

Les relations entre attentes, valeur, buts, engagement cognitif et engagement comportemental dans un MOOC

Bruno **POELLHUBER**
 Université de Montréal
Bruno.Poellhuber@umontreal.ca

Normand **ROY**
 Université du Québec à Trois-Rivières
Normand.Roy@uqtr.ca

Ibtihel **BOUCHOUCHA**
 Université de Montréal
Ibtihel.Bouchoucha@umontreal.ca

Recherche scientifique avec données empiriques

Résumé

Dans le présent article, nous nous intéressons aux relations entre attentes, valeur, buts et engagement dans un MOOC universitaire de l'initiative Edulib. À partir d'une perspective théorique globale fondée sur l'autorégulation et en utilisant un modèle de motivation sociocognitif des attentes et de la valeur (Pintrich, 2003), nous analysons les liens entre motivation et engagement. Pour ce faire, nous utilisons les données de 531 répondants à un questionnaire distribué aux participants d'un MOOC de l'initiative Edulib (HEC Montréal) portant sur l'introduction au marketing, offert à l'automne 2014. Une analyse par correspondances multiples sur les activités rapportées nous a permis de concevoir un score composite d'engagement comportemental. Par la suite, nous utilisons une approche d'équations structurelles pour tester le modèle théorique, après avoir opérationnalisé tous les liens anticipés entre les différentes variables. Nos résultats suggèrent un modèle acceptable qui confirme plusieurs des prévisions théoriques. Ainsi, la valeur est liée aussi bien aux buts extrinsèques qu'aux buts intrinsèques, mais les buts intrinsèques sont beaucoup plus fortement liés à l'engagement cognitif que les buts extrinsèques. Toutefois, aucune relation signifi-

cative n'est observée entre l'engagement cognitif et l'engagement comportemental, ce qui soulève des questions de mesure, mais aussi des questions de nature théorique pour une clientèle d'adultes participant à un MOOC.

Mots-clés

MOOC, motivation, autorégulation, attentes, valeur, buts, engagement comportemental, engagement cognitif, équations structurelles

Abstract

In this article, we focus on the diverse relationships between expectations, values, goals and engagement in a French-language MOOC in Québec. Using a theoretical perspective based on self-regulation and an expectancy-value model of socio-cognitive motivation (Pintrich, 2003), we analyze the relationship between motivation and engagement by comparing observed relationships to the predictions of our theoretical model. To do this, we use data from 531 responses to a questionnaire distributed to the participants of a MOOC in the HEC Montréal Edulib initiative, Introduction to Marketing, offered in fall 2014. A multiple correspon-



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à <https://doi.org/10.18126/ritpu-2016-v13n23-08>, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

dence analysis on the reported activities allowed us to design a composite score for behavioral engagement. Subsequently, we used a structural equation approach to test our theoretical model, after operationalizing the anticipated relationships between the variables. Our results point to an acceptable model that confirms several of our theoretical predictions. The perceived value is linked to both extrinsic and intrinsic goals, but intrinsic goals are much more strongly related to cognitive engagement than extrinsic goals. No significant relationship was observed between cognitive engagement and behavioral commitment, however, raising questions of measurement, as well as theoretical questions for an adult clientele participating in a MOOC.

Keywords

MOOC, motivation, self-regulation, expectations, value, aims, behavioural engagement, cognitive engagement, structural equation modeling

Au cours des dernières années, on a vu apparaître un phénomène nouveau dans le domaine de la formation à distance : l'avènement des MOOC (massively open online courses), qu'on a traduit par cours en ligne ouverts aux masses (CLOM). Le cours connectiviste CCK08 offert par Stephen Downes et Georges Siemens en 2008 était précurseur dans le domaine, mais le phénomène des MOOC n'a réellement pris de l'ampleur qu'à partir de 2011, au moment où Sebastian Thrun a recueilli plus de 160 000 inscriptions au cours « *Artificial Intelligence* », donnant un caractère tout à fait nouveau au mot massif.

Bien qu'on commence à voir apparaître des MOOC ouverts en tout temps, le MOOC type suit un format assez caractéristique du modèle par cohorte en formation à distance où les dates importantes (début du cours, examens, fin du cours) sont les mêmes pour tous les participants. Un MOOC est normalement de courte durée, mais cette durée peut être très variable. L'utilisation de courts exposés sous forme de vidéos constitue une caractéristique saillante des MOOC, tout comme l'utilisation d'évaluations informatisées corrigées automatiquement ou faisant l'objet d'évaluation par les pairs (Glance, Forsey et Riley, 2013).

Plusieurs ont vu dans les MOOC une innovation de rupture (Christensen, 1997), de nature à transformer de manière profonde et radicale les systèmes d'enseignement supérieur, en rendant la formation universitaire beaucoup plus facilement accessible. L'intérêt pour les MOOC a crû depuis, le nombre approximatif d'apprenants y étant inscrits ayant été estimé à 23 millions en 2013 (Karsenti, 2013), et le nombre de MOOC offerts approchant les 5000 en septembre 2015 (voir figure 1).

