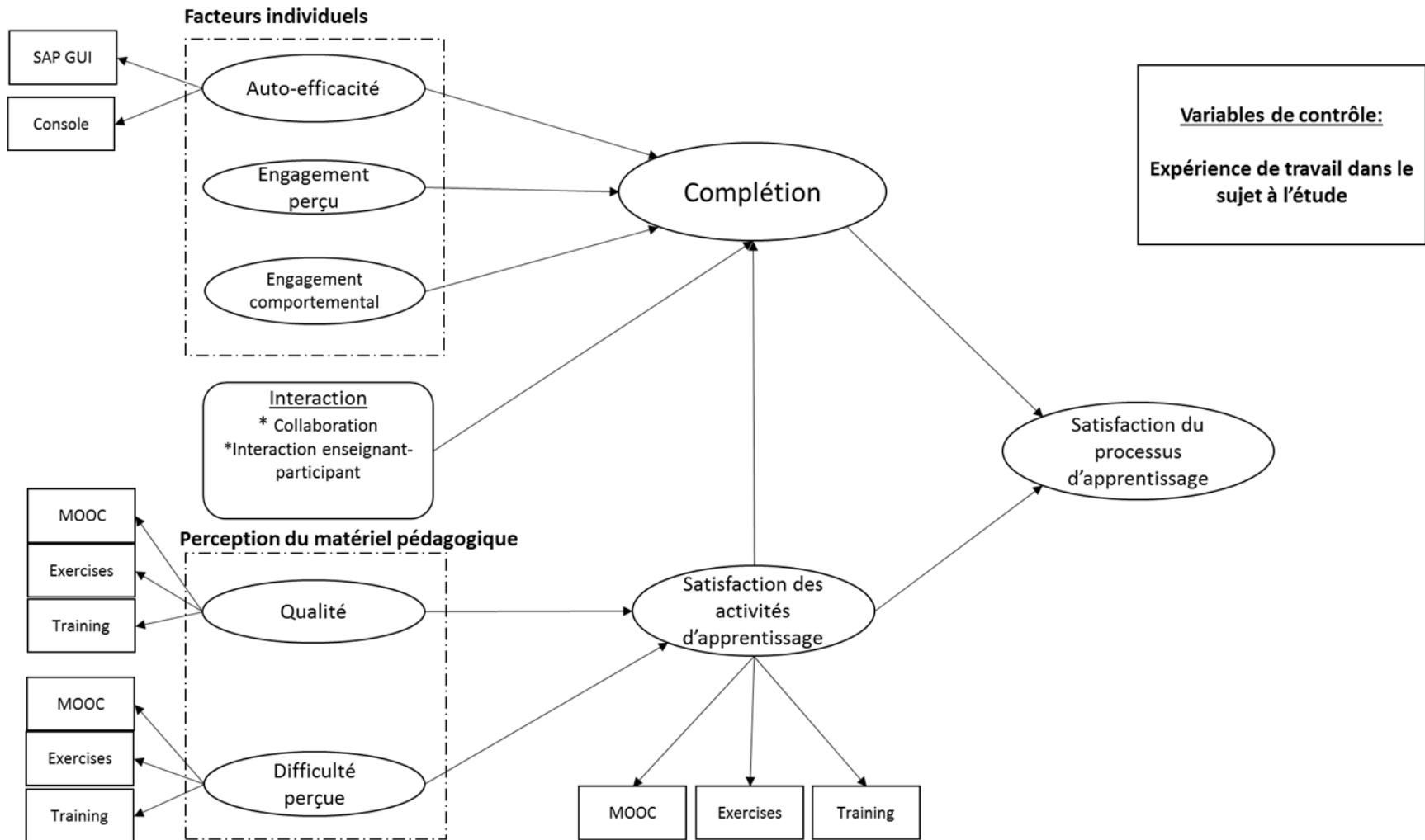


FIGURE 4.3.2: MODÈLE CONCEPTUEL GLOBAL

a. Les variables à l'étude

Toutes les variables et dimensions étudiées dans ce mémoire sont présentées dans le tableau 4.3.2a. La définition des dimensions et la mesure de ces variables y sont également présentées.

L'auto-efficacité représente la perception du participant au sujet de ses aptitudes personnelles (individuelles) à maîtriser la technologie qui lui est enseigné; elle est adaptée de Hollenbeck et al (1987). Cette variable est une mesure réflexive de 2 dimensions que sont SAP GUI (c'est-à-dire la maîtrise de l'outil SAP GUI) et Console (c'est-à-dire la maîtrise de l'outil web de gestion des simulations). Ces deux dimensions sont à leur tour mesurées par 4 items chacune avec des échelles à 5 points d'ancrages où 1= totalement en désaccord et 5=totalement en accord. Lors du traitement des données du questionnaire, il s'est avéré que l'un des items nuisait à la fiabilité de la dimension. Il a donc été supprimé de l'analyse pour que les dimensions SAP GUI et Console soient mesurées par 3 items chacune.

L'engagement perçu est l'intention ou la volonté préalable de participer aux activités d'apprentissage (regarder les vidéos, faire les exercices...); ce concept est adapté de Greene et al (2015). Ce concept est mesuré par 3 items avec des échelles à 5 points d'ancrages où 1 = aucun et 5 = tous.

L'engagement comportemental est la participation réelle comme comportement du participant à l'égard des activités d'apprentissage au cours de la formation; ce concept est adapté de Xiong et al (2015). Elle est mesurée par 2 dimensions que sont la tentative de l'examen final (mesurée avec deux choix de réponses oui/non), et par la quantité d'exercices interactifs réalisés (mesurée par trois choix de réponses représentant aucun exercice fait, quelques exercices faits et tous ou la plupart des exercices faits). Étant donné que ces dimensions n'ont pas la même mesure, nous avons ramené le construit en une variable binaire (dummy) où 0= les individus qui n'ont fait aucun n'exercice interactif et qui n'ont pas pris part à l'examen final et 1 =

les individus qui ont fait quelques, la majorité ou tous les exercices et qui ont fait l'examen final).

La qualité des activités représente la perception du participant sur la qualité et l'efficacité des activités qui lui sont proposées; elle est adaptée de Gütl et al (2014). Ce concept est une mesure réflexive de 3 dimensions que sont « MOOC » (regarder les vidéos, participer au forum, ...), « Exercices » (faire les exercices interactifs sur le site web du laboratoire ERPsim) et « Training » (participer à la session de training virtuelle individuelle avec un instructeur). Ces 3 dimensions sont à leur tour mesurées par 6 items chacune avec des échelles à 5 points d'ancrages où 1 = totalement en désaccord et 5 = totalement en accord.

La difficulté perçue est la difficulté perçue des tâches proposées lors des activités au participant; elle est adaptée de Gupta et Bostrom (2013). Ce concept est une mesure réflexive de 3 dimensions que sont « MOOC » (regarder les vidéos, participer au forum, ...), « Exercices » (faire les exercices interactifs sur le site web du laboratoire ERPsim) et « Training » (participer à la session de training virtuelle individuelle avec un instructeur). Ces 3 dimensions sont à leur tour mesurées par 4 items chacune avec des échelles à 5 points d'ancrages où 1 = totalement en désaccord et 5 = totalement en accord.

La satisfaction des activités est la satisfaction que le participant ressent des différentes activités auxquelles il a pris part; elle est adaptée de Caron et al (2014). Ce concept est une mesure réflexive de 3 dimensions que sont « MOOC » (regarder les vidéos, participer au forum, ...), « Exercices » (faire les exercices interactifs sur le site web du laboratoire ERPsim) et « Training » (participer à la session de training virtuelle individuelle avec un instructeur). Ces 3 dimensions sont à leur tour mesurées par 3 items chacune avec des échelles à 5 points d'ancrages où 1 = totalement en désaccord et 5 = totalement en accord.

La satisfaction du processus est la satisfaction que le participant ressent du processus d'apprentissage dans son ensemble, allant de l'exposition aux vidéos de formation jusqu'à la complétion d'une formation individuelle ou groupée; elle est

adaptée de Chin et al (1997). Ce concept est mesuré par 5 items avec des échelles à 5 points d'ancrages où 1 = totalement en désaccord et 5 = totalement en accord.

La complétion représente le fait d'avoir suivi et rempli les exigences de la formation individuelle ou groupée concluant le SPOC ERPsim; résultant dans l'obtention de la certification ERPsim. Elle est adaptée de Xiong et al (2015). Cette variable est mesurée, dans le questionnaire, par 4 choix de réponses non ordonnés (un choix de non complétion, et 3 choix de complétion selon le parcours suivi). Dans le traitement des données, nous avons transformé cette variable en une variable binaire (dummy) où 0 = non et 1 = oui.

L'expérience en MOOC représente le fait que le participant détienne de l'expérience dans l'acquisition de connaissance à travers des cours en ligne de type MOOC; elle est adaptée de Greene et al (2015). Ce concept est mesuré, dans le questionnaire, par deux choix de réponses oui/non.

L'expérience de travail représente le fait que le participant détienne de l'expérience professionnelle sur le thème à l'étude dans le MOOC (SAP dans notre étude); elle est adaptée de Greene et al (2015). Cet item est mesuré par 3 choix de réponses représentant une expérience nulle, modérée et significative.

Le tableau 4.3.2b quant à lui présente le nombre d'items des variables, les sources à partir desquelles ces variables sont adaptées et leur fiabilité.

TABLEAU 4.3.2A : VARIABLES, DIMENSIONS, DÉFINITIONS ET LEURS MESURES

Variables	Dimensions	Définition	Mesure
Auto-efficacité	SAP GUI	Je me sens confiant(e) quant à l'utilisation du SAP GUI.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
	Console	Je me sens confiant(e) quant à l'utilisation de la console ERPsim.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
Engagement perçu	-	Je planifie m'investir dans les activités de formation.	5 points d'ancrage d'aucun à tous.
Engagement comportemental	-	La participation aux exercices et examen final.	Choix multiples
Qualité des activités	MOOC	Le matériel pédagogique utilisé dans le MOOC était efficace.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
	Exercices	Le contenu des exercices interactifs était efficace.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
	Training	Le contenu de la séance individuelle était efficace.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
Difficulté perçue	MOOC	Les activités du MOOC étaient complexes.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
	Exercices	Les exercices interactifs étaient complexes.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
	Training	Les activités de la séance individuelle étaient complexes.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.

Satisfaction des activités	MOOC	Je suis satisfait(e) des activités du MOOC.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
	Exercices	Je suis satisfait(e) du contenu des exercices interactifs.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
	Training	Je suis satisfait(e) du contenu de la séance individuelle.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
Satisfaction du processus	-	Je suis satisfait(e) du processus d'apprentissage.	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.
Complétion	-	J'ai obtenu ou non la certification ERPsim.	Choix multiples
Interaction	Collaboration	Je trouve valorisant d'apprendre aux côtés d'autres participants.	Questions d'entrevue
	Interaction instructeur-participant	Échanger avec le professeur est très important.	Questions d'entrevue
Caractéristiques du participant	Expérience en MOOC	J'ai déjà suivi des MOOCs par le passé.	Choix multiples
	Expérience de travail	J'ai de l'expérience de travail dans le sujet abordé.	Choix multiples

TABLEAU 4.3.2B : FIABILITÉ DES CONCEPTS

Variables	Dimensions	Nb Items	Alpha de Cronbach	Fiabilité du concept	Source	Alpha de la littérature
Auto-efficacité	SAP GUI	3	0.769	0.769	Hollenbeck et al. 1987	0.890
	Console	3	0.772			
Engagement perçu	N/A	3	0.797	0.797	Greene et al. 2015	I
Engagement comportemental	N/A	N/A	N/A	N/A	Xiong et al. 2015	N/A
Qualité	MOOC	6	0.817	0.906	Gütl et al. 2014	I
	Exercices	6	0.633			
	Training	6	0.787			
Difficulté perçue	MOOC	4	0.610	0.684	Gupta et Bostrom. 2013	0.946
	Exercices	4	0.900			
	Training	4	0.916			
Satisfaction des activités	MOOC	3	0.915	0.926	Caron et al. 2014	I
	Exercices	3	0.817			
	Training	3	0.752			
Satisfaction du processus	N/A	5	0.855	0.855	Chin et al. 1997	0.820
Les caractéristiques du participant	Expérience en MOOC	1	N/A	N/A	Greene et al. 2015	N/A
	Expérience de travail	1	N/A	N/A	Greene et al. 2015	N/A
Complétion	N/A	1	N/A	N/A	Xiong et al. 2015	N/A

N/A : non applicable, I : information indisponible

b. La création du questionnaire

Bien que l'utilisation du questionnaire ne nécessite pas la mobilisation de ressources dans la collecte des données et confère l'anonymat du fait qu'il n'y ait pas de contact entre le répondant et le chercheur, permettant ainsi les possibilités de justesse et d'exactitude de l'information, ce moyen de collecte présente des inconvénients. Nous pouvons citer le faible taux de réponse, un biais de sélection puisque les répondants sont susceptibles d'avoir des motivations différentes de celles des non-répondants, etc. (Kumar, 2005).

Étant donné qu'un inconvénient populaire du questionnaire est l'impossibilité de clarifier ou d'expliquer les questions aux répondants, nous avons développé les questions de façon simple et facile à comprendre (Kumar, 2005). Le questionnaire fut réalisé à l'aide de la plateforme d'enquêtes "Qualtrics" (Annexe 1. QUESTIONNAIRE – ERPsim MOOC Survey) du fait de sa popularité au niveau universitaire, de son usage intuitif, de son offre de choix, de sa fiabilité en termes de confidentialité des répondants et de sa simplicité à collecter et analyser des données.

Il contient tout d'abord une page de présentation de l'enquête, un rappel de la formation qui leur a été offerte et l'objectif de l'enquête pour laquelle ils sont sollicités. Ensuite, il comprend les instructions liées à la durée approximative du remplissage du questionnaire, au contact des chercheurs impliqués et la preuve que l'enquête respecte les normes éthiques stipulées par HEC Montréal. Enfin, il contient non seulement des questions à choix multiples, des échelles de Likert, des matrices d'évaluation, mais également des questions ouvertes permettant au répondant d'exprimer dans ses mots certains concepts dont on cherche de la profondeur. De plus, il contient des explications de certains termes et protocoles de la formation afin de donner une compréhension complète de nos questions.

4.3.3. Instrument de collecte de données : les entretiens semi-structurés

Dans le but de comprendre plus en profondeur certains concepts énoncés dans le modèle de recherche élaboré, nous avons choisi de conduire des entretiens auprès de quelques utilisateurs. L'entretien est un moyen très populaire de collecte de données et peut donner de la flexibilité au chercheur, lui permettant de formuler des questions dans ses propres mots, dans un ordre indéfini au fur et à mesure du processus (Kumar, 2005). Elle permet d'obtenir de l'information détaillée du répondant puisqu'il est capable de demander des spécifications quant aux questions posées, partager des expériences. Néanmoins c'est un outil qui demande du temps, des ressources humaines, et dont la qualité de l'information qui en découle sera impactée par l'interaction entre les individus en échange et certains biais du chercheur peuvent apparaître.