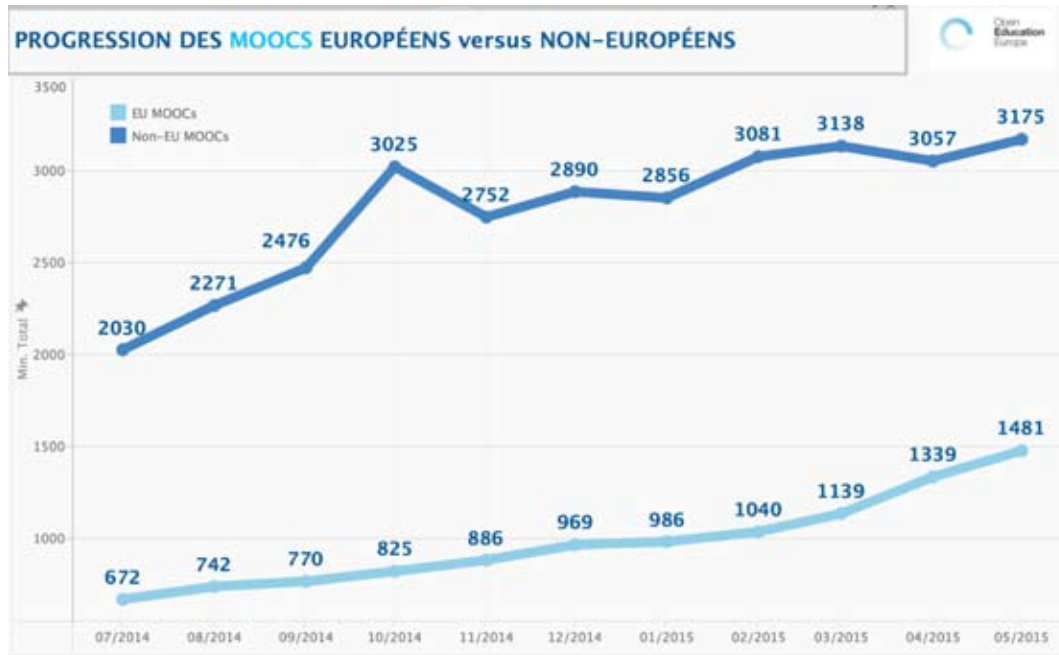


Figure 1. Évolution de l'offre de MOOC européens et non européens (données du European MOOC Scoreboard, European Commission, sept. 2015)

État de la question

L'enthousiasme initial envers le phénomène s'est un peu tempéré, particulièrement aux États-Unis. L'idéal d'accessibilité à l'éducation supérieure a été remis en cause par les premiers résultats de recherche démontrant que la très grande majorité des participants aux MOOC détiennent déjà un diplôme universitaire (Balch, 2013). Plusieurs (Diedrich, 2014; Selingo, 2014) ont même fait état d'une phase de désillusion suivant la phase d'enthousiasme, typique du Hype Cycle défini par Gartner (voir figure 2). Les taux d'abandon extrêmement élevés ont fait l'objet de nombreuses publications (Jordan, 2014; Karsenti, 2013).



Figure 2. Le Hype cycle de Gartner

Or, les taux d'abandon élevés constituent une des préoccupations les plus importantes en formation à distance depuis des décennies. Comme les MOOC constituent une modalité particulière de FAD, il n'est pas surprenant qu'ils partagent aussi les mêmes problèmes. En effet, les taux d'abandon des cours et des programmes à distance ont longtemps été un sujet de préoccupations majeur en FAD (Bernard *et al.*, 2004). Si le phénomène est plus marqué pour les cours autorythmés où chacun peut s'inscrire et évoluer à son propre rythme (Misko, 2001), il touche l'ensemble du domaine des formations à distance et de la formation en ligne. Dans les MOOC, le phénomène atteint un ordre de grandeur jamais égalé auparavant. La recherche rapporte des taux de réussite variant entre 5 % et 10 % (Breslow *et al.*, 2013; Daniel, 2012; Jordan, 2013; Yuan et Powell, 2013), mais parfois avec des taux en dessous de 1 %. Ainsi, le MOOC « History of the World Since 1300 » de Princeton a le record du plus bas taux de réussite, à 0,8 %. Par ailleurs, lorsqu'on élimine des données les étudiants inscrits qui ne se connectent jamais, les taux de persévérance augmentent, mais demeurent de l'ordre de 9 % (Jordan, 2014).

Bien que l'enthousiasme initial semble s'atténuer, les MOOC semblent en voie de prendre une certaine place dans le paysage de l'offre de formation universitaire à distance, se trouvant même une place dans certaines planifications stratégiques¹. Dans ce contexte, il importe de mieux comprendre les phénomènes liés à la motivation, à l'abandon et à la persévérance dans les MOOC.

Un certain nombre de recherches ont déjà été menées pour tenter de mieux comprendre le phénomène de l'abandon et de la persévérance. Bien qu'elle soit encore jeune, la recherche sur les causes des abandons dans les MOOC pointe vers des variables **institutionnelles** (durée, évaluation, rétroaction – Cisel, 2014) et **individuelles** (manque de temps – Belanger et Thornton, 2013; motivations – Mackness, Mak et Williams, 2010) et **sociales** (Kizilcec, Piech et Schneider, 2013; Poellhuber, Roy et Bouchoucha, soumis). La présente recherche s'intéresse plus particulièrement aux variables individuelles et plus précisément à la motivation, en lien avec les variables institutionnelles, soit les caractéristiques

¹ http://saea.uottawa.ca/site/files/docs/SAEA/Plan_strat%C3%A9gique/Plan-strat%C3%A9gique-2015-2020.pdf ou <https://www2.ulaval.ca/notre-universite/direction-et-gouvernance/cabinet-du-recteur/discours/discours-de-la-rentree-2014.html>

des MOOC, au travers des perceptions que les participants en ont, le tout dans une perspective socio-cognitive mettant l'accent sur les interactions entre ces caractéristiques individuelles, l'environnement et les comportements (engagement).

La réflexion sur ce qu'on peut considérer comme le succès d'un MOOC commence à prendre une nouvelle tangente, en remettant en question l'utilisation des taux de réussite (habituellement interprétés comme le pourcentage des certifiés sur les inscrits) comme « étalon or » de la mesure de l'efficacité d'un MOOC. D'une part, la recherche montre qu'une très grande proportion de ceux qui s'inscrivent à un MOOC ne s'y connectent jamais (Jordan, 2014). D'autre part, la diversité des profils et des comportements des apprenants constitue un élément qui commence à être bien documenté (Bumbacher *et al.*, 2012; DeBoer *et al.*, 2013). En effet, bien que les cours soient conçus pour être suivis du début à la fin dans un ordre bien précis, les usages que les apprenants font des MOOC sont variés (Creed-Dikeogu et Clark, 2013; De Boer *et al.*, 2013). Plusieurs recherches mettent en évidence le fait que les comportements des apprenants dans les MOOC ne ressemblent pas aux comportements typiques des étudiants (Kizilcec *et al.*, 2013; Poellhuber *et al.*, soumis). Ce n'est qu'une faible proportion des participants à un MOOC qui consultent la plupart des ressources et font la plupart des évaluations (Kizilcec *et al.*, 2013; Poellhuber *et al.*, soumis).