Nous avons choisi d'utiliser des entretiens semi-structurés afin de bénéficier du caractère flexible et ouvert des entretiens non structurés et de l'aspect de conformité de l'information des entretiens structurés. Ces entretiens se sont déroulés à distance, via Skype, du fait de la géolocalisation des participants. Faisant toujours partie de notre population d'étude, les participants aux entretiens ont été recrutés lors de la conférence SAP de février 2016. Au cours de cette conférence, les résultats préliminaires de l'étude ont été présentés¹ et les professeurs furent sollicités à participer aux entretiens. C'est ainsi que sept potentiels participants ont volontairement accepté de contribuer à la recherche.

Nous avons donc mis en place un guide d'entretien (Annexe 2. GUIDE D'ENTRETIEN – ERPsim Online Training) qui nous permettrait de récolter certaines informations précises des participants, mais donnant aussi la possibilité d'improviser des questions en fonction du déroulement des séances d'entretiens. La démarche utilisée comprend dans un premier temps la présentation du chercheur et un vague énoncé

¹ Présentation disponible en ligne : <http://fr.slideshare.net/PierreMajoriqueLger/training-faculty-to-use-erpsim-using-a-massive-open-online-course-a-post-mortem>

du sujet de recherche. Dans un second temps, le guide est utilisé pour poser plusieurs questions selon six thèmes. Dans un troisième temps, le chercheur présente concrètement le sujet et les objectifs de recherche de même qu'un survol de la littérature sur le sujet. Cette approche a été choisie pour éviter d'influencer les réponses des participants et leur permettre de partager leur expérience sans biais du chercheur.

4.3.4. Démarche de collecte de données

a. Prise de contact et collecte par questionnaire

Comme mentionné précédemment, l'outil quantitatif dans notre étude est le questionnaire pour rejoindre le maximum de participants et vérifier les hypothèses émises lors de l'élaboration du modèle conceptuel. Une fois la création du questionnaire complétée, seuls les participants au SPOC ERPsim ayant été identifiés comme potentiels instructeurs ont été contactés par courriel. Dans ce dernier, le chercheur les invite à fournir de la rétrospection suite à l'expérience de formation reçue en suivant le lien URL vers le questionnaire en ligne. Quand un questionnaire est rempli, les informations sont directement sauvegardées sur la plateforme Qualtrics; cela ne demande donc aucune action supplémentaire du répondant.

Les participants ont été sollicités à deux reprises, à intervalle de deux semaines les 17 février 2016 et 04 mars 2016, pour répondre au sondage et une adresse courriel de contact leur a été fournie en cas de questions ou de demande de clarification. Sur 164 courriels envoyés aux professeurs, 40 ont répondu au questionnaire soit 24.39 % de répondants. De ces 40 répondants, 34 ont rempli le questionnaire dans sa totalité, soit 85 % des répondants et 20.73 % des personnes contactées; contre 6 n'ayant pas terminé la complétion du questionnaire, soit 15 % des répondants.

b. Les entrevues

Les sept professeurs intéressés ont été contactés par le chercheur via des courriels. Parmi ces derniers, cinq ont répondu positivement à la planification et la tenue des entrevues. Un formulaire de consentement de participation à la recherche leur a été fait parvenir pour signature, évoquant l'anonymat de leurs apports à l'étude.

Pendant les entrevues, d'une durée de 30 à 60 minutes chacune, le chercheur a dirigé les échanges à l'aide du guide d'entrevue et selon les informations recueillies des répondants. Le chercheur a été capable de prendre des notes succinctes en plus d'enregistrements audio des différentes conversations.

4.3.5. Analyse de données

a. Analyse statistique des données du questionnaire

Afin de réaliser les analyses liées aux données quantitatives récoltées avec les questionnaires, nous utiliserons le logiciel statistique IBM SPSS 22 afin de mesurer la fiabilité de nos construits (tableau 4.3.2b) et de tester les liens entre les différentes variables avec des régressions logistiques et multiples (OLS). Parce que notre collecte a présenté un faible nombre de répondants, nous avons fait appel à un outil supplémentaire d'analyse pour confirmer les résultats obtenus et apporter plus de rigueur à l'analyse. Le logiciel WarpPLS a donc été choisi pour sa robustesse afin d'atténuer l'effet du faible taux de réponses aux questionnaires. En effet, avec un effectif de 34, les statistiques de SPSS pourraient être quelque peu biaisées et ainsi ne pas faire ressortir des liens importants. Par contre, WarpPLS vient valider le modèle dans un premier temps avant de procéder aux analyses, certifiant ainsi que malgré le nombre de répondants, les résultats seront conformes.

Pour les construits du premier ordre (auto-efficacité entre autres), nous avons calculé la moyenne sur au moins 75 % des items répondus par les participants, limitant ainsi l'effet de non-réponse. En d'autres mots, si un participant a répondu à

trois items parmi quatre (soit I1, I2, I3 et I4 étant les quatre items), la dimension sera calculée à partir des trois items répondus. Si le participant a fourni des réponses aux quatre items, la dimension sera calculée à partir de ces quatre items. Néanmoins, pour ceux qui auront répondu à moins de trois items, une valeur manquante sera comptabilisée pour la dimension. Pour les construits du deuxième ordre (qualité, difficulté, satisfaction des activités), nous avons également fait la moyenne de 75 % des items des construits du premier ordre. Par exemple, si le construit Z comporte 4 dimensions V, W, X et Y (chacune mesurée par un certain nombre d'items), sa moyenne sera calculée comme suit $Z = \text{means.3}(V, W, X, Y)$. Ces construits suivent donc la même logique de calcul que les construits du premier ordre.

Une fois de plus pour des raisons d'analyse, nous avons choisi d'omettre la variable d'expérience en MOOC comme variable de contrôle. Nous l'observerons uniquement au travers des statistiques descriptives.

b. Validation et fiabilité des mesures

Toutes les mesures utilisées dans cette étude sont validées par la littérature existante. Nous avons donc entrepris des analyses de fiabilité pour attester de la pertinence et de la justesse de ces mesures dans notre cas d'étude. Ces analyses sont toutes réalisées à partir du logiciel SPSS Statistics 22. Pour toutes les variables mesurées à partir des échelles de Likert, nous avons calculé l'alpha de Cronbach, jugé acceptable autour de 0.700 et plus (tableau 4.3.2b).

Par soucis méthodologique et d'analyse, nous avons choisi de combiner les dimensions du construit auto-efficacité afin de le ramener au même niveau d'analyse que ceux d'engagement. L'alpha de Cronbach obtenu était de 0.461, du fait de l'utilisation de seulement deux dimensions (SAP GUI et Console), ce qui constitue une valeur trop faible pour attester de la fiabilité de notre construit. Nous avons donc utilisé les 6 items pour créer la dimension auto-efficacité. De cette manière, on obtient une fiabilité de 0.769 pour les six items (tableau 4.3.2b).

Étant donné que nous disposons d'un petit nombre de répondants (N=34) et qu'il existe un nombre important de liens dans notre modèle général (figure 4.5), les variables qualité, difficulté perçue et satisfaction des activités ont été ramenées au deuxième ordre dans le but de réaliser l'analyse et répondre à notre contrainte.

c. Codification et traitement des données d'entrevues

À la fin des entrevues, les notes prises ont été organisées par répondant et selon les informations recherchées. Les répondants ont également été codés (des lettres A à E) afin de garder leur anonymat dans la divulgation des résultats.

Ensuite, le chercheur a réalisé la retranscription littérale des propos des répondants à l'aide des enregistrements audio lors des interviews pour disposer de verbatim et faire de meilleures analyses.

4.4. Considération éthique

Étant donné que notre recherche implique des sujets humains et recueille des informations sur ces derniers, elle a été soumise au comité d'éthique de la recherche de HEC Montréal (CER) pour approbation. Ainsi, nous sommes capables d'assurer que nos méthodes de collecte de données respectent les normes de traitement de sujets humains, requièrent l'accord des participants avant toute démarche et gardent leur anonymat tout au long de l'étude et lors de la divulgation des résultats.

TABLEAU 4.4 : SYNTHÈSE DES OUTILS DE MÉTHODOLOGIE

Variables	Dimensions	Outil de collecte	Mesure	Alpha de Cronbach
Auto-efficacité	SAP GUI	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.769
	Console	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.772
Engagement perçu	N/A	Questionnaire	5 points d'ancrage d'aucun à tous.	0.797
Engagement comportemental	N/A	Questionnaire + Entrevue	Choix multiples	N/A
Qualité des activités	MOOC	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.817
	Exercices	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.633
	Training	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.787
Difficulté perçue	MOOC	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.610
	Exercices	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.900
	Training	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.916

Satisfaction des activités	MOOC	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.915
	Exercices	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.817
	Training	Questionnaire	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.752
Satisfaction du processus	N/A	Questionnaire + Entrevue	5 points d'ancrage de totalement en désaccord à totalement en accord.	0.855
Complétion	N/A	Questionnaire + Entrevue	Choix multiples	N/A
Interaction	Collaboration	Questions d'entrevue	Questions d'entrevue	N/A
	Interaction instructeur-participant	Questions d'entrevue	Questions d'entrevue	N/A
Caractéristiques du participant	Expérience en MOOC	Questionnaire	Choix multiples	N/A
	Expérience de travail	Questionnaire	Choix multiples	N/A

CHAPITRE 5 : RÉSULTATS ET ANALYSES

Ce chapitre présente les résultats quantitatifs et qualitatifs obtenus après analyse des données collectées à partir des méthodes et outils énoncés dans le chapitre de méthodologie précédent. Ainsi, nous commencerons par présenter, pour les données quantitatives de questionnaire, un aperçu sous forme de statistiques descriptives. Ensuite, nous montrerons les analyses utilisées et leurs résultats pour confirmer ou infirmer les hypothèses faites dans le chapitre 3. Enfin, nous analyserons les informations qualitatives d'entrevues pour en tirer des conclusions.

5.1. Statistiques descriptives

Pour l'ensemble des variables à l'étude, les coefficients d'asymétrie (skewness) ont des valeurs acceptables; à l'exception de l'engagement perçu, de moyenne 4.71 et d'écart-type 0.63, très asymétrique à droite (-3.72) aussi avec un coefficient d'aplatissement (kurtosis) très élevé (16.75) montrant une distribution fortement pointue et serrée autour de la moyenne. Cela pourrait s'expliquer par la distribution étant majoritairement autour des grandes valeurs positives puisque 90 % de ces dernières se trouvent entre les valeurs 4 et 5. On s'attend donc à des sujets planifiant une grande participation aux activités d'apprentissage.

La variable de satisfaction des activités, de moyenne 4.43 et d'écart-type 0.68, et la variable de satisfaction du processus, de moyenne 4.20 et d'écart-type 0.72, présentent les mêmes caractéristiques, mais à plus petite ampleur avec un coefficient d'asymétrie (skewness) respectivement de -1.58 et de -2.00, puis un coefficient d'aplatissement (kurtosis) respectivement de 2.39 et de 6.11. On s'attend ainsi à des individus assez satisfaits non seulement des activités proposées, mais aussi du processus d'apprentissage auquel ils ont été pris part.

On constate également que notre échantillon possède en majorité de l'expérience dans l'utilisation de MOOC comme vecteur d'apprentissage puisque 23 d'entre eux (67.65 %) stipulent avoir déjà suivi des cours en ligne sous la forme de MOOC. Aussi, 21 de nos répondants (61.76 %) possèdent une expérience significative sur le sujet abordé dans la formation ERPsim.

À l'aide des corrélations entre les différentes variables, on observe des relations significatives et positives entre auto-efficacité et complétion ($P=0.009$), entre engagement perçu et complétion ($P=0.058$) de même qu'entre l'engagement perçu et la satisfaction du processus ($P=0.001$), entre engagement comportemental et complétion ($P=0.074$), entre qualité et satisfaction des activités ($P=0.000$) de même qu'entre qualité et satisfaction du processus ($P=0.013$), et enfin entre les deux variables de satisfaction ($P=0.000$).

TABLEAU 5.1 : MATRICE DES COEFFICIENTS DE CORRÉLATIONS DE PEARSON POUR LES VARIABLES À L'ÉTUDE & STATISTIQUES DESCRIPTIVES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Auto-efficacité	1.000									
2. Engagement perçu	0.197	1.000								
3. Engagement comportemental	0.378**	0.430***	1.000							
4. Qualité	0.226	-0.250*	0.098	1.000						
5. Difficulté	-0.259*	-0.061	-0.442***	-0.440***	1.000					
6. Satisfaction des activités	0.236	-0.126	-0.159	0.666***	-0.063	1.000				
7. Complétion	0.443***	0.328**	0.310**	0.184	-0.256*	0.124	1.000			
8. Satisfaction du processus	0.283*	0.543***	0.265*	0.441***	0.010	0.730***	0.090	1.000		
9. Expérience MOOC	0.006	0.156	-0.041	0.171	0.156	0.136	-0.032	0.299**	1.000	
10. Expérience travail	0.412***	-0.230*	-0.101	-0.079	0.089	-0.037	-0.109	-0.068	0.232	1.000
Moyenne	3.931	4.716	0.794	4.032	3.058	4.432	0.706	4.200	0.676	0.618
Médiane	3.917	5.000	1.000	4.000	3.000	4.667	1.000	4.200	1.000	1.000
Écart-type	0.786	0.631	0.410	0.546	0.779	0.680	0.462	0.725	0.475	0.493
Asymétrie	-0.250	-3.727	-1.523	0.199	0.120	-1.584	-0.946	-2.005	-0.790	-0.507
Aplatissement	-0.831	16.750	0.335	-1.010	-0.704	2.398	-1.178	6.112	-1.466	-1.856
Somme	133.667	160.333	27.000	125.000	94.792	137.389	24.000	142.800	23	21

Les tests effectués sont unilatéraux avec : * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

5.2. Statistics IBM SPSS 22

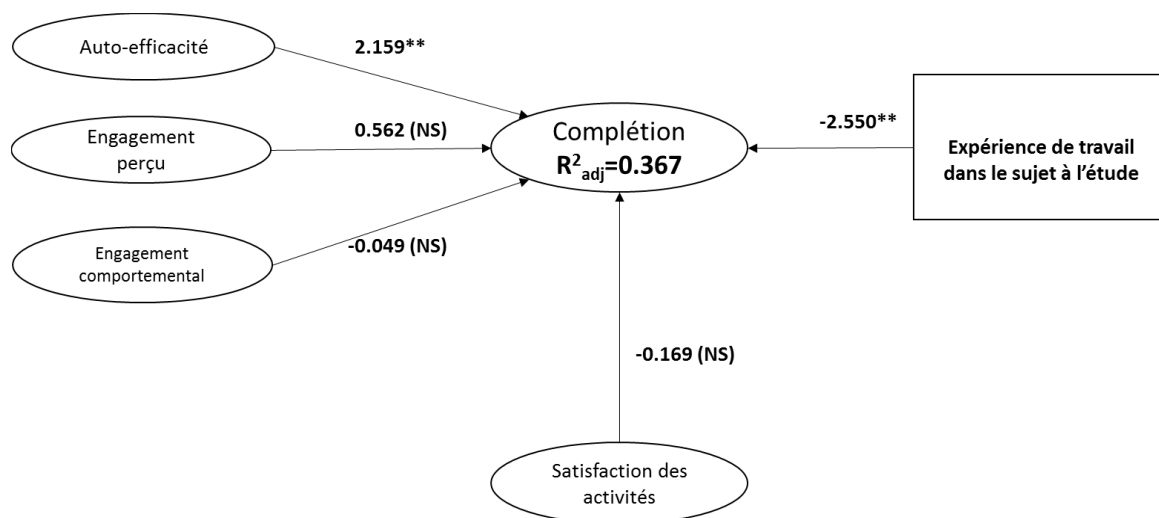
Notre analyse quantitative débute tout d'abord par l'utilisation du logiciel statistique SPSS. Ce dernier nous permettra dans un premier temps d'analyser avec justesse la variable dépendante de complétion à l'aide d'une régression logistique; puisque cette variable est non continue. Dans un second temps, nous utiliserons des régressions multiples afin d'analyser les variables dépendantes de satisfaction des activités et de satisfaction du processus d'apprentissage.