Ces résultats suggèrent que les participants aux MOOC ont des **objectifs variés** et différents de ceux des étudiants traditionnels, et que l'évaluation du succès d'un MOOC devrait peut-être se faire en fonction de ces objectifs. Dans une perspective d'autorégulation, il est normal de s'attendre à ce que les comportements se modulent en fonction des objectifs visés. La grande accessibilité des MOOC (gratuité, facilité d'accès, minimum de contraintes spatiales et temporelles) contribue à cette diversification des clientèles (Earp, 2014).

En éducation, un grand nombre de recherches ont établi un lien important entre la motivation des étudiants et la performance scolaire (Linnenbrink et

Pintrich, 2002). Le concept d'autoefficacité est central dans plusieurs de ces recherches (Linnenbrink et Pintrich, 2002). En FAD, plusieurs aspects de la motivation ont été liés à différents aspects de la performance ou de la persévérance (Poellhuber, 2007; Wang et Newlin, 2002). Par exemple, l'échelle du sentiment d'autoefficacité en formation à distance (SAFAD) était la variable permettant le mieux de prédire l'abandon ou la persévérance d'étudiants en FAD au collégial (Poellhuber, 2007).

Les différents aspects de la persévérance ou de l'abandon semblent pouvoir être mis en lien avec différents aspects de la motivation. Dans une perspective théorique sociocognitive, la motivation et l'engagement entretiennent des liens étroits, le type de but poursuivi ou le type de motivation initiale influençant la qualité et la quantité des efforts, soit de l'engagement. Comment ces interactions se déroulent-elles dans les MOOC, considérant les caractéristiques particulières de leur clientèle, telles qu'elles ont été évoquées plus haut? L'objectif du présent article est de comparer les relations entre les différents aspects de la motivation, les buts et l'engagement cognitif et l'engagement comportemental dans un MOOC, aux prédictions théoriques d'un modèle sociocognitif de la motivation et de l'engagement dans une perspective d'autorégulation.

Le modèle théorique des attentes et de la valeur

La motivation a trait à la direction des comportements, à leur intensité et à leur maintien dans le temps (Deci et Ryan, 1985). Selon Pintrich et Schunk (1996), la motivation est « le processus par lequel des activités dirigées par des buts sont entreprises et soutenues dans le temps ». Les théories motivationnelles dérivées de la théorie de l'apprentissage social (Bandura, 1986) reposent sur une vision interactionniste de la motivation, c.-à-d. l'idée selon laquelle il s'agit d'un phénomène cognitif et affectif relié aux perceptions, aux interprétations et aux anticipations (Dweck, 1989; Keller, 1983; Pintrich, 2000, 2003; Valle *et al.*, 2003). Ces théories de type attentes et valeur (*expectancy/value*) distinguent entre les attentes ou les anticipations d'une part (croyances de contrôle et sentiment d'autoeffica-

cité), et la valeur accordée à une tâche d'autre part (importance, pertinence, intérêt, type de buts).

La figure 3 présente les liens théoriques attendus entre les attentes, les perceptions de valeur, les buts, l'engagement cognitif et l'engagement comportemental.

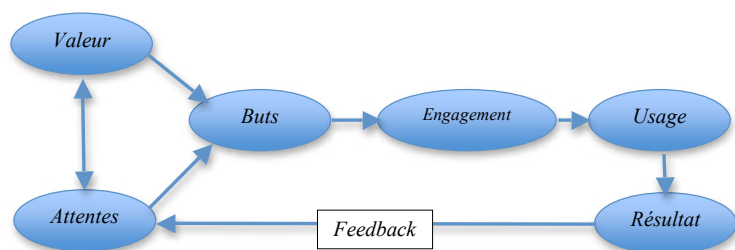


Figure 3. Composantes principales du modèle théorique d'auto-régulation

Comme schématisé dans la figure 3, la perception de la valeur d'une activité d'apprentissage et les anticipations ou attentes envers cette activité (sentiment d'auto-efficacité et croyances de contrôle) déterminent le type de but poursuivi. Selon Pintrich (2003), le type de but poursuivi détermine le degré d'engagement dans l'activité, la persévérance et éventuellement la performance scolaire (Pintrich, 2003; Viau, 1994). Bien que d'autres voient l'engagement comme une composante de la motivation, dans cette perspective, l'engagement est plutôt vu comme résultat de motivations favorables. Les tenants de la théorie des buts invoquent que le type de but poursuivi va orienter le type de comportement face à une tâche d'apprentissage. Pintrich fait un parallèle entre les buts intrinsèques et les buts d'apprentissage d'une part, et les buts extrinsèques et les buts de performance, d'autre part. Selon cette théorie, les types de buts ne sont pas mutuellement exclusifs et peuvent contribuer à l'engagement (Deci et Ryan, 1985). En ce qui concerne **l'engagement**, les chercheurs du domaine de l'éducation distinguent entre l'engagement comportemental, l'engagement cognitif et l'engagement affectif (Linnenbrink et Pintrich, 2002; Blumenfeld *et al.*, 2005). **L'engagement comportemental** est lié aux manifestations observables de l'engagement et a

trait à la quantité d'efforts visibles. Selon Blumenfeld *et al.* (2005), l'engagement comportemental peut être vu comme un continuum de participation. La qualité des efforts consentis, elle, fait plutôt référence à **l'engagement cognitif** (Linnenbrink et Pintrich, 2002). **L'engagement affectif** est plutôt en lien avec l'intérêt qu'accorde l'étudiant à la tâche et avec les émotions positives qui y sont ressenties (Linnenbrink et Pintrich, 2002).