5.2.1. Régression logistique

La portion du modèle étudié ici (Figure 5.2.1) est non significative, avec un seuil de signification de 0.112 (Annexe 4 - Tableau 5.2.1), et avec un pseudo $R^2 = 0.367$. Sur les trois dimensions individuelles, nous remarquons que seule l'auto-efficacité a un impact sur la complétion ($\alpha=0.025$). Plus précisément, si l'auto-efficacité d'un individu augmente d'une unité, la probabilité de complétion du SPOC augmentera d'un facteur de 8.666.

Les relations entre engagement perçu et complétion, et entre engagement comportemental et complétion ne sont respectivement pas significatives ($\alpha=0.368$ et $\alpha=0.487$); on ne peut donc pas établir de liens entre l'engagement perçu et la complétion d'un SPOC. En d'autres mots, l'engagement perçu ni augmente ni diminue la probabilité de compléter ou non l'expérience. De même, nous ne pouvons pas conclure d'un lien entre l'engagement comportemental et la complétion d'un SPOC.

La relation entre satisfaction des activités et complétion n'est pas significative ($\alpha=0.430$). On ne peut donc pas conclure d'une relation entre la satisfaction des activités d'apprentissage et la complétion du SPOC.



2

* $p < 0.1$; ** $p < 0.5$; *** $p < 0.01$; NS : $p > 0.1$

FIGURE 5.2.1: LES ANTÉCÉDENTS DE LA VARIABLE COMPLÉTION

Enfin, l'effet de la variable de contrôle est significatif dans le modèle ($\alpha = 0.047$). On conclut donc que si l'expérience de travail préalable de l'individu sur le sujet d'apprentissage (SAP dans notre étude) augmente de 1 unité, la probabilité de complétion du SPOC diminuera d'un facteur de 0.078.

On confirme donc l'hypothèse [H1]; par ailleurs, les hypothèses [H2], [H3] et [H7] ne sont pas confirmées.

5.2.2. Régression multiple (OLS)

a. Perception des activités et Satisfaction des activités

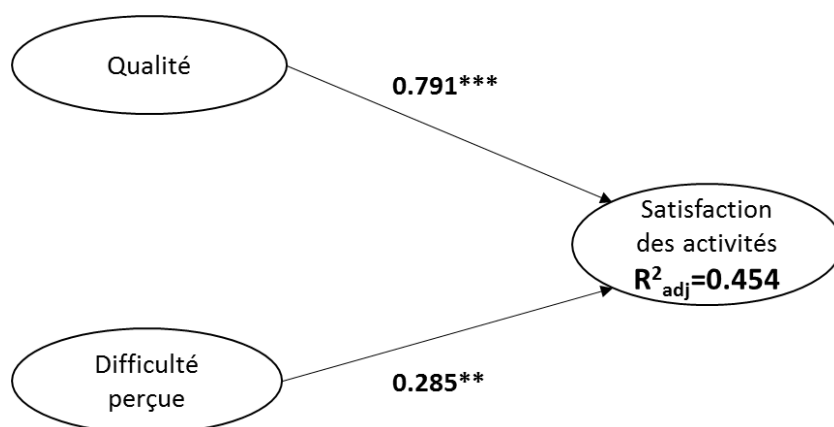
La portion du modèle utilisé (Figure 5.2.2a) pour cette régression est significative ($\alpha = 0.000$) avec un ajustement du modèle $R^2 = 0.454$ (Annexe 4 - Tableau 5.2.2a). Les

² Tous les p sont des tests unilatéraux

résultats présentent une relation significative ($\alpha=0.000$) entre la variable qualité et satisfaction des activités.

En d'autres mots, plus la perception de la qualité des activités d'apprentissage par les participants sera élevée, meilleure sera la satisfaction liée à ces dernières ($\beta=0.791$).

La relation entre difficulté perçue et satisfaction des activités est aussi significative ($\alpha=0.034$) et on peut conclure que l'augmentation de la difficulté perçue par les participants améliore leur satisfaction des activités ($\beta=0.285$).



* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

FIGURE 5.2.2A: LES ANTÉCÉDENTS DE LA VARIABLE SATISFACTION DES ACTIVITÉS

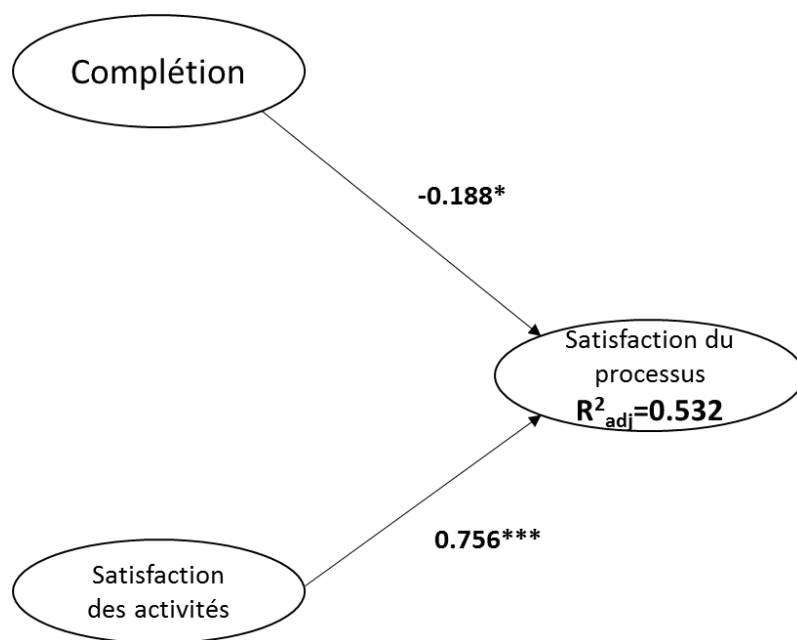
L'effet de la variable de contrôle sur la variable satisfaction des activités n'est pas significatif dans cette analyse. On ne peut donc pas établir de liens entre l'effet de l'expérience de travail préalable sur le sujet d'apprentissage (SAP dans notre étude) et la satisfaction des activités d'apprentissage.

³ Tous les p sont des tests unilatéraux

Les deux hypothèses [H4] et [H5] sont supportées. Par ailleurs, l'hypothèse [H5] n'est pas supportée par l'analyse WarpPLS.

b. Satisfaction des activités et Satisfaction du processus

La portion du modèle utilisé (Figure 5.2.2b) pour cette régression est significative ($\alpha=0.000$) avec un ajustement du modèle $R^2= 0.532$ (Annexe 4 - Tableau 5.2.2b). Les résultats sont tels que la variable satisfaction des activités prédit significativement la satisfaction du processus ($\alpha=0.000$).



* $p < 0.1$; ** $p < 0.5$; *** $p < 0.01$

FIGURE 5.2.2B: LES ANTÉCÉDENTS DE LA VARIABLE DE SATISFACTION DU PROCESSUS

⁴ Tous les p sont des tests unilatéraux

Ce résultat permet de conclure que plus un individu est satisfait des différentes activités d'apprentissage auxquelles il participe au cours du SPOC, plus il sera satisfait du processus d'apprentissage dans son ensemble ($\beta=0.756$).

De plus, la relation entre complétion du SPOC et satisfaction du processus d'apprentissage est significative dans ce modèle ($\alpha=0.076$). On en conclut que le fait de compléter un SPOC diminuerait les chances de satisfaction du processus ($\beta=-0.188$). Ce résultat est contre-intuitif; néanmoins nous ferons une tentative pour l'expliquer dans la discussion.

Néanmoins, l'effet de la variable de contrôle sur la variable satisfaction du processus n'est pas significatif ($\alpha=0.276$). On ne peut donc pas établir de liens entre l'effet de l'expérience de travail préalable sur le sujet d'apprentissage (SAP dans notre étude) et la satisfaction du processus d'apprentissage dans son ensemble.

Cette analyse permet de soutenir l'hypothèse [H6] et de ne pas confirmer l'hypothèse [H8].

5.3. WarpPLS : Robust estimator bootstrap

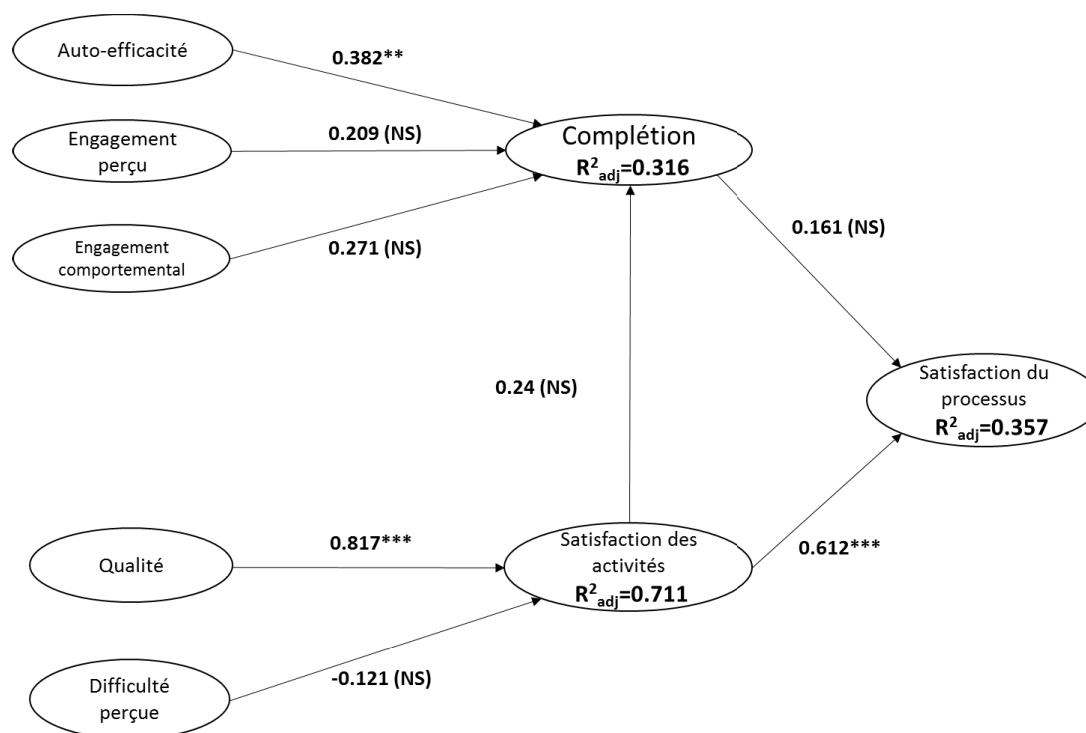
Du fait de certains résultats contre-intuitifs (l'effet négatif de la complétion sur la satisfaction du processus entre autres) obtenus avec l'utilisation de SPSS et du fait du petit échantillon d'étude, notre analyse se poursuit avec l'utilisation du logiciel WarpPLS pour sa robustesse.

Le fit global du modèle est $R^2=0.461$ avec un seuil de signification de $P<0.001$.

Il respecte les différents indices de qualité et de conformité, comme listé dans le tableau 5.3

<i>TABLEAU 5.3 : MODÈLE D'AJUSTEMENT ET INDICES DE QUALITÉ</i>			
	Value	P-VALUE	Critères
Average path coefficient (APC)	0.275	<0.001	
Average R-squared (ARS)	0.524	0.003	
Average adjusted R-squared (AARS)	0.461	0.043	
Average block VIF (AVIF)	1.216	N/A	acceptable si ≤ 5 , idéal ≤ 3.3
Average full collinearity VIF (AFVIF)	2.271	N/A	acceptable si ≤ 5 , idéal ≤ 3.3
Tenenhaus GoF (GoF)	0.724	N/A	petit ≥ 0.1 , moyen ≥ 0.25 , grand ≥ 0.36
Sympson's paradox ratio (SPR)	1.000	N/A	acceptable si ≥ 0.7 , idéal = 1
R-squared contribution ratio (RSCR)	1.000	N/A	acceptable si ≥ 0.9 , idéal = 1
Statistical suppression ratio (SSR)	1.000	N/A	acceptable si ≥ 0.7
Nonlinear bivariate causality direction ratio (NLBCDR)	0.909	N/A	acceptable si ≥ 0.7

La relation entre auto-efficacité et complétion est significative ($P=0.049$). Plus précisément, plus un individu aura une auto-efficacité élevée, plus il sera porté à compléter le SPOC ($\beta=0.382$). L'auto-efficacité prédit donc bien la complétion de la formation. La relation entre engagement perçu et complétion, quant à elle, n'est pas significative ($P=0.205$); de même que celle entre engagement comportemental et complétion ($P=0.145$). On ne peut donc pas établir de liens entre les variables d'engagements et celle de complétion malgré le résultat de la matrice de corrélation entre les variables. Ces résultats sont conformes à ceux obtenus avec la régression logistique de SPSS.



* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$; NS : $p > 0.1$

FIGURE 5.3 : RÉSULTATS DE LA SIGNIFICATION DU MODÈLE GLOBAL

⁵ Tous les p sont des tests unilatéraux

L'ensemble des p -values, R -deux et coefficients sont listés dans l'annexe C

La relation entre qualité et satisfaction des activités est significative ($P < 0.001$). Cette relation est telle que plus les participants percevront les activités d'apprentissage comme étant de bonne qualité, plus leur satisfaction vis-à-vis de ces activités sera élevée ($\beta = 0.817$). Une fois de plus, ce résultat s'aligne avec celui obtenu avec SPSS.

La relation entre difficulté perçue et satisfaction des activités est, quant à elle, non significative ($P = 0.249$). On ne peut donc pas conclure sur le lien entre ces deux variables. Ceci vient contredire le résultat de la régression multiple qui supporte que la difficulté perçue a un impact positif sur la satisfaction des activités de formation.

On ne peut pas conclure d'une relation de prédiction entre satisfaction des activités et complétion ($P = 0.231$); en accord avec les résultats de la régression logistique de SPSS. Il en est de même pour la relation entre complétion et satisfaction du processus ($P = 0.300$). Par ailleurs, cette relation fait l'objet d'un résultat contre-intuitif suite à l'utilisation de SPSS. Notre faible échantillon serait potentiellement la cause de cette incertitude des résultats.

La satisfaction des activités prédit bel et bien la satisfaction de l'ensemble du processus d'apprentissage ($P < 0.001$). On peut dire que plus un participant est satisfait des différentes activités qu'il entreprend lors de l'apprentissage dans un SPOC, plus il sera satisfait du processus dans son ensemble ($\beta = 0.612$). L'analyse par SPSS soutient également ce résultat.

La variable de contrôle, elle, n'a aucun lien significatif avec les variables dépendantes respectivement la satisfaction des activités ($P = 0.359$), la satisfaction du processus d'apprentissage ($P = 0.394$) et la complétion dans un SPOC ($P = 0.187$). Ceci ne nous permet pas d'établir de relations entre cette variable et chacune des variables dépendantes. Une seule contradiction se présente en comparaison avec les régressions effectuées sur SPSS, du fait que la régression logistique identifie l'expérience de travail sur le sujet à l'étude comme un facteur qui prédit négativement la complétion.

Nous constatons néanmoins que la variable dépendante satisfaction est expliquée à 71.1 % par notre modèle. Malgré les liens non significatifs avec les variables

difficultés et expérience de travail, la qualité des activités est un bon prédicteur de cette satisfaction. La satisfaction du processus est seulement expliquée à 35.7 % et la complétion à 31.6 %. De ce fait, un bon nombre de facteurs qui expliquent ces deux variables restent à être identifiés.

En conclusion, les hypothèses [H1], [H4] et [H6] sont supportées; et les hypothèses [H2], [H3], [H5], [H7] et [H8] ne le sont pas. Ces résultats sont conformes avec ceux du logiciel SPSS (section 5.2) à l'exception des hypothèses [H5], [H8] et de l'effet de la variable de contrôle.

5.4. L'apprentissage en ligne et ses composantes

Les interviews menées auprès des cinq participants, et réalisées entre les mois d'avril et mai 2016, ont permis de mettre en lumière des résultats liés à l'apprentissage en ligne dans le domaine des TI. Il s'agit entre autres de la création du matériel pédagogique présent au sein d'un cours en ligne de qualité, de la place de l'interaction humaine et sociale dans l'apprentissage, de l'impact que cette interaction a sur le comportement en ligne du participant et des activités susceptibles de promouvoir cette interaction.

5.4.1. Le matériel pédagogique

a. Cours magistral

Moyen le plus répandu et le plus ancien d'enseignement, le cours magistral est la forme prédominante de l'enseignement. Malgré que les individus présentent des méthodes d'apprentissage ou d'enseignement qui leur sont propres, ce moyen est cité comme le plus efficace dans l'introduction à un nouveau concept. En effet, les témoignages d'entrevues nous permettent de dire que les vidéos d'enregistrement, mises à disposition dans un MOOC, sont nécessaires à la compréhension de base de

l'enseignement en cours et constituent un riche matériel pédagogique. Comme le dit le répondant B,

« Recorded videos of the MOOC helped me to understand more about what was involved in the simulations and what was there and hopefully what students would get out of it. » (B).

Parce que ce matériel pédagogique est essentiel dans l'apprentissage, sa création ne devrait pas être négligée par les fournisseurs. Afin de permettre aux apprenants d'en tirer le meilleur profit, *« [...] shorter segments of video lectures would work better. For some weeks in the ERPsim MOOC, there were 4-6 videos to watch and some of them were 45min long. To me and for my experience teaching myself, it's too long.»* (répondant E). Ceci vient appuyer les suggestions de Gamage (2015) dans la préparation de vidéos d'enseignement, mais aussi de Jordan (2015) selon qui il serait essentiel de créer du matériel moins long en durée, plus succinct et plus modulaire.

Outre les éléments de qualité de ces vidéos, les répondants soulèvent des relations entre le contenu du matériel pédagogique et leur engagement au sein de la formation. Parce que les vidéos MOOC ont été créées dans un contexte d'interaction (entre professeur et étudiants dans une vraie classe), *« I think it was much more helpful for me than the straight lecture that I experienced with the other openSAP MOOCs [...] Yes, it motivated me more to keep watching the videos. »* (répondant B). De même, en incorporant des questions de compréhension dans les modules vidéo, *« it would force you to pay attention to the videos. Because if there are no questions, there is the chance that I would be thinking about something else while the video is playing. Whereas if I know there is a question later on, I will focus more and pay more attention. »* (répondant C).

De plus, il est important d'incorporer ce matériel à *« [...] a good online environment where materials are well organized, easy to navigate without having any technical difficulty; the page layout on the online environment. »* (répondant E). Ceci est pleinement en accord avec les allusions de Gamage et al (2015) selon lesquelles une

plateforme facile d'usage, simple de navigation sans incohérence technique favorise une meilleure expérience en ligne pour l'utilisateur.

Néanmoins ces vidéos ne devraient pas être la seule ressource disponible dans un processus complet d'apprentissage. Nos répondants A et C nous révèlent respectivement que « *By having the MOOC, you had the information and all the basic knowledge. So all we needed more was to learn how to do it.* » et « *I think the videos are a good start for you to learn the basics [...] I believe that in general, when you watched videos or attended a lecture, you can absorb half the material. The other half comes from hands-on work.* ».

b. Les exercices

Dans le domaine des TI, les apprenants cherchent de plus en plus à interagir avec la technologie afin de développer des compétences concrètes (Gamage et al., 2015). L'enseignement magistral étant utilisé comme base de connaissance, la pratique vient renchérir les notions apprises précédemment. Cela est bien représenté par la citation du répondant C,

« So I like to listen to some basic principles, core ideas that I like to understand first and then I like to get my hands on work. » (C)

Les instructeurs, dans leur mode d'enseignement, privilégient des outils tels que les études de cas pour mettre en exergue l'application dans la vie réelle, les simulations, des jeux, ou des travaux de groupe par exemple.

Même si l'importance de l'interactivité dans le processus d'apprentissage des technologies a été soulignée, la majorité des formations ne donnent pas accès aux exercices interactifs pour donner l'occasion aux participants de virtuellement expérimenter le système qui leur est enseigné. Elles présentent en général des questions ou devoirs à soumettre avec évaluation automatique; mais qui ne

répondent plus aux attentes des apprenants. Effectivement deux témoignages appuient cette pensée,

« *I'm the kind of person I need to practice with hands-on exercises to get familiar with the games and the system.* » (répondant E);

« *I learn by doing something so those were really helpful [...] those kind of exercises and demonstrations were very essential definitely.* » (répondant B).

C'est par anticipation à ce besoin que dans le cadre de la formation ERPsim, des exercices interactifs ont été créés. Plus encore, de par leur nature et leur accessibilité permanente (les exercices interactifs), nous constatons que le participant n'en fait pas obligatoirement un usage unique. En effet, « *They let you figure out how to do the screens and that was fine. And I still use it when I prepare my class.* » (répondant A). On en déduit donc que dans l'apprentissage, n'étant pas un processus statique, mais plutôt continu et itératif, l'apprenant devrait être confronté à du matériel simple, réutilisable et disponible en tout temps.

5.4.2. L'interaction entre participants et avec l'instructeur

a. Le volet social comme déterminant de la qualité des cours en ligne

Les interviews réalisées auprès de 5 utilisateurs ont confirmé l'existence de deux types d'interaction, sous forme de relation sociale, dans le processus d'apprentissage : l'interaction entre apprenants (collaboration) et l'interaction entre apprenant et instructeur.

En effet, dans un premier temps, les individus décrivent la collaboration comme étant importante à quelques différences près. Ils sont tous en accord avec l'idée selon laquelle on est capable d'apprendre des questions, réponses et problèmes de nos collègues. En effet, le répondant D nous révèle que « *It's very rare for anything to be black and white, there is usually different ways things could be interpreted and applied* ». D'après le répondant A, « *If I am a learner, I can get something out of*

communicating with my colleagues ». Ces propos sont continuellement appuyés par ceux du répondant C qui pense que « *if you have a question or you fear something that needs some explanations, students, lots of time can jump in and help. So I find it to be an important part of a classroom.* »

Néanmoins, cette collaboration serait pratiquement insignifiante au début du processus d'apprentissage en ligne pour ensuite devenir critique lors de l'application des concepts, car on est entouré par le point de vue des autres (répondant D). On aurait donc tout d'abord à apprendre individuellement au travers des modules comme le MOOC, et s'engager par la suite dans un processus d'échange entre participants afin de partager les expériences et compréhensions des concepts.

Dans un deuxième temps, ces mêmes individus décrivent l'interaction participant-instructeur comme étant cruciale avec la possibilité de questions-réponses en temps réel, ou encore la possibilité de mettre l'emphase sur ce qui est critique pour une meilleure compréhension. En effet, « *my students can go read a chapter in the textbook but they still come to class because they know that I'm going to give them examples, they know that I'm going to put emphasizes on certain point. They know that I keep asking questions and expect them to reply because that's where a lot of good ideas come up; and that's where you can absorb better the content of the material.* » (répondant C)

Par contre, une nuance est apportée en fonction du sujet de la formation et du matériel utilisé. Certains sujets d'enseignement ne nécessiteraient pas obligatoirement une interaction entre instructeur et participant; « *Sometimes you don't have any interaction with the faculty and you are just fine and other times, it's important. I think it just comes down to the topic and the context in which you are using it* » (répondant D). Ainsi, il serait de la responsabilité du fournisseur de la formation de déterminer la pertinence de l'interaction.

En somme, l'interaction est un élément non négligeable de l'apprentissage et comme le souligne le répondant E, « *they like to interact with the instructor, as well as with each other. Not just me interacting with students but students also would like to*

interact with other virtual students. So they would have the same sense of feeling in the traditional classroom. »

b. Les activités d'interaction

Ayant compris que l'interaction, sous toutes ses formes, était nécessaire, il n'est néanmoins pas évident de l'incorporer dans un cours en ligne. Les MOOCs passent par l'utilisation de forum de discussion pour permettre aux participants de partager leur expérience et de poser des questions. La participation à ce genre de plateforme de discussion est généralement mitigée du fait qu'une minorité des individus l'utilise dans le développement de thèmes ou dans l'expression de leurs problèmes, tandis que la majorité ne s'y attarde pas. À titre d'illustration, notre répondant A nous partage que « *It's really useful because you can see everybody was running into the same issues. I liked having the forum there.* » tandis que B nous dit que « *At the very beginning I tried to check those out but [...] I just gave up on it; I quit. After a week or a week and a half, I didn't even bother looking at it.* »

Néanmoins, aucun doute n'est formulé quant à l'importance de ces forums. Selon nos répondants B et E, ils devraient être mieux administrés

« I think they are important if they are guided, if there is some purpose to it. »
(B);

« I was so busy, I didn't bother. But if it was required, it would have been wonderful to complete it as an assignment and learn from other people taking the course. » (E)

Dans certains cours en ligne, les participants sont confrontés à des travaux d'équipes leur permettant de collaborer virtuellement; favorisant ainsi l'interaction. Effectivement, « *in some of the classes, they have video presentations. I give out team work and they actually record themselves; I meet with them virtually so I can get together with them. We have weekly meetings so they can ask any questions they didn't*

get from lecture, or it wasn't clear for them » (répondant E). Cette approche répond très bien aux contacts que les SPOCs essayent d'incorporer.

L'approche ERPsim a été de mettre en place une activité physique de groupe (le workshop à Montréal) et une activité individuelle virtuelle (le one-on-one training). Ces deux activités ont leurs avantages et inconvénients et répondent à des besoins spécifiques des participants. Quand questionnés à propos de l'activité de groupe, les participants nous partagent leurs impressions :

« Fully going through it in a competition type environment and playing with the other professors as if we were the students and walking through all of it [...] I don't think there is anything that could replace the real life of doing that [...] I liked the workshop, coming with everybody to be able to experience and see how it actually is in a classroom with teams and groups. » (D);

« With the workshop, you get the content, you get the exposure; you get to know the instructors, other people who are going to use the system, you exchange ideas, you try it, you try hands-on. Basically I think it's the best experience available. » (C)

Quant à la formation individuelle, les participants pensent que *« the one-on-one session is very important and it should be kept in the program because you actually get to play the game in an actual SAP environment. Having a person leading, showing, explaining you what to do is tremendous. »* (répondant E); *« My second choice would be the one-on-one just because I strongly believe in the value of interaction and that's where you can explore things that you want to explore or ask questions and you can get things clear to you. »* (répondant C)

Il est donc nécessaire de penser et de développer des activités adéquates, en fonction de l'audience visée, afin de permettre un apprentissage de qualité. Comme nous le partage le répondant E,

« I just want to provide the same opportunity to the students who choose to take online class. I think as an instructor we shouldn't be punishing them for choosing

to take online class by not providing such interaction. To me it's very important, as part of the online learning, and it is something to increase the quality of online learning. » (E)

5.4.3. Le comportement en ligne des participants

Au cours des entrevues réalisées, les professionnels ont eu à partager de vive voix leur expérience au cours de la formation. Ainsi des informations complémentaires aux questionnaires ont été obtenues quant à l'engagement dans la formation, la qualité du matériel pédagogique, la difficulté des tâches à effectuer et la satisfaction des participants.

Des résultats que nous avons obtenus, nous sommes capables de dire que la présence d'activités favorisant les interactions entre participants et avec l'instructeur, réduisent l'actuelle participation des individus aux autres activités disponibles. À titre d'exemple, nous avons entre autres les citations des répondants C et D,

« I watched the videos, I answered the questions of the assignments and exercises. I did not do more than that. Because it was a refresher and because I was going to Montreal for the second level training [...] also, if I had any questions, I thought I would just keep it until my trip in Montreal » (C).