L'autorégulation se réfère au processus par lequel l'apprenant va personnellement activer et soutenir les cognitions, des affects, et les comportements qui sont systématiquement orientés vers la réalisation des objectifs d'apprentissage (Shunk et Zimmerman, 2012). La motivation (valeur perçue, l'auto-efficacité) joue un rôle important dans les processus de régulation. Les stratégies métacognitives telles que la surveillance et la correction des stratégies d'apprentissage sont également une composante inhérente de l'apprentissage autorégulé. L'autorégulation est un processus dans lequel les gens organisent et gèrent capacités, pensées, émotions et comportements en vue de l'atteinte d'un certain but (Pintrich et De Groot, 1990; Reeve, Ryan, Deci et Jang, 2008; Zimmerman, 2000). Pintrich (2003) propose un modèle d'autorégulation qui comporte une composante générale motivationnelle des attentes et de la valeur, ainsi qu'une composante portant sur l'engagement cognitif vu sous l'angle des stratégies d'apprentissage. Son modèle distingue entre les stratégies d'apprentissages considérées comme des stratégies cognitives (répétition, élaboration, organisation) et des stratégies métacognitives (gestion des ressources, régulation, pensée critique).

Méthodologie

Contexte

Cette recherche s'est déroulée dans le cadre d'un MOOC offert grâce à l'initiative Edulib (edulib.org) de HEC Montréal, une grande école de commerce affiliée à l'Université de Montréal, et qui a été pionnière dans le domaine des MOOC francophones, en proposant des MOOC en français dès

l'automne 2012. La présente collecte de données s'est déroulée dans le cadre du cours Introduction au marketing, qui a été offert pour la deuxième fois à l'automne 2014.

L'initiative EDULIB attire des participants du Québec, mais aussi de partout dans la francophonie : Europe francophone, Caraïbes, Afrique du Nord, Afrique subsaharienne, etc. Les HEC utilisaient déjà la plateforme Sakai² pour la diffusion de leurs cours crédités depuis plusieurs années. C'est donc la plateforme qui a été favorisée initialement pour les MOOC.³ Les cours suivent un format de xMOOC dans une pédagogie transmissive assez classique dans le domaine. Ils se déroulent sur six semaines. Chaque semaine suit une structure semblable : cinq ou six courtes vidéos, un texte « obligatoire » téléchargeable, un texte « optionnel », un test formatif et un test sommatif. Un forum de discussion est à la disposition des participants et porte tantôt sur les sujets du cours et tantôt sur des questions plus techniques. Un examen final est soumis aux participants après les six semaines de cours.

Le questionnaire a été disponible dès la première journée du deuxième module dans le cours, soit à partir du début de la troisième semaine, et ce, pendant cinq jours. Tous les participants ont reçu une invitation par courriel pour remplir le questionnaire en ligne. Ce choix particulier se justifie par le fait que nous souhaitions restreindre notre questionnaire aux participants s'étant véritablement connectés au MOOC d'une part, et que nous souhaitions les sonder après qu'ils aient eu l'expérience d'un module complet. Cela était de nature à nous permettre de recueillir des perceptions et des attentes plus réalistes.

2 « Sakai CLE est un [logiciel libre](#) qui peut être utilisé pour l'enseignement, la recherche et les projets collaboratifs » (Wikipedia).

3 Edulib est maintenant devenue une initiative commune de l'Université de Montréal, HEC Montréal et Polytechnique Montréal. La plateforme a été migrée vers l'environnement Open EdX.

Échantillon

Parmi les 4950 participants inscrits au cours (personnes inscrites qui se sont connectées au moins une fois au cours), 531 participants ont répondu au questionnaire de recherche, soit un taux de réponse de 10,7 %. Cet échantillon est composé à 54,3 % d'hommes et un peu plus de la moitié (55 %) était âgé entre de 24 à 40 ans, les 18-23 ans représentant 7,8 % des répondants. Les apprenants étaient majoritairement des diplômés universitaires, 82 % d'entre eux détenant au moins un baccalauréat. La plupart des participants étaient Français (34,3 %), Canadiens (21,7 %) ou Haïtiens (11,8 %), la majorité des autres participants provenant de l'Afrique du Nord ou de l'Afrique subsaharienne.

Variables à l'étude et instruments de mesure

En plus des données sociodémographiques et des données sur les modes d'accès au MOOC, ce questionnaire de recherche comprenait des échelles de mesure reliées aux dimensions suivantes :

- valeur de la tâche (Val. tac, figure 4) (MSLQ [Motivated Strategies for Learning Questionnaire] – Pintrich, Smith, García et McKeachie, 1993) :
- valeur des activités du module : échelle sémantique différentielle développée par les auteurs (Val. act., figure 4)
- sentiment d'efficacité personnelle : échelle du MSLQ (Att. MLSQ, figure 4)
- sentiment d'efficacité personnelle en FAD (SAFAD, tiré de Poellhuber, 2007)
- orientation intrinsèque des buts : échelle du MSLQ (Buts int., figure 4)
- orientation extrinsèque des buts : échelle du MSLQ (Buts ext., figure 4)
- Différentes stratégies : cognitives (Eng. cog., figure 4) : échelle du MSLQ : répétition (Strat. rép.), élaboration (Strat. élab.) et mixtes relevant de l'élaboration, de l'organisation et de la répétition (Strat. mixtes)

Plusieurs échelles sont tirées d'une version du MLSQ par Pintrich *et al.* (1993), qui a été traduite selon le processus suggéré par Vallerand (1989). Les différents items du questionnaire ont ensuite été adaptés afin de reformuler les items faisant trop explicitement référence au contexte d'un enseignement en présentiel, pour un contexte de formation à distance. Les résultats des analyses par composantes principales pour toutes les échelles sont présentés à l'annexe 1. Les analyses de consistance interne ont été réalisées à partir de l'alpha de Cronbach, coefficient pour lequel on attend une valeur de plus de 0,70 (Durand, 2003). La majorité des mesures sont satisfaisantes (tableau 1), sauf pour le construit des buts intrinsèques que l'on peut qualifier de passable avec un alpha de 0,62. L'échelle a été conservée.

Valeur

Deux échelles ont été utilisées pour mesurer la valeur : la valeur accordée au cours lui-même tirée du MLSQ et une échelle originale (tableau 4 de l'annexe 1) mesurant la valeur accordée aux activités spécifiques proposées dans le MOOC. L'échelle proposée par Pintrich *et al.* (1993) propose six items mesurés à partir d'une échelle de Likert en sept points (de fortement en désaccord à fortement en accord). La deuxième est une échelle sémantique différentielle visant à recueillir la perception de valeur en lien avec les activités du premier module du cours. Cette échelle était constituée de 8 items. Après l'analyse factorielle exploratoire, elle a été réduite à 6 items pour un seul facteur correspondant à la perception de valeur des activités du module (tableau 4 de l'annexe 1).

Attentes

Ce questionnaire a intégré deux échelles pour mesurer les attentes des participants : le sentiment d'autoefficacité du MLSQ (six items) et le sentiment d'autoefficacité en formation à distance (SAFAD) (sept items), par Poellhuber (2007). Les deux échelles ont été mesurées à partir d'une échelle de Likert à sept échelons (de fortement en désaccord à fortement en accord) (tableau 5 de l'annexe 1).

Buts

Deux types de buts sont mesurés : les buts intrinsèques et les buts extrinsèques avec deux échelles tirées du MSLQ. Trois items sont utilisés pour mesurer les buts extrinsèques et quatre pour les buts intrinsèques. Les deux échelles ont été mesurées à partir d'une échelle de Likert à six échelons (de fortement en désaccord à fortement en accord) (tableau 6, annexe 1).

Engagement cognitif

L'échelle d'engagement cognitif est composée de trois sous-construits en lien avec les stratégies cognitives qui ont été validés de manière exploratoire à partir d'une analyse en composantes principales, avec une rotation Varimax. Le tableau 7 (annexe 1) présente les résultats de cette analyse. Théoriquement, Pintrich *et al.* (1993) font la distinction entre trois types de stratégies : les stratégies de répétition, les stratégies d'élaboration et les stratégies d'organisation. Le processus d'analyse par composantes principales a permis de retrouver les deux premières, mais le facteur lié aux stratégies d'organisation regroupait aussi des items théoriquement liés aux stratégies de répétition ou aux stratégies d'élaboration. Nous l'avons nommé stratégies mixtes.

Engagement comportemental

L'engagement comportemental est mesuré à partir de la réponse à une question sur le temps consacré à la réalisation du module 1 et d'un score composite basé sur l'analyse des données autorapportées sur les activités du module 1.

Afin d'élaborer le score composite, nous avons opté pour une analyse par correspondances multiples (ACM), qui permet de déterminer la pondération de chaque dimension à l'étude en recomposant les données disponibles sur un ou plusieurs facteurs. Pour cette analyse, nous avons retenu les variables suivantes : consultation des vidéos, tentatives partielles ou complètes aux tests formatifs et aux tests sommatifs, lectures obligatoires et facultatives, consultation des ressources web supplémentaires, participation aux forums de discussion. Les résul-

tats de l'ACM sont présentés à l'annexe 1 (figure 5). Le premier facteur correspond à 82,95 % de la variance et illustre un continuum d'engagement où une valeur négative représente un très faible niveau d'engagement (ne visionner aucune vidéo, ne faire aucun test, etc.) et une valeur positive représente un niveau d'engagement plus important (visionner l'ensemble des vidéos, réalisation des lectures, etc.). Ce facteur correspond adéquatement à une mesure d'engagement comportemental, tel que défini dans le cadre conceptuel.

Modélisation par équations structurelles

Afin d'examiner les liens potentiels entre les variables du modèle conceptuel (figure 3), nous avons effectué des analyses par équations structurelles, par des itérations successives nous permettant d'augmenter graduellement la complexité du modèle, jusqu'à l'obtention d'un modèle complet (figure 4). Les analyses ont été effectuées à partir du logiciel MPlus 7.2. Ce type d'analyse permet de mesurer les effets (corrélations) entre les différentes variables du modèle.

Résultats

Le tableau 2 présente la moyenne et l'ordonnée à l'origine (« intercept ») standardisées pour l'ensemble des variables incluses dans le modèle. Ainsi, en moyenne, les répondants anticipent une note de 74,15 % (Note_antic) et estiment avoir investi 2,53 heures dans le module 1 (Temps_co). Les moyennes des items reliés aux buts extrinsèques (Valex07, Valext11, Valext13) sont plus faibles que celles des items reliés aux buts intrinsèques (Valint01, Valint16, Valint22, Valint24), ce qui tend à indiquer que les participants ont davantage de motivation intrinsèque qu'extrinsèque.

Tableau 2 : Moyenne, intercepts et écart-types des variables du modèle

Vari able	M oyenne	Inter cèpt	É car t-type de l'intercept
Valeur			
Valeur de la tâche (M SLQ)	6,14	7,61	0,25
Valeur de s acti vités	5,53	5,84	0,20
Attentes			
Note anticipé e	74,15	5,55	0,20
SAFAD	4,08	7,22	0,23
Attent es MLSQ	5,36	5,49	0,18
Buts extrinsèques			
Valex07	4,39	1,48	0,33
Valex11	4,31	1,29	0,31
Valex13	4,11	1,28	0,28
Buts intrinsèques			
Valint01	5,92	6,02	0,25
Valint16	5,97	6,63	0,25
Valint22	6,15	7,95	0,35
Valint24	5,31	4,00	0,18
Engagement cognitif			
Strat.ré p. (M SLQ)	4,89	3,77	0,23
Strat.M ixtes (MSLQ)	4,01	2,96	0,21
Strat.é lab. (M SLQ)	5,24	4,73	0,22
Engagement comportemental			
Score eng.	0,00	-0,01	0,05
Temps co.	2,52	2,07	0,21

La figure 4 présente le modèle final obtenu avec les scores standardisés. Celui-ci comprend six variables latentes (représentées par des cercles) et 17 variables observées (représentées par des carrés). Une flèche qui s'oriente d'une variable latente vers des variables observées signifie que cette variable est définie par celles-ci (facteurs). C'est le cas de la variable latente Buts intr, qui est définie par les quatre variables observées suivantes : valint01, valint16, valint22, valint24. À l'opposé, une flèche qui s'oriente d'une variable observée vers la variable latente représente une variable explicative (par ex. : noteanticipe vers buts_int).