« Since, I was going to the workshop, I didn't think it would be all that necessary to talk to people through the forum to see how they were using it » (D).

Bien que la littérature soit divisée au sujet de l'impact de la difficulté des tâches perçues par le participant sur la satisfaction des activités, les résultats d'interviews nous donnent une toute autre vision. En effet, certains (Elliot & McGregor, 2001; Van Yperen, Elliot, & Anseel, 2009) pensent que si les tâches à accomplir sont difficiles aux yeux des participants, ils seront découragés au cours du processus pour enfin

abandonner le cours pendant que d'autres (Zhang, Wang, & Adesope, 2016) considèrent l'effet contraire. Les discussions avec les professeurs-participants nous révèlent que le facteur de difficulté, bien qu'existant, n'aurait pas d'impact réel sur le comportement des participants vis-à-vis du cours en ligne (en accord avec le résultat non significatif de l'analyse statistique de WarpPLS, et en contradiction avec la régression logistique de SPSS). Comme exemple, le répondant D nous partage que

« ERPsim exam was the most difficult of those that are out there. But it's always 50%, it's not like you have to ace it but it's still the hardest one » (D).

L'analyse qualitative ne permettrait donc pas de supporter l'hypothèse [H5].

En comparaison aux résultats de l'analyse quantitative, une nouvelle contradiction est visible de par les témoignages de nos participants aux entrevues. Ces derniers, ayant complété le SPOC et obtenus leur certification respective, présentent à l'unanimité une satisfaction positive du processus d'apprentissage.

« The combination is what is important, you had it all there so it's good » (A).

« I wouldn't eliminate any of them quite honestly. I think they were all necessary for me » (B).

« I would suggest they take the MOOC in preparation; do as much as possible the exercises and do the one-on-one. If they have the chance, go also to the workshop » (C).

« I thought it was really good [...] I loved doing the MOOC before coming because I didn't come in with no real concept, or how it's going to work. So I felt it was great » (D).

« The class was pretty good. It was well organized » (E).

Ces interventions supporteraient donc l'hypothèse [H8].

5.4.4. Les SPOCs comme alternative aux MOOCs

Dans notre quête des facteurs prédictifs de la complétion dans les SPOCs, nous avons cherché à comprendre la place de l'interaction sociale dans la progression d'un participant. Nous sommes arrivés à penser que ce serait l'opportunité d'interaction qui influence la complétion des participants. En effet, en définissant la complétion par la réussite de l'une des activités d'interaction (activité de groupe ou individuelle), on serait capable d'augmenter le taux de rétention des individus au sein de la formation en ligne. Cela pourrait s'expliquer par la volonté de vivre la même expérience humaine présente dans un enseignement traditionnel, en accord avec l'idée du répondant E,

« Students will feel like they are part of the regular environment » (E).

Les SPOCs, grâce au processus qu'ils présentent, auraient un impact sur les résultats d'apprentissage des apprenants. Comme le propose la littérature existante, les individus pourront tirer davantage de cet enseignement que l'unique MOOC (Armando Fox, 2014). Le répondant C nous le confirme également dans sa citation.

« I've taken I think 4 MOOCs with SAP and I've done the whole thing. I've received also the certification but at the end of the day, the amount that remains in my head is not that much. I did everything but compared to going and doing the workshop, the learning outcome is much lower on a MOOC than actually doing a workshop » (C).

En d'autres mots, le processus utilisé dans un SPOC permet à l'individu un apprentissage à long terme. On représente donc les trois premières phases du cycle d'apprentissage de Bartolomé (2015) que sont l'exploration d'un domaine spécifique, la compréhension de ce domaine et la pratique et répétition des compétences reliées à ce domaine.

Au compte des informations tirées du questionnaire et des entrevues, certaines de nos hypothèses sont fortement supportées, certaines ne le sont pas et d'autres sont

discutées du fait de résultats multiples. L'ensemble de ces résultats est reporté au sein du tableau 5.

TABLEAU 5.4.4 : RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES HYPOTHÈSES ET PROPOSITION

	Analyse quantitative (questionnaire)		Analyse qualitative (entrevues)
	WarpPLS	SPSS	
H1	✓	✓	N/A
H2	✗	✗	N/A
H3	✗	✗	N/A
H4	✓	✓	N/A
H5	✗	✓	✗
H6	✓	✓	N/A
H7	✗	✗	N/A
H8	✗	✗	✓
P1	N/A	N/A	✓

✓ : Hypothèse supportée

N/A : non applicable

✗ : Hypothèse non supportée

CHAPITRE 6 : DISCUSSION

Ce chapitre a pour but de discuter des résultats obtenus lors des analyses quantitatives et qualitatives. Pour ce faire, nous aborderons trois thèmes principaux. Le premier thème s'articule autour du concept d'auto-efficacité comme élément important dans la complétion de la formation en ligne. Le deuxième thème portera sur l'impact du concept d'interaction sociale sur le comportement d'apprentissage des participants. Enfin, le troisième thème proposera des approches d'enseignement et des critères de création des cours en ligne pour rencontrer les objectifs d'enseignement définis par l'instructeur.

Néanmoins, avant d'aborder ces différents thèmes, nous proposons un récapitulatif des résultats obtenus lors des analyses quantitatives et qualitatives.

6.1. Retour sur les résultats obtenus

Au compte des analyses quantitatives réalisées, l'auto-efficacité est la seule variable s'étant révélée prédire la variable de complétion (hypothèse H1 supportée) contrairement à l'engagement perçu (hypothèse H2 non supportée), l'engagement comportemental (hypothèse H3 non supportée) et la satisfaction des activités d'apprentissage (hypothèse H7 non supportée). De plus, la variable de qualité du matériel pédagogique influence bien la satisfaction des activités d'apprentissage (hypothèse H4 supportée) et cette dernière influence à son tour la satisfaction du processus d'apprentissage (hypothèse H6 supportée).

La variable de difficulté des tâches, comme dans la littérature crée des résultats mitigés puisque l'hypothèse H5 concernant son impact négatif sur la satisfaction des activités est supportée par l'analyse de SPSS mais non supportée par l'analyse de WarpPLS. Les entrevues réalisées auprès de certains participants, elles, ne permettent pas de supporter H5.

L'effet de la variable de complétion sur la satisfaction du processus d'apprentissage n'est pas concluant d'après l'analyse de SPSS (hypothèse H8 non supportée). Cette hypothèse n'est également pas supportée par WarpPLS mais seulement parce que nous observons un résultat significatif contraire à notre hypothèse unilatérale. Néanmoins, l'analyse qualitative vient apporter un résultat qui supporte l'hypothèse H8 selon laquelle un individu qui complète sa formation a plus tendance à être satisfait de l'ensemble du cours qu'il a reçu.

Enfin, notre proposition de recherche (P1), selon laquelle l'interaction influence positivement la complétion d'un SPOC, est supportée par l'analyse qualitative faite. En effet, les participants expriment qu'un apport pédagogique important est fait en présence d'interactions de qualité au sein d'une formation. Cet apport serait susceptible de conduire les individus à compléter leur formation en cours.

6.2. L'auto-efficacité comme facteur important dans la complétion d'un SPOC

Il est indéniable à la vue des résultats que l'auto-efficacité est un facteur qui prédit la complétion. Plus un individu a l'impression ou le sentiment d'apprendre et de s'améliorer, plus il continuera le processus dans lequel il est actuellement. Qu'il s'agisse d'un MOOC, d'un SPOC, ou de tout autre type d'apprentissage, cette dimension semble découler de la nature humaine. Par ailleurs, cette auto-efficacité serait renforcée par l'interaction entre participants et avec l'instructeur. En effet, la collaboration entre apprenants et l'apport en temps réel d'un instructeur dans l'apprentissage favoriseraient la confiance de l'individu et sa capacité à utiliser la technologie.

L'individu semble tirer sa confiance, dans l'utilisation d'une technologie, dans l'expérimentation (c'est-à-dire la pratique) des concepts et la rétroaction de ses idées. Ainsi, dans le but d'améliorer l'auto-efficacité d'un participant (pour finalement augmenter ses chances de compléter la formation), il serait essentiel

pour l'instructeur de mettre en place des exercices pratiques qui s'appliquent exclusivement aux concepts présents dans le matériel pédagogique. En d'autres mots, si les capsules vidéo mises à disposition dans un MOOC abordent les notions A, B et C, les exercices pratiques ne devraient porter que sur la compréhension générale de ces trois thèmes. Ceci serait nécessaire dans la consolidation des notions de base pour en faire des acquis solides.

L'instructeur pourra ainsi assigner les notions plus avancées et plus complexes au cours des activités d'interaction; ce qui lui permettra d'intervenir efficacement et en temps réel afin de ne pas laisser les participants avec un sentiment d'incapacité ou de non-accomplissement. L'instructeur, s'il le souhaite, peut également mettre en place des exercices plus avancés (et optionnels) dans le but de donner la possibilité aux individus, ayant des capacités d'assimilation plus élevée, de se défier individuellement ou entre pairs.

Les participants à une formation n'ont pas tous les mêmes objectifs. Certains cherchent à comprendre l'essentiel de la technologie à l'étude pour en faire un usage simple (type 1) tandis que d'autres recherchent la maîtrise de cette même technologie pour des raisons qui leur sont propres (type 2). C'est dans cette optique qu'en élaborant des exercices ou des activités complexes pour tous, les individus de type 1 perdraient leur volonté à s'impliquer dans la formation et seraient découragés, car leur but n'aurait jamais été des défis intellectuels. À l'opposé, les individus de type 2 seraient heureux de relever des défis du genre.

C'est pour cela que des séances individuelles entre l'apprenant et l'instructeur sont intéressantes. De cette façon, avec un accompagnement personnalisé, les participants sont capables d'atteindre leurs objectifs individuels. De plus, pour un individu, savoir que le matériel pédagogique et l'instructeur (ou un assistant compétent) sont disponibles en tout temps, y compris à la fin de la formation, serait un élément qui facilite son apprentissage et par la même occasion la certitude qu'il atteindra ses objectifs.

On améliorerait donc l'auto-efficacité des individus à l'aide d'un apprentissage progressif et suivi par un expert, pour ensuite augmenter non seulement les chances de complétion, mais aussi favoriser des résultats à long terme.

6.3. L'impact de l'interaction sociale sur le comportement en ligne des participants

La relation humaine sociale semble impacter négativement l'effet des autres variables sur la complétion. C'est-à-dire que la présence de la variable sociale change le comportement des participants envers le cours en ligne, de son inscription à la fin de sa formation. En présence d'un enseignement de type MOOC par exemple, l'individu concentre 100 % de ses efforts et de son attention sur les activités qui lui sont proposées afin de répondre à son besoin d'apprentissage. Mais, en introduisant une activité d'interaction sociale (avec ses pairs ou avec l'instructeur), ce même individu aura à répartir ses efforts entre le contenu MOOC et la nouvelle activité sociale. Nous arrivons à constater que ces efforts ne sont pas répartis équitablement. En effet, le participant accorderait plus d'importance à la rencontre (physique ou virtuelle) avec ses pairs ou avec l'expert, qu'à son apprentissage isolé.

Le matériel pédagogique est important pour satisfaire l'apprenant et même s'il considère que le matériel prodigué lui permet d'acquérir des compétences, il ne s'agit pas de l'élément qui l'incite à finir la formation. En effet, puisque les participants utilisent le matériel disponible pour prendre connaissance du concept du cours et acquérir la base nécessaire à des explications futures, leur satisfaction correspondrait à leur capacité de comprendre et de s'approprier l'information. La satisfaction ne serait plus un élément de prédiction de la complétion, mais un moyen de mesurer le degré de préparation « readiness » des participants aux activités d'interaction.

C'est pour cela que lors de la préparation du matériel pédagogique, il ne serait pas nécessaire d'investir tout son temps et ses ressources dans la création du contenu

en ligne. Certes ce dernier donnera la base des concepts aux participants, donc est très important, mais il n'a besoin de couvrir que le nécessaire, dans un environnement où les participants pourront se reconnaître et seront continuellement engagés (essayer de représenter un environnement pédagogique réel pour réduire le sentiment d'isolation et développer une appartenance au cadre d'enseignement.). Par la même occasion, puisque les participants s'attendent aux interactions entre eux et/ou avec l'instructeur, ils portent moins de rigueur aux matériels; c'est pour cela que leurs attentes sont moindres (minimales). Ils miseraient donc tout sur l'environnement d'apprentissage mis à disposition. Cela appuie les dires de la littérature (Armando Fox, 2013) selon lesquels, dans un contexte de SPOC, l'attention et le temps de l'enseignant basculent de la préparation du matériel pédagogique vers les soucis de qualité et de pertinence des interactions pour la satisfaction intellectuelle de l'apprenant.

Le participant serait aussi porté à délaissier les activités ou contenus de cours complexes. Plus précisément, un individu ayant de la difficulté à effectuer les tâches qui lui sont proposées, du fait de leur complexité, aurait tendance à les reporter lors d'une rencontre avec l'instructeur ou avec ses pairs. En d'autres mots, il abandonnerait l'effort individuel au profit de l'apprentissage collectif. Ainsi, la difficulté des activités proposées aurait un impact sur la participation actuelle d'un participant pour ensuite modérer la relation entre interaction sociale et complétion de la formation.

Enfin, l'interaction sociale favoriserait la complétion dans les formations en ligne. De cette manière, cela permettrait une meilleure satisfaction du processus d'apprentissage. Par ailleurs, la relation entre la complétion d'un SPOC et la satisfaction du processus d'apprentissage s'avère être instable aux yeux des résultats obtenus. Cela serait potentiellement dû à la définition des objectifs d'apprentissage des individus en début de cours. Qu'ils complètent leur formation ou non, si le processus par lequel ils sont passés (même incomplet) leur a permis d'atteindre leurs objectifs, leur satisfaction sera toute aussi importante. On est donc capable d'imaginer pourquoi la complétion ne serait pas un déterminant de la

satisfaction du processus d'apprentissage (résultat de WarpPLS). Néanmoins, aucune explication, autre que l'effet du petit échantillon analysé, ne peut être donnée quant à l'impact négatif de la complétion sur la satisfaction du processus.

6.4. L'approche et les critères de création de cours en ligne

6.4.1. L'approche d'enseignement

Développer des cours 100 % en ligne est un défi et une avenue très intéressante pour de nombreuses universités. Néanmoins, à l'aide de nos résultats, certes préliminaires dans la recherche sur les SPOCs, mettre en place des cours mixtes serait une meilleure offre. Non seulement cela permettrait à des universités de rassurer son corps professoral quant à la stabilité de leur emploi, mais permettrait également aux étudiants de ne pas perdre le contact physique avec leur lieu d'apprentissage.