Par souci de clarté, nous avons représenté les résultats significatifs par des lignes pleines. Les liens non significatifs sont représentés par des lignes pointillées. La variable *Attentes* se compose de l'échelle du sentiment d'autoefficacité du MSLQ, du SAFAD et de la note anticipée. La variable *Valeur* est composée de l'échelle de valeur de la tâche du MSLQ et de l'échelle sémantique différentielle sur la perception de la valeur des activités d'un module.

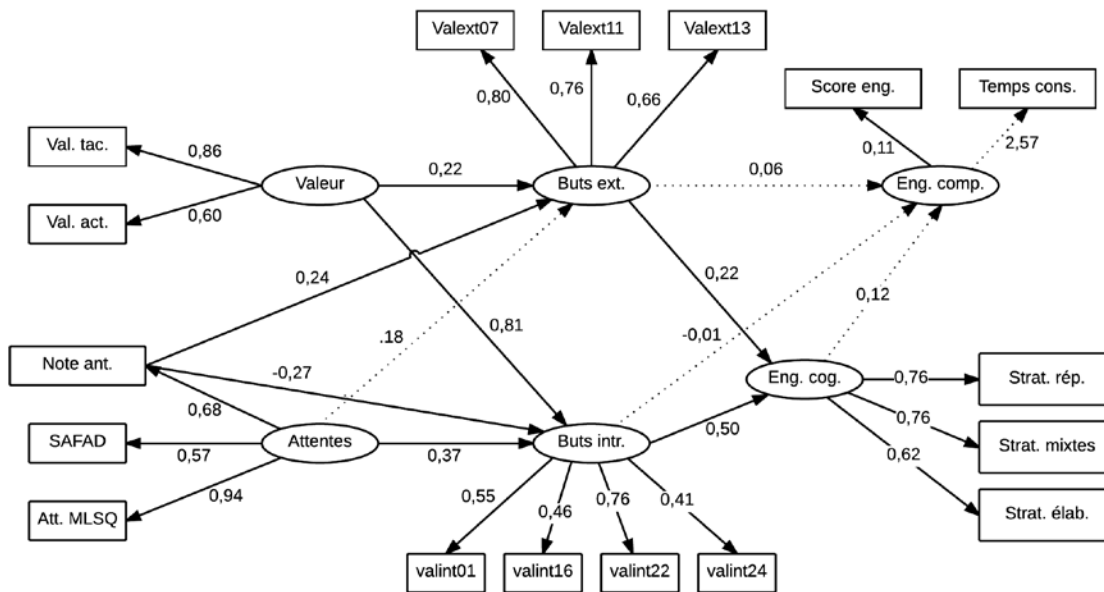


Figure 4. Modèle final d'équations structurelles avec les valeurs standardisées

Le modèle final (figure 4) présente plusieurs résultats significatifs concordant avec les prévisions théoriques. L'engagement cognitif, tel que défini par les trois types de stratégies, est davantage en lien avec les buts intrinsèques ($\beta = 0,50$) qu'avec les buts extrinsèques ($\beta = 0,22$). Les buts intrinsèques sont prédits par la valeur accordée à la tâche ($\beta = 0,81$), ainsi que par les attentes ($\beta = 0,37$). La valeur a aussi une relation avec les buts extrinsèques ($\beta = 0,22$).

La note anticipée est liée de façon positive avec les buts extrinsèques ($\beta = 0,24$), mais de façon négative

avec les buts intrinsèques ($\beta = -0,27$). Finalement, il n'y a pas de lien significatif entre les attentes et les buts extrinsèques.

Alors qu'on s'attendrait à ce qu'il soit prédit par l'engagement cognitif, l'engagement comportemental n'a qu'un lien faible et non significatif avec lui, tout comme avec les buts intrinsèques ou extrinsèques.

Le tableau 4 présente les indices d'ajustement du modèle obtenu ainsi que les valeurs correspondant aux critères d'acceptabilité dans la littérature scien-

tifique. Ce tableau montre une certaine divergence entre les divers indices d'ajustement fournis par Mplus (version 7). Alors que certains indicateurs suggèrent un modèle insatisfaisant (CFI, TLI et chi-carré), d'autres indicateurs nous permettraient de conclure à un modèle acceptable (SRMR et RMSEA). Si l'on considère l'ajustement du modèle à partir de l'indice de « Root Mean Square Error of Approximation » (RMSEA) et le Standardized Root Mean Square Residual (SRMR), tel que suggéré par Hu et Bentler (1999), cela permet de qualifier le modèle d'« acceptable » ou de « bon » (Kenny, Kaniskan et McCoach, 2014). Les valeurs critiques proposées par Hu et Bentler pour ces indices sont de $\leq 0,08$ pour le SRMR et le RMSEA. Les valeurs obtenues pour notre modèle sont les suivantes : SRMR = 0,07 et RMSEA = 0,08.

Néanmoins, cette discordance dans les indices d'ajustement nous suggère que le modèle représente partiellement nos données et que certaines variables latentes (l'engagement comportemental par exemple) restent à mieux être définies. Nous y reviendrons.

Tableau 4 : Analyse en composantes principales pour les items en lien avec la valeur

	Composante	
	1	2
Je pense pouvoir réutiliser dans d'autres matières ou dans mon travail les connaissances acquises.		,703
Il est important pour moi d'assimiler le contenu de ce cours.		,746
La matière de ce cours m'intéresse beaucoup.		,784
Je pense qu'il est utile pour moi d'assimiler le contenu de ce cours.		,781
J'aime la matière de ce cours.		,802
Il est très important pour moi de comprendre le contenu de ce cours.		,828

Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Facile		
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Utile	,744	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Motivant	,712	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Invitant	,869	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Intéressant	,874	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Agréable	,887	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Pertinent	,838	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Exigeant		
Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.		
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.		
KMO = 0,90		

Discussion

La modélisation obtenue est acceptable, mais elle demeure très près des critères d'acceptabilité selon Hu et Bentler (1999) en ce qui concerne le RMSEA ou le SRMR. Sur d'autres critères (le CFI et le TLI), le modèle ne rencontre pas les minimums acceptables, même s'il s'en rapproche. Ceci nous questionne sur la qualité de certaines mesures. La détection des *outliers* (valeurs extrêmes) dans une telle modélisation est d'une grande importance pour la qualité du modèle. Pour éliminer à la source les *outliers* potentiels, nous avons introduit des distracteurs dans certaines échelles, ce qui permet d'éviter le phénomène des réponses en série données sans l'attention adéquate. C'est ce que nous avons commencé à faire dans de nouvelles collectes de données.

Plusieurs des résultats obtenus dans le modèle d'équations structurelles confirment les prédictions théoriques. La valeur et les attentes prédisent les buts, ce qui est tout à fait en accord avec le modèle théorique présenté à la figure 3. Par ailleurs, cette relation s'avère davantage pour les buts in-

trinsèques que pour les buts extrinsèques. La valeur prédit davantage les buts intrinsèques que les buts extrinsèques et les attentes ne prédisent que les buts intrinsèques. Les buts prédisent l'engagement, tel que prévu à la figure 3. Les buts intrinsèques prédisent plus fortement l'engagement cognitif (l'utilisation de stratégies cognitives) que les buts extrinsèques. Ces résultats sont parfaitement en accord avec la théorie qui prédit que plus la motivation est intrinsèque, plus l'apprenant s'engage dans son apprentissage en s'y investissant à l'aide de différentes stratégies cognitives.

D'autres résultats ne confirment pas les prédictions théoriques. La note anticipée, que nous considérons comme une mesure de sentiment d'efficacité personnelle, est reliée positivement aux buts extrinsèques et négativement aux buts intrinsèques. Dans le contexte des MOOC, où les activités d'évaluation sont entièrement libres et où plusieurs décident en fait de ne pas les réaliser (Poellhuber *et al.*, soumis), la note anticipée semble davantage liée à une orientation extrinsèque des buts et ne sera pas nécessairement une bonne mesure du sentiment d'efficacité personnelle d'un participant qui suit une partie ou la totalité du MOOC par intérêt personnel. Elle est même liée négativement à l'échelle des buts intrinsèques. Dans un autre volet de nos recherches, nous avons mis en évidence le fait que des « lecteurs sérieux » réalisaient plusieurs des activités proposées tout au long du MOOC, sans nécessairement réaliser les évaluations (Poellhuber *et al.*, soumis). La note anticipée ne serait pas une bonne mesure du sentiment d'efficacité personnelle pour eux, alors que dans le contexte d'un cours universitaire où tous obtiennent nécessairement une note, elle serait davantage liée au sentiment d'efficacité personnelle.

L'absence de liens entre les différentes composantes du modèle et la variable d'engagement comportemental est surprenante. Contrairement à ce qui est obtenu généralement en contexte scolaire, les perceptions et anticipations des répondants semblent assez mal prédire leurs comportements dans le MOOC, du moins avec la mesure proposée. Il semblerait que des attentes initiales positives ou un

intérêt initial élevé ne permet pas nécessairement de prédire efficacement l'engagement comportemental. En effet, dans le modèle, on ne constate aucun lien entre l'engagement cognitif et l'engagement comportemental ou entre les buts et l'engagement comportemental. Bien que surprenants, ces résultats concordent avec ceux obtenus dans une recherche antérieure où nous avons élaboré un modèle de régression logistique permettant de prédire correctement la persévérance de 90 % des participants essentiellement à partir de leur profil de comportement dans les traces pour la deuxième semaine du cours (Poellhuber *et al.*, soumis). Dans ce modèle prédictif, seules deux des nombreuses échelles du questionnaire contribuaient faiblement au modèle prédictif. Ces deux échelles étaient justement celles des buts intrinsèques et extrinsèques, ce qui contraste avec les résultats présentés ici.

L'absence de liens entre engagement comportemental et engagement cognitif soulève des questions sur notre mesure de l'engagement comportemental. Ceci pourrait nous pousser à croire que soit cet indicateur n'est pas représentatif de l'engagement comportemental tel que nous le définissons (car nous n'arrivons pas à reproduire adéquatement le modèle théorique), ou encore que les modèles théoriques de la motivation et de l'engagement ne s'appliquent pas de la même manière dans les MOOC que dans les contextes scolaires où ces modèles ont été développés et testés. Le contexte des MOOC est très différent du contexte scolaire, où les contraintes sont plus grandes et où l'inscription en formation se fait au prix d'un investissement préalable beaucoup plus considérable. Par ailleurs, alors que les autres construits ont été mesurés à partir d'indicateurs de type déclaratif-perceptuel impliquant une série d'énoncés auxquels les répondants doivent répondre sur une échelle de Likert, l'engagement comportemental est fondé sur un indicateur ayant une structure différente, soit sur la réalisation des activités, telle que rapportée par l'apprenant. Ces différences peuvent faire en sorte que ces indicateurs se comportent fort différemment sur le plan statistique.