Des nombreuses citations de nos répondants énumérées précédemment, même si l'offre d'enseignement est complètement disponible virtuellement, rien ne peut remplacer un environnement où les individus participent au sein d'un même espace physique temporel, en présence d'un instructeur. Ainsi, il serait intéressant pour les enseignants, cherchant à innover dans la délivrance de leur contenu, de considérer l'utilisation d'une approche mixte d'enseignement.

En résumé, trois options s'offriraient aux professeurs d'université voulant enseigner les TI. La première serait d'utiliser une approche traditionnelle d'enseignement (c'est-à-dire des rencontres physiques hebdomadaires avec les étudiants) utilisant le matériel digital, en ligne, comme support à leur démarche. La deuxième serait de baser leur cours sur l'autonomie d'apprentissage des étudiants en leur donnant accès au matériel digital, mais en organisant des séances physiques de rencontre pour l'expérimentation et l'approfondissement des concepts. Ces deux propositions diffèrent en réalité par le nombre d'interactions qu'il serait accordé aux étudiants. Nous craignons qu'un nombre élevé d'interactions (hebdomadaire par exemple) ne

résulte en un faible engagement de l'étudiant face au matériel pédagogique qui lui est présenté. De la même manière, une faible quantité d'interactions ne permettrait peut-être pas un apprentissage complet dans le sens où la quantité de contenu à expérimenter par l'étudiant serait trop élevée dans un laps de temps plus ou moins court. Il reviendrait donc aux professeurs d'évaluer les objectifs des cours à enseigner et de déterminer la quantité d'interaction de qualité qu'il serait nécessaire de mettre en place pour des résultats concluants.

La troisième et dernière option serait d'utiliser une approche 100 % en ligne qui demanderait un accompagnement virtuel, potentiellement individuel, des étudiants. Cette option, qui ne présente aucune limite géographique, requiert de nombreuses ressources humaines compétentes dans la technologie à l'étude et l'assistance des étudiants. Il s'agirait ici de relever le défi du nombre d'étudiants à prendre en charge et à qui fournir un enseignement de qualité, quel que soit leur localisation.

6.4.2. Les critères de création d'un SPOC de qualité

Qu'il soit 100 % en ligne ou mixte, le SPOC nécessite la création de matériel pédagogique, en ligne, par l'instructeur et qui sera accessible aux participants. Il sera également nécessaire, pour assurer la réussite de l'enseignement, de mettre en place un environnement pédagogique collaboratif.

a. La création du matériel pédagogique

Notre étude a réussi à identifier quelques critères importants dans la création de matériel pédagogique pour des SPOCs. Il s'agirait pour le matériel de type MOOC, de développer des vidéos courtes, succinctes, donnant une vue générale du concept à l'étude pour que les apprenants acquièrent une base sur le sujet. Ces vidéos devront être engageantes, avec des questions intégrées afin de garder l'attention de

l'apprenant. Selon le thème abordé, le fournisseur pourrait représenter un enseignement traditionnel (dans une vraie classe) pour transmettre un sentiment d'appartenance à l'utilisateur. Cette caractéristique n'est peut-être pas accessible à tous puisqu'elle nécessite un investissement (financier et en temps) supplémentaire, mais elle peut s'avérer intéressante pour le participant. Rappelons l'avis de notre répondant E,

« To me it was useful to see how Pierre was teaching it to his students in terms of the pedagogical approach that he used [...] It's something I can follow in my class » (E).

Enfin, il serait intéressant de créer des exercices interactifs pour donner ce côté pratique de l'apprentissage aux participants. De cette manière, pour chaque concept qui leur est enseigné, ils seront capables de le mettre en pratique au travers d'expérimentation pour développer une meilleure compréhension de l'outil qu'ils apprennent. Ceci est en lien avec la citation du répondant C,

« I also believe in what I call experiential learning where students have to learn from experiencing and working with tools » (C).

Il n'est peut-être pas toujours facile de mettre à la disposition des participants, des outils pratiques qui reflètent l'enseignement en cours. Dans ce mémoire, nous avons parlé d'exercices interactifs réalisés à l'aide de la technologie « Camtasia » permettant aux participants de naviguer dans des interfaces virtuelles. D'autres solutions existent, mais cela dépend bien évidemment du type d'enseignement. Un exemple serait, dans le cadre de l'apprentissage de la programmation, l'utilisation de jeux comme « CodinGame ». Cette plateforme met l'individu en contexte de jeu et ce dernier doit résoudre des portions de codes afin de réaliser des actions dans le jeu en question. Ce genre d'exercices permet de faire vivre des expériences réelles, engageantes et de qualité aux apprenants. En effet, si la portion de code développée par l'individu est erronée, il le saura immédiatement puisque son personnage ne réalisera pas la tâche escomptée. De cette manière, il reçoit une rétroaction immédiate lui permettant de s'améliorer.

De plus, dans ce contexte par exemple, on pourrait même penser à développer des compétitions entre participants. Cela améliorerait leur participation (leur engagement) et par la même occasion, leur résultat d'apprentissage.

b. Développer un environnement social

Les discussions que nous avons eues avec nos cinq professeurs ont révélé l'importance d'un environnement collaboratif et d'échanges entre les participants et avec l'instructeur. Ainsi, il serait essentiel, dans le développement d'un cours en ligne, d'inclure la possibilité pour les différentes parties prenantes, de communiquer et de s'entraider efficacement. Quelques activités sont proposées dans cette étude comme les forums de discussions, les projets d'équipe, les formations virtuelles individuelles et les ateliers physiques de groupe. De plus, comme présenté dans la section précédente, des compétitions ou défis inter-participants aideraient les participants à améliorer leurs compétences.

Mettre à disposition des participants un forum de discussion est tout de même important afin de leur donner la possibilité de communiquer en tout temps. Mais ces forums devraient être dirigés pour limiter les contributions non significatives et favoriser les discussions enrichissantes. Ils peuvent aussi être utilisés comme faisant partie des requis du cours en ligne, comme suit :

« So I give them a kind of bribery if they read the other posts; they can participate in the discussion. It's been going very well and they do peer review assignments for the discussion boards. It means, they evaluate each others' posts and they give feedback for improvement » (E).

CHAPITRE 7 : CONCLUSION

Ce chapitre présente la vue globale de l'étude réalisée dans ce mémoire. Il commence par un rappel des objectifs visés par notre étude pour ensuite faire un sommaire des résultats obtenus. Nous parlerons enfin des contributions apportées par l'étude, les limites de notre recherche et des pistes futures à explorer.

7.1. Rappel des objectifs

Les objectifs de ce mémoire avaient d'abord été de valider les facteurs qui prédisent la satisfaction et la complétion dans notre contexte d'étude, les SPOCs. Ensuite d'approfondir les différentes notions à l'étude dans le but de donner des recommandations aux fournisseurs de formations en ligne quant à la création de matériel pédagogique et à la satisfaction des participants.

Il s'agissait donc, au final, d'étudier le comportement en ligne des apprenants pour contribuer au développement de matériel et d'approches pédagogiques axés sur les utilisateurs, leur permettant un apprentissage efficace et personnalisé.

7.2. Synthèse des résultats

Nos différentes analyses (quantitative et qualitative) ont permis d'atteindre les objectifs de ce mémoire et de pousser encore plus loin les résultats pour des recherches et validations futures. Somme toute, des facteurs prédisant la rétention des MOOCs, seule l'auto-efficacité s'est avérée significative dans le cas des SPOCs. Les variables d'engagement, non concluantes, pourraient néanmoins présenter un potentiel si elles sont évaluées adéquatement et jumelées au concept de motivations (Xiong et al., 2015). Néanmoins, elles pourraient rester non significatives du fait des

activités d'interaction qui existent dans ce type de formation. Ainsi, seul l'engagement dans les activités d'interaction serait concluant de la complétion.

La qualité du matériel pédagogique, de par sa convivialité ou sa facilité d'usage, reste un élément déterminant de la satisfaction des participants. La difficulté perçue, elle, continuera d'être discutée étant donné que les individus ont des objectifs différents. En effet, un apprenant désirant réussir un cours avec un score élevé et un apprenant dont l'objectif est uniquement la réussite du cours en ligne n'auront pas la même attitude face à la difficulté des activités. Pour le premier, il pourrait s'agir d'une opportunité d'amélioration tandis que pour l'autre, il pourrait s'agir d'un obstacle à l'obtention de sa certification. Ce concept devrait donc être mieux étudié.

Afin d'expliquer la satisfaction du processus d'apprentissage, seule la satisfaction des activités était concluante dans notre étude. La complétion s'est révélée être une variable nécessitant des études plus approfondies pour trancher sur le sujet, car nos analyses quantitatives la considèrent comme non significative ou ayant un effet négatif sur la satisfaction du processus; tandis que nos résultats qualitatifs suggèrent une relation positive entre ces deux variables.

Soulignons également que le simple fait d'avoir un nombre de participants plus restreint permettrait à l'instructeur d'allouer des ressources pour mieux se focaliser sur les participants, et à ces derniers de développer une communauté beaucoup plus efficace. Le répondant B soutient cette pensée puisque,

« I could vision where that kind of smaller kind of scenario online would be. There would be more flexibility and instead of thousands of people with 200 of them on the discussion board talking about the same issue, there could be more meaningful conversations. I like that idea! » (B).

Nous pouvons assumer que dans le futur des cours en ligne, les SPOCs prendront une place prépondérante et permettront de transformer la multitude de MOOCs disponibles en matériel utilisé au sein des SPOCs et ainsi favoriser des résultats plus positifs que leurs prédécesseurs. En effet,

« *That's a good alternative/model and I think it will become available [...] Because with MOOC, the massive idea of having thousands taking it limits its value!* » (C).

7.3. Contribution de l'étude

La contribution de cette étude s'adresse essentiellement aux praticiens, c'est-à-dire aux instructeurs ou experts des TI voulant mettre en place des formations en ligne. Nous leur conseillons de déterminer l'approche qui répondrait aux objectifs d'enseignement, en fonction de leur audience. Même si les MOOCs s'avèrent être des solutions plus simples en termes d'organisation, les SPOCs semblent délivrer de meilleurs résultats. Ainsi, nous avons apporté des orientations quant à la création du matériel pédagogique et sa délivrance auprès des participants. Nous avons également abordé la notion d'environnement d'apprentissage favorisant des résultats à long terme. Il est donc du ressort des fournisseurs de cours en ligne, d'utiliser les informations s'appliquant à leur situation respective.

7.4. Limites de la recherche

L'étude s'étant officiellement terminée au mois d'août 2015, la collecte de données a seulement démarré au mois de mars 2016. Ainsi, la première limite à notre recherche est le fait que les participants soient enclins à oublier leurs motivations premières, leur exact comportement lors de la formation (les activités auxquelles ils ont pris part), les contraintes auxquelles ils ont fait face; comme ce fut le cas pour le répondant D,

« *I think I did the exercises but I honestly don't fully remember* » (D).

Un questionnaire en début de formation aurait dû être fourni pour capturer les raisons et les intentions précises des participants. Et par la suite, un questionnaire de fin de formation pour collecter leurs impressions.

La deuxième limite, comme stipulé tout au long du mémoire, est le nombre de répondants à notre étude (N=34). Parce que notre échantillon d'analyse n'était pas assez grand, nous n'avons pas pu étudier tous les liens que nous offrait notre modèle élargi (Figure 4.3.2). Nous n'avons donc pas pu analyser l'impact de chaque type d'activités sur les variables dépendantes à l'étude. Aussi, malgré la robustesse de l'analyse amenée par l'utilisation des régressions dans SPSS et le robust estimator de WarpPLS, nous ne pouvons pas généraliser les résultats obtenus à l'ensemble du monde éducatif. La présence d'un plus grand nombre de répondants aurait permis une meilleure analyse.

La troisième limite est la sollicitation à répondre aux questionnaires envoyés. Cette dernière a été faite auprès de tous les utilisateurs ayant manifesté un intérêt à la formation en ligne (minimalement engagé) en s'inscrivant sur la plateforme de l'éditeur. De cette façon, nous excluons la majorité des individus s'étant inscrits sur la plateforme openSAP et nous restreignons grandement notre échantillon. Nombre d'entre eux, malgré leur intérêt primaire, n'ont, ni fait les exercices proposés, ni participé aux activités d'interaction. Peu de ces individus auraient visiblement été disposés à participer à notre enquête.

Enfin, la quatrième limite que nous recensons dans ce mémoire est relative au développement du questionnaire. Dans le but d'atteindre les objectifs de recherche et d'analyser la population très spécifique de professionnels, le questionnaire a été développé sans porter un intérêt particulier aux informations générales telles que l'âge, le sexe, la localisation des participants. Par ailleurs, même si l'attention était portée sur les questions relatives aux construits du modèle, il aurait été intéressant de répartir l'échantillon obtenu en fonction de ces données individuelles pour mieux comprendre nos répondants à l'étude. Comme dit précédemment, un questionnaire préliminaire aurait dû être développé. Cela aurait permis à la variable d'auto-

efficacité d'être capturée avant que les participants ne soient exposés à la formation; évitant ainsi la relation de cause à effet entre l'auto-efficacité et la complétion. En effet, en mesurant l'auto-efficacité en fin de parcours, cette variable a potentiellement eu un impact sur le comportement du participant au cours de la formation et donc sur sa complétion.

7.5. Pistes futures

Du fait de l'émergence progressive du phénomène des SPOCs, de nombreux thèmes ont encore à être abordés. Ce mémoire n'a fait que tester l'impact de certains facteurs listés dans la littérature et ne les a donc pas tous couverts. Ainsi, des recherches à l'aide d'autres facteurs (comme les motivations intrinsèques et extrinsèques) peuvent voir le jour.

Au nombre des différents thèmes à aborder, nous pouvons citer l'impact des objectifs d'apprentissage sur la complétion ou encore sur les résultats d'apprentissage. Ici, il faudrait capturer très tôt dans le processus, les objectifs et intentions des apprenants pour ensuite les confronter aux résultats obtenus en fin d'apprentissage.

Étant donné que notre étude a présenté deux types de formation (100% en ligne et mixte), il serait intéressant de mettre en relief la différence de résultats, si elle existe, entre les individus ayant suivi un parcours à 100% en ligne et ceux ayant pris part au parcours mixte.

Une autre piste de recherche serait l'apprentissage comme processus continu itératif. Nous avons observé que certains individus s'engageaient moins dans les activités de formation ou ne portaient pas grande rigueur au matériel pédagogique parce qu'ils ont fixé leur objectif à la participation aux activités offrant de l'interaction. Ces mêmes individus utilisaient par la suite le matériel à disposition afin de consolider leurs acquis, même après obtention de leur certification. On

pourrait se demander si la qualité du matériel pédagogique et sa difficulté impactent la perception que l'individu a de sa capacité à utiliser la technologie. En d'autres mots, les variables de perception du matériel pédagogique auraient-elles un impact sur l'auto-efficacité et sur l'actuelle utilisation de la technologie ?

Enfin, il serait important d'établir des mesures des variables de collaboration et de relation sociale pour tester les liens entre interaction et auto-efficacité, interaction et engagement, interaction et satisfaction, et valider le lien entre interaction et complétion.

Eu égard à tout ce qui précède au sein de ce document de mémoire, nous avons pour objectif de contribuer au développement de matériel et d'approches pédagogiques axés sur les utilisateurs en répondant à la question de recherche suivante : Quels seraient les facteurs permettant de prédire la satisfaction et la complétion des professionnels TI au sein d'un SPOC ? Nous avons donc parcouru la littérature existante afin de comprendre les concepts impliqués et définir un modèle de recherche adapté; nous avons établi une méthodologie pour collecter et analyser les données recueillies au cours d'une étude sur des professionnels du domaine des TI. A la suite de nos analyses, nous avons pu conclure que les concepteurs de cours en ligne de type SPOC devraient porter une attention particulière aux activités de formation à mettre en place, les choisir avec précaution en fonction de l'audience et des objectifs d'apprentissage car ces dernières joueront un rôle indiscutable sur l'auto-efficacité des participants (élément très important de leur rétention), leur satisfaction et de façon générale, sur le comportement en ligne des utilisateurs.

ANNEXES

Annexe 1. QUESTIONNAIRE – ERPsim MOOC Survey

Dear ERPsim Instructors,

We are now at the end of the first academic semester after our last online training program was provided. This consisted of three main components:

- From May to June 2015, in partnership with SAP and using their openSAP platform, we ran the Massive Open Online Course (MOOC) titled "Facilitating ERPsim: Running Successful Business Simulation Games with ERPsim".
- Weekly companion practice exercises that we provided on the ERPsim website in parallel with the openSAP course schedule.
- From June to August 2015, we provided one-on-one hands-on remote coaching sessions lasting 3 hours.

Thank you for your interest and your participation in our training!

The purpose of this survey is to evaluate the effectiveness of the online training programs provided by the ERPsim Lab at HEC Montréal.

Whether or not you completed or took advantage of all of these course components, we would appreciate your time to respond to a few questions, so that we might gain better understanding of your needs and improve our training programs in the future.

1. Had you ever participated in an open online course (MOOC) before following the one provided by ERPsim?

- Yes
- No

2. Which of the following best describes your experience with using SAP ERP before following the course provided by ERPsim?

- I had never seen or used SAP ERP before
- I had some prior experience with SAP ERP before
- I had significant experience with SAP ERP before

3. I enrolled in the ERPsim massive open online course because...

	1 - Not at all important	2 - Moderately important	3 - Important	4 - Very important	5 - Very critical
Of general interest, curiosity, or enjoyment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I want to gain knowledge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I want to be guided in learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I want to evaluate my own competencies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I want to have a professional advantage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I want to better use the technological material for professional purposes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. I enrolled in the ERPsim massive open online course because...

	1 - Not at all important	2 - Moderately important	3 - Important	4 - Very important	5 - Very critical
I intended to earn a statement of accomplishment for this course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I am interested in earning a credential	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The course relates to my current job responsibilities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. How much of the course content did you intend to complete?

	1 - None	2 - A few	3 - Only those of interest to me	4 - Most of them	5 - All of them
Watching the videos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Answering the weekly assignments and final exam	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Completing the additional practice exercises on the ERPsim website	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. After completing the massive open online course, one-on-one hands-on remote coaching sessions were offered. Did you plan to take one of those sessions?

- Yes
- No
- I was not aware that these sessions were available

7. How important was it to you to earn the...

	1 - Not at all important	2 - Moderately important	3 - Important	4 - Very important	5 - Very critical
HEC ERPsim Instructor Certification (Level 1 simCID)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The course relates to my current job responsibilities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
openSAP Confirmation of participation (complete 50% or more of the course material)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

The following question asks you to rate your learning process during the ERPsim massive open online course.

8. To what extent do you agree with the following descriptions of your learning process?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
Efficient	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Coordinated	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fair	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Confusing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfying	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Thinking about only the videos, self-study quizzes, weekly assignments and final exam that was on the openSAP website, please answer the following 3 questions.

9. To what extent do you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I found this to be a complex open online course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
This open online course was mentally demanding	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
This open online course required a lot of thought and problem solving	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I found this to be a challenging open online course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. To what extent do you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I didn't have any problems planning the learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It was difficult for me solving the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would have needed more information to solve the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It was fun doing the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I liked the idea of doing these learning activities to represent knowledge acquisition	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The time I spent in the learning activities was appropriate for my learning progress	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. To what extent would you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I was satisfied with the open online course contents (videos, documentation...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I was satisfied with the learning platform (ease of use, accessibility...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I was satisfied with the assistance I was given during the open online course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. In parallel of the MOOC on openSAP, interactive exercises were offered on a companion website (see pictures below) hosted by the ERPsim Lab. How many of those exercises did you complete?

- None of them
- Some of them
- Most or all of them

Answer Si in parallel of the MOOC on openSAP, interactive exercises were offered on a companion website (se... None of them Est Non sélectionné

Thinking about only the companion practice exercises on the ERPsim website, please answer the following 3 questions.

Answer Si in parallel of the MOOC on openSAP, interactive exercises were offered on a companion website (se... None of them Est Non sélectionné

13. To what extend do you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I found these to be complex practice exercises	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
These practice exercises were mentally demanding	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
These practice exercises required a lot of thought and problem solving	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I found these to be challenging practice exercises	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Answer Si in parallel of the MOOC on openSAP, interactive exercises were offered on a companion website (se... None of them Est Non sélectionné

14. To what extent do you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I didn't have any problems planning the learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It was difficult for me solving the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would have needed more information to solve the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It was fun doing the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I liked the idea of doing these learning activities to represent knowledge acquisition	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The time I spent in the learning activities was appropriate for my learning progress	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Answer Si in parallel of the MOOC on openSAP, interactive exercises were offered on a companion website (se... None of them Est Non sélectionné

15. To what extent would you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I was satisfied with the content of the practice exercises	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I was satisfied with the learning platform (ease of use, accessibility...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I was satisfied with the assistance I was given during the practice exercises	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Did you attempt the final exam on the openSAP platform?

- Yes
- No

Answer Si Did you attempt the final exam on the openSAP platform? No Est Sélectionné

17. Why did you choose not to attempt the final exam?

18. Did you obtain the HEC ERPsim Instructor Certification?

- Yes, by attending the training workshop held at HEC Montréal in June 2015
- Yes, by participating in a one-on-one hands-on remote coaching session
- Yes, from a Certified ERPsim Instructor not from HEC Montréal
- No

Answer Si Did you obtain the HEC ERPsim Instructor Certification? No Est Sélectionné

19. Why did you choose not to pursue certification as an ERPsim instructor?

Answer Si Did you obtain the HEC ERPsim Instructor Certification? Yes, by participating in a one-on-one hands-on remote coaching session Est Sélectionné

Thinking about your one-on-one hands-on remote coaching session, please answer the following 3 questions.

Answer Si Did you obtain the HEC ERPsim Instructor Certification? Yes, by participating in a one-on-one hands-on remote coaching session Est Sélectionné

20. To what extent do you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I found this to be a complex session	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
This session was mentally demanding	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
This session required a lot of thought and problem solving	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I found this to be a challenging session	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Answer Si Did you obtain the HEC ERPsim Instructor Certification? Yes, by participating in a one-on-one hands-on remote coaching session Est Sélectionné

21. To what extent do you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I didn't have any problems planning the learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It was difficult for me solving the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would have needed more information to solve the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It was fun doing the learning activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I liked the idea of doing these learning activities to represent knowledge acquisition	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The time I spent in the learning activities was appropriate for my learning progress	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Answer Si Did you obtain the HEC ERPsim Instructor Certification? Yes, by participating in a one-on-one hands-on remote coaching session Est Sélectionné

22. To what extent would you agree with the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I was satisfied with the session content	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I was satisfied with the video conferencing software used (ease of use, accessibility...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I was satisfied with the coaching I was given during the course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Answer Si Did you obtain the HEC ERPsim Instructor Certification? Yes, by participating in a one-on-one hands-on remote coaching session Est Sélectionné

23. Is there anything additional or different that we could do during the remote one-one-one coaching sessions, that would improve them?

24. To what extent would you recommend each of the following course components to others who are preparing to become certified ERPsim instructors?

The following question asks you to rate your ability to use the SAP ERP and SAP graphical user interface (GUI).

25. To what extent do you agree with each of the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I have mastered the use of SAP ERP and SAP GUI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I cannot yet use SAP ERP and SAPGUI as well as I would like	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I am able to perform tasks using the SAPGUI well	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I think my ability to use SAP ERP and SAPGUI can be improved substantially	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

The following question asks you to rate your ability to use the ERPsim console.

26. To what extent do you agree with each of the following statements?

	1 - Strongly disagree	2 - Somewhat disagree	3 - Neutral	4 - Somewhat agree	5 - Strongly agree
I have mastered the use of the ERPsim console	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I cannot yet use the ERPsim console as well as I would like	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I am able to perform tasks using the ERPsim console well	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I think my ability to use the ERPsim console can be improved substantially	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. What are your plans to adopt ERPsim?

- I have used ERPsim before and will continue to use ERPsim
- I have already adopted ERPsim since completing this course
- I plan to adopt ERPsim within a year
- I currently do not have plans to adopt ERPsim

Answer Si What are your plans to adopt ERPsim? I plan to adopt ERPsim within a year Est Sélectionné or What are your plans to adopt ERPsim? I currently do not have plans to adopt ERPsim Est Sélectionné

28. How ready do you feel to facilitate an ERPsim session?

Answer Si What are your plans to adopt ERPsim? I plan to adopt ERPsim within a year Est Sélectionné or What are your plans to adopt ERPsim? I currently do not have plans to adopt ERPsim Est Sélectionné

29. What could we (HEC) do to help you adopt and be better prepared to use ERPsim?

30. Is there any other feedback you would like to give regarding ERPsim, or our training programs?

Thank you for your interest in this course.

Thank you for taking the time to answer those questions.

And thank you for your interest in ERPsim.

Annexe 2. GUIDE D'ENTREVUE – ERPsim Online Training

In this interview, I'd like to get your feedback on the recent training protocol you went through to become a certified ERPsim instructor.

To start, I'd like to ask some questions about learning styles.

1. When you are the learner in an IT course, which ways do you find best for the teacher to share their knowledge?
2. When you are the facilitator of an IT course, which ways do you find best to teach learners?
3. During a learning process, how important is it for participants to be able to interact with...
 - a. Each other?
 - b. The instructor?

If you recall, the ERPsim training protocol involved up to 4 separate parts:

- **6 weeks of videos and assignments, completed on the openSAP website.**
 - **6 weeks of additional companion exercises, completed on the ERPsim website.**
 - **Face-to-face group workshops that were held at HEC Montreal in June, 2015.**
 - **Remote online one-on-one coaching events.**
4. Of those 4 components, which did you participate in?
 5. What were your reasons/motivations for enrolling in this ERPsim training?
 6. What was your overall impression of this ERPsim training protocol?

Thinking about just the 6 weeks of the ERPsim openSAP MOOC component now

7. In what ways did this component meet or not meet your expectations?
8. Did you read or post in the discussion forums? What was your impression of this aspect of the course?
9. How valuable is it to you to be able to interact with the instructor during a course?
10. Did you attempt the final exam?
 - a. Yes – How confident did you feel after attempting the final exam?
 - b. No – Why not?

Thinking about the companion exercises on the ERPsim website now

11. How many of these exercises did you complete?
12. How important is it when learning software such as SAP and ERPsim to have hands-on exercises as part of the training protocol?
13. How valuable did you find the companion exercises?

Thinking about the face to face group workshops and one on one remote coaching offered after the openSAP course now

14. Did you attend either of these? Which? If not, why not?
15. In what ways did this component of the training meet or not meet your expectations?
16. How valuable did you find this component of the training protocol?

17. How did this session help you consolidate what you had learned from the previous components?
18. What did you gain from this session, that you did not from the other training components?

Just a few final questions now

19. Between face-to-face group workshops, individual remote one-on-one training, and individual online training, which do you prefer most? Why?
20. Did you adopt ERPsims into any of your courses yet? Do you have plans to use it
 - a. Used already – Great! How did it go? Did you face any challenges? What could have helped you be even better prepared to use ERPsims?
 - b. Plans to use – What could we do to help you make ERPsims a successful part of your course?
 - c. Not used, no plans – What are the challenges to be overcome for you to consider using ERPsims in your course? What could we do that would help you overcome some of those challenges?
21. If you had to give one piece of advice to someone who wants to use ERPsims in their class, and who is currently planning their training and implementation, what would it be?

Thanks for your insight and your time to be interviewed etc.

Annexe 3. Coefficients et P-value du modèle WarpPLS

Path coefficients									
	Self-eff	Eng_Pe	Eng_C	Qualité	Diff_Pe	Satisf_A	Satisf_P	Exp_T	Complet
Self-eff									
Eng_Pe									
Eng_C									
Qualité									
Diff_Pe									
Satisf_A				0.817	-0.121			-0.034	
Satisf_P						0.612		-0.035	0.161
Exp_T									
Complet	0.382	0.209	0.271			0.240		-0.149	

P values									
	Self-eff	Eng_Pe	Eng_C	Qualité	Diff_Pe	Satisf_A	Satisf_P	Exp_T	Complet
Self-eff									
Eng_Pe									
Eng_C									
Qualité									
Diff_Pe									
Satisf_A				<0.001	0.249			0.359	
Satisf_P						<0.001		0.394	0.300
Exp_T									
Complet	0.049	0.205	0.145			0.231		0.187	

Annexe 4. Résultats d'analyses de régressions du logiciel SPSS 22

TABLEAU 5.2.1 : RÉSULTATS STATISTIQUES SUR LES ANTÉCÉDENTS DE LA VARIABLE COMPLÉTION

	B	Wald	Sig. ⁶	Exp(B)
Expérience Travail	-2.550	2.807	0.047	0.078
Auto-efficacité	2.159	3.838	0.025	8.666
Engagement perçu	0.562	0.113	0.368	1.755
Engagement comportemental	-0.049	0.001	0.487	0.952
Satisfaction des activités	-0.169	0.031	0.431	0.844
Constante	-7.544	0.633	0.213	0.001
R-deux de Nagelkerke	0.367			
Seuil de signification	0.112			

TABLEAU 5.2.2A : RÉSULTATS STATISTIQUES SUR LES ANTÉCÉDENTS DE LA VARIABLE SATISFACTION DES ACTIVITÉS

	Coefficients standardisés		t	Sig. ⁷	VIF
	Bêta				
(Constante)			-0.303	0.382	
Expérience Travail	0.000		0.003	0.499	1.010
Qualité	0.791		5.263	0.000	1.243
Difficulté	0.285		1.894	0.034	1.245
R-deux	0.509				
R-deux ajusté	0.454				
Seuil de signification	0.000				

⁶ Niveau de signification du test unilatéral

⁷ Niveau de signification du test unilatéral

<i>TABLEAU 5.2.2B : RÉSULTATS STATISTIQUES SUR LES ANTÉCÉDENTS DE LA VARIABLE SATISFACTION DU PROCESSUS</i>				
	Coefficients standardisés	t	Sig ⁸ .	VIF
	Bêta			
(Constante)		3.786	0.000	
Expérience Travail	0.076	0.601	0.276	1.029
Satisfaction des activités	0.756	6.006	0.000	1.016
Complétion	-0.188	-1.474	0.076	1.043
R-deux	0.578			
R-deux ajusté	0.532			
Seuil de signification	0.000			

⁸ Niveau de signification du test unilatéral

RÉFÉRENCES

Adamopoulos, P. (2013). What makes a great MOOC? An interdisciplinary analysis of student retention in online courses. Presented at the Thirty Fourth International Conference on Information Systems, Milan.

Admiraal, W., Huisman, B., Pilli, O. (2015). Assessment in Massive Open Online Courses. The Electronic Journal of e-Learning Volume 13 Issue 4 2015, (pp207-216) available online at www.ejel.org

Alexander McAuley, Bonnie Stewart, George Siemens and Dave Cormier (2010). The MOOC model for digital practice.

Allon, G. (2012). Operations Management, Udemy. Chronicle of Higher Education, 59(6), B10-11.

Amabile, T. M. (1993). Motivational synergy: Toward new conceptualizations of intrinsic and extrinsic motivation in the workplace. Human Resource Management Review, 3(3), 185-201.

American Psychological Association (APA) (1997). Learner-centered psychological principles: A framework for school redesign and reform. Washington, DC: Author. Retrieved August 28, 2001, from: <http://www.apa.org/ed/lco.html>

Armando Fox (2013). From MOOCs to SPOCs: Curricular technology transfer for the 21st Century.

Astin, A.W. (1993). What matters in college? Four critical years revisited. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Bandura, A. (1977). Toward a unifying theory of behavioral change, Psychological Review 84, 1977, pp. 191-215.

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. Worth Publishers.

Bartolomé, A., & Steffens, K. (2015). Comunicar, n. 44, v. XXII, 2015 | Media Education Research Journal.

Bates, R. & Khasawneh, S. (2007). Self-efficacy and college students' perceptions and use of online learning systems. Computers in Human Behavior, 23, 1, 175-191.

Belanger, Y., & Thornton, J. (2013). Bioelectricity: A quantitative approach -- Duke University's first MOOC (pp. 1-21). Retrieved from http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/6216/Duke_Bioelectricity_MOOC_Fall2012.pdf

Bonk, C.J., & Cunningham, D.J. (1998). Searching for learner centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative educational learning tools. In C.J.

Bonk & K.S. King (Eds.) (1998), *Electronic collaborators: Learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse* (pp. 25-50). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum

Breslow, L., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D., & Seaton, D. T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC. *Research and Practice in Assessment, 8*, 13-25.

Caron Pierre-André, Heutte Jean, Rosselle Marilyne (2014). Présentation d'une méthode et d'outils pour évaluer les perceptions des apprenants dans un MOOC. Journées Communication et Apprentissage Instrumentés en Réseau, 2014.

Chang Jerry Cha-Jan, Demirhan Didem, Torkzadeh Gholamreza (2006). A contingency model of computer and Internet self-efficacy. *Information & Management*, June 2006. Available online at www.sciencedirect.com

Charland, P., Léger, P.M., Sénécal, S., Courtemanche, F., Mercier, J., Skelling, Y., Labonté-Lemoyne, E (2015). Assessing the Multiple Dimensions of Engagement to Characterize Learning: A Neurophysiological Perspective. *J. Vis. Exp.* (101), e52627, doi:10.3791/52627 (2015)

Chickering A.W. and Gamson, A.F (1987). *Seven principles for good practice in undergraduate education*. Racine, WI: The Johnson Foundation, Inc., 1987.

Chin WW, Gopal A, Salisbury WD (1997). Advancing the theory of adaptive structuration: The development of a scale to measure faithfulness of appropriation. *Inform. Systems Res.* 8(4):342-397.

Christensen Gayle, Steinmetz Andrew, Alcorn Brandon, Bennett Amy, Woods Deirdre, and Ezekiel J. Emanuel (2013). *The MOOC Phenomenon: Who takes Massive Open Online Courses and Why?* Available online: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2350964

Creswell John, Clark, Gutmann, Hanson (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Creswell John (2014). Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches. SAGE Publications. Incomplete version available online: <https://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=EbogAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=research+design&ots=cagMqRRwEb&sig=sYlwupeS3kVdNXtOihPodLggXd4#v=onepage&q=research%20design&f=false>

Christopher A. Higgins, Deborah R. Compeau. Computer Self-Efficacy (1995): Development of a Measure and Initial Test. MIS Quarterly, Vol. 19, No. 2 (June 1995), pp. 189-211.

DeBoer, J., Ho, A. D., Stump, G. S., & Breslow, L. (2014). Changing “course”: Reconceptualizing educational variables for massive open online courses. Educational Researcher, 43(2), 74–84.

Ebben, M. and Murphy, J.S. (2014) Unpacking MOOC scholarly discourse: a review of nascent MOOC scholarship, Learning Media and Technology, Vol 39, No 3, pp 328-345.

Edwards, J.E., & Waters, L.K. (1982). Involvement, ability, performance, and satisfaction as predictors of college attrition. Educational and Psychological Measurement, 42, 1149-1152.

European Commission (2014). Report on Web Skills Survey: Support Services to Foster Web Talent in Europe by Encouraging the use of MOOCs Focused on web Talent – First Interim Report. May 2014.

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., Paris, A. H (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. Rev. Educ. Res. 74, (1), 59-109 (2004)

Fulford, C.P. and Zhang, S (1993). Perceptions of interaction: The critical predictor in distance education. The American Journal of Distance Education 7(3): 8-21,1993.

Gamage Dilrukshi, Fernando Shantha, Perera Indika (2015). Factors leading to an effective MOOC from participants’ perspective. 8th International Conference on Ubi-Media Computing (UMEDIA): 230-235.

Goral Tim (2013). SPOCs may provide what MOOCs can’t. Retrieved from <https://www.universitybusiness.com/article/spocs-may-provide-what-moocs-can%E2%80%99t>

Graham CR (2013). Emerging practice and research in blended learning. Handbook of distance education 3; 2013.

Greene Jeffrey A., Christopher A. Oswald, Jeffrey Pomerantz (2015). Predictors of retention and achievement in a Massive Open Online Course.

- Gunawardena, C. N., & Zittle, F. J. (1997). Social presence as a predictor of satisfaction within a computer-mediated conferencing environment. *American Journal of Distance Education*, 11(3), 8–26.
- Gupta, Bostrom (2013). An investigation of the appropriation of technology mediated training methods incorporating enactive and collaborative learning.
- Gütl Christian, Rocael Hernandez Rizzardini, Vanessa Chang, and Miguel Morales (2014). Attrition in MOOC: Lessons Learned from Drop-Out Students.
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2014). Students' and instructors' use of massive open online courses (MOOCs): Motivations and challenges. *Educational Research Review*, 12, 45.
- Hu, S. & Kuh, G. D. (2002). Being (dis)engaged in educationally purposeful activities: the influences of student and institutional characteristics. *Research in Higher Education*, 43, 5, 555-575.
- Hollenbeck JR, Brief AP (1987). The effects of individual differences and goal origin on goal setting and performance. *Organ. Behav. Human Decision Processes* 40(3):392–414.
- Jordan, K. (2014a). Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(1), 133–160.
- Jacoby, J. (2014). The disruptive potential of the massive open online course: A literature review. *Journal of Open, Flexible and Distance Learning*, 18(1), 73-85.
- Jordan, K. (2014b). MOOC completion rates: The data. Retrieved from <http://www.katyjordan.com/MOOCproject.html>
- Kearsley, G (1995). The nature and value of interaction in distance education. *Distance Education Symposium 3: Instruction*. University Park, PA: American Center for the Study of Distance Education, 1995.
- Kevin M. Elliott & Margaret A. Healy (2001) Key Factors Influencing Student Satisfaction Related to Recruitment and Retention, *Journal of Marketing for Higher Education*, 10:4, 1-11, DOI: 10.1300/J050v10n04_01
- Kennedy, J. (2014). Characteristics of massive open online courses (MOOCs): A research review, 2009–2012. *Journal of Interactive Online Learning*, 13(1), 1–16.
- Khalil, H., & Ebner, M. (2013). Interaction possibilities in MOOCs—How do they actually happen. *Proceedings from The Third International Conference on Higher Education Development* (pp. 1-24). Mansoura: Mansoura University.

Khalil, H., & Ebner, M. (2014). MOOCs completion rates and possible methods to improve retention - A literature review. In *EdMedia* (pp. 1305–1313). Tampere, Finland.

Khalil, H., & Ebner, M. (2015). How Satisfied Are You with Your MOOC? – A Research Study About Interaction in Huge Online Courses. *Journalism and Mass Communication*, December 2015, Vol. 5, No. 12, 629-639.

Kizilcec, R. F., Piech, C., & Schneider, E. (2013). Deconstructing disengagement: Analyzing learner subpopulations in massive open online courses categories and subject descriptors. In *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 170–179). New York, NY: ACM Press.

Koller, D., & Ng, A. (2013). The online revolution: Education for everyone. Seminar presentation at the Said Business School, Oxford University, 28th January 2013. Retrieved from: <http://www.youtube.com/watch?v=mQ-K-sOW4fU&feature=youtu.be>

Koller, D., Ng, A., Do, C., & Chen, Z. (2013). Retention and intention in massive open online courses: In depth. *Educause Review*. Retrieved from <http://www.educause.edu/ero/article/retention-and-intention-massive-open-online-courses-depth-0>

Koutropoulos, A., Gallagher, M. S., Abajian, S. C., de Waard, I., Hogue, R. J., Keskin, N. O., & Rodriguez, C. O. (2012). Emotive Vocabulary in MOOCs: Context & Participant Retention. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 1.

Kumari, D.S (2001). Connecting graduate students to virtual guests through asynchronous discussions: analysis of an experience. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 2001. http://www.aln.org/alnweb/journal/Vol5_issue2/Kumari/Kumari.htm

Martin, F. G. (2012). Will massive open online courses change how we teach? *Communications of the ACM*, 55(8), 26–28.

Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6.

OpenSAP (2016). Welcome back to openSAP 2016! Available online: <https://open.sap.com/news>

Oremus, W (2013). Forget MOOCs. *Slate*, 2013.

Picciano, A.G (1998). Developing an asynchronous course model at a large, urban university. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 2(1), 1998. http://www.aln.org/alnweb/journal/vol2_issue1/picciano.htm

Picciano, A.G (2001). *Distance Learning: Making Connections across Virtual Space and Time*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2001.

Picciano, A.G (2002). Beyond Students Perceptions: Issues of Interaction, Presence and Performance in an online course. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 6(1), 2002.

Richardson, J. C. & Newby, T. (2006). The role of students' cognitive engagement in online learning. *American Journal of Distance Education*, 20, 1, 23–37.

Richardson, J. T. E., Long, G. L. & Foster, S. B. (2004). Academic engagement in students with a hearing loss in distance education. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9, 1, 68–85.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.

Sadler P M and Good E (2006). The Impact of Self- and Peer- Grading. *Education Assessment*, vol. 11, pp. 1-31, 2006.

Sherry, L (1996). Issues in distance learning. *International Journal of Distance Education*, 1(4), 337-365, 1996.

Siemens Sabine and Jansen Rainer (2014). *Connectivism and Interactionism Reloaded Knowledge Networks in the Cloud*. Springer International Publishing Switzerland. LTEC 2014, CCIS 446, pp. 1–12, 2014

So, H.-J., & Brush, T. A. (2008). Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors. *Computers & Education*, 51(1), 318–336.

Stubbs, M (1976). *Language, Schools, and Classrooms*. London: Methuen, 1976.

Su Xiaohong, Wang Tiantian, Qiu Jing, Zhao Lingling (2015). Motivating students with new mechanisms of online assignments and examination to meet the MOOC challenges for programming. *IEEE*, 2015.

Tharindu Rekha (2015). Massive Open Online Course. *Humanities* 2015.

Veletsianos, G., & Shepherdson, P. (2015). Who studies MOOCs? Interdisciplinarity in MOOC research and its changes over time. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(3). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2202>

Watson, W. R., Kim, W., & Watson S. L. (2016). Learning outcomes of a MOOC designed for attitudinal change: a case study of an animal behavior and welfare MOOC. *Computers & Education*, 96, 83-93.

Wen, M., Yang, D., & Rosé, C. P. (2014). Linguistic reflections of student engagement in massive open online courses. In the Eighth International Conference on Weblogs and Social Media. Palo Alto, California.

Wu JH, Tennyson RD, Hsia TL (2010). A study of student satisfaction in a blended e-learning system environment. 2010; 55: 155-164.

Wulf Jochen, Ivo Blohm, Walter Brenner and Jan Marco Leimeister (2014). Massive Open Online Courses.

Xiong, Y., Li, H., Kornhaber, M.L., Suen, H.K., Pursel, B. & Goins, D.D. (2015). Examining the Relations among Student Motivations, Engagement and Retention in a MOOC: A Structural Equation Modeling Approach. *Global Education Review*, 2(3). 23-33.

Yang, D., Sinha, T., Adamson, D., & Rosé, C. P. (2013). Turn on, tune in, drop out: Anticipating student dropouts in massive open online courses. In Proceedings of the 2013 NIPS Data-Driven Education Workshop.

Yuan, L., & Powell, S. (2013). MOOCs and open education: Implications for higher education. Bolton: CETIS. Retrieved from <http://publications.cetis.ac.uk/2013/667>

Yue, C. L., Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2013). Reducing verbal redundancy in multimedia learning: An undesired desirable difficulty. *Journal of Educational Psychology*, 105, 266-277.

Zhang, P., Wang, Z., & Adesope, O. (2016). The Effects of Goal Type, Learning Interest, and Task Difficulty on Learning English Words. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. Vol. 15, No.2, pp.32-46, February 2016.