Même si la théorie prédit bien que le temps consacré au MOOC est un indicateur d'engagement comportemental, les résultats suggèrent que le temps consacré au MOOC est théoriquement distinct des activités réalisées dans les traces, telles que mesurées par notre score composite (Compv1). En fait, un ensemble de facteurs peuvent influencer le temps disponible pour le MOOC dans un contexte où les coûts associés à un non-achèvement sont à peu près inexistantes. En d'autres termes, dans un contexte où des adultes décident volontairement de suivre une formation de type MOOC et peuvent avoir différentes raisons de le faire (notamment la simple curiosité), peut-être que la perception de valeur ou le type de but ne prédit pas vraiment le temps passé dans le MOOC et le type de comportement qui y est adopté. Pour un adulte ayant une vie professionnelle active, d'autres facteurs que les attentes ou la valeur jouent possiblement : les contraintes professionnelles ou familiales, par exemple, le temps étant souvent une ressource rare. Puisqu'un étudiant peut reprendre son apprentissage à un autre moment qui lui convient le mieux, il est peut-être plus facile pour lui de rapporter un haut niveau motivationnel, sans vraiment s'engager dans la tâche. Dans le pire des cas, il pourra simplement passer à autre chose, sans réel impact (ni financier ni professionnel) sur sa vie. Ainsi, même si les buts poursuivis sont largement intrinsèques et qu'un individu s'inscrit à un MOOC par intérêt personnel ou professionnel, cela ne correspond pas nécessairement à une décision murie de s'engager dans un projet de formation, d'autant plus lorsque l'on considère la facilité d'inscription à un MOOC.

Bourgeois (1998) soulève des doutes quant à l'appropriation des modèles de types Attentes/Valeur pour prédire l'engagement des adultes en formation, que l'on parle de l'engagement dans le projet de formation ou dans l'apprentissage lui-même. Selon lui, les enjeux identitaires jouent un rôle important dans la décision de s'engager ou non, la formation correspondant souvent à une certaine transformation identitaire qui peut être acceptée ou non. Le contexte des adultes en formation correspond bien, selon nous, au contexte des MOOC.

Par ailleurs, cet écart entre perceptions ou attitudes d'une part et comportements d'autre part, n'est pas si inhabituel. Par exemple, le modèle CBAM (Concerns-Based Adoption Model) fait la différence entre les comportements effectifs d'adoption d'une innovation et une notion davantage reliée à un aspect très rapproché de la dimension de l'intérêt : le stade d'intérêt et de préoccupations. Or, le modèle prédit qu'il n'y a pas nécessairement de lien entre le stade d'intérêt envers une innovation et les comportements traduisant le niveau d'adoption de cette innovation (Hall et Hord, 2006). L'intérêt précède souvent les comportements, mais dans certaines situations, le comportement précède l'intérêt.

Enfin, dans un contexte comme celui des MOOC, peut-être doit-on penser différemment aux relations entre valeur, attentes, buts et engagement. Si la théorie prédit que la perception de valeur et les attentes déterminent le type de buts, qui eux déterminent la quantité et la nature de l'engagement, la relation ne pourrait-elle pas aller plutôt dans le sens inverse? La décision de s'inscrire au MOOC se faisant à coût quasi nul, se pourrait-il que ce soit par l'exploration des ressources et activités du MOOC que plusieurs en viennent à se prendre au jeu et à s'engager dans la formation, à se donner un projet en cours de MOOC qu'ils n'avaient pas au début?

Conclusion

Dans cette recherche, nous avons procédé à une modélisation par équations structurelles pour étudier les relations entre motivation et engagement dans un MOOC, dans la perspective théorique de l'autorégulation, après avoir procédé à une validation exploratoire de diverses échelles de questionnaires et à la création d'un score d'engagement comportemental fondé sur les activités déclarées dans le MOOC. Plus précisément, nous avons testé les prédictions théoriques sur les liens à établir entre valeur, attentes, types de buts (extrinsèques ou intrinsèques), engagement cognitif et engagement comportemental. Le résultat est un modèle considéré comme acceptable selon les critères du RMSEA et du SRMR, tels que suggérés par Hu et Bentler (1999).

Le modèle confirme plusieurs des prévisions théoriques. Ainsi la valeur et les attentes sont liées aux buts et les buts intrinsèques prédisent l'engagement cognitif. Dans le contexte d'un MOOC, le sens de la note anticipée semble changer, celle-ci étant reliée aux buts extrinsèques et ayant une relation inverse avec les buts intrinsèques. Le résultat le plus surprenant est toutefois l'absence de lien entre l'engagement cognitif ou les stratégies déployées dans le MOOC et l'engagement comportemental tel que mesuré par le temps passé sur le MOOC et les activités déclarées (vidéos vues, lectures réalisées, etc.).

Différentes hypothèses explicatives ont été mises de l'avant. La qualité de certaines mesures pourrait être améliorée. Ainsi, nous envisageons l'utilisation de distracteurs dans les échelles de questionnaires pour éliminer à la source des valeurs extrêmes. La qualité de la mesure des buts intrinsèques pourrait aussi être améliorée par l'introduction de nouveaux items plus spécifiques aux MOOC. La mesure de l'engagement comportemental pourrait être critiquée dans la perspective où il s'agit d'une mesure autorapportée sur les activités, mais dans une recherche antérieure, nous avons obtenu un résultat semblable avec des mesures observées (enregistrements numériques). Une autre hypothèse d'analyse pour l'avenir sera de tester l'efficacité des mesures autorapportées pour les activités, puisque sur certaines plateformes, nous avons également accès aux traces réelles (des centaines de milliers de traces).

Les liens entre nos indicateurs d'engagement comportemental (temps investi dans le MOOC et score d'engagement) et les autres indicateurs de persévérance et de réussite devraient être investigués pour aider à voir s'il s'agit bien de deux aspects différents de l'engagement comportemental en contexte de MOOC. Il nous semblerait logique de penser que l'investissement en temps d'adultes ayant des occupations diverses qui exercent beaucoup de pression sur ce temps n'est pas à considérer sur le même plan que les stratégies spécifiques de consultation, surtout dans le contexte où les coûts financiers et personnels à l'entrée et à la sortie dans un MOOC sont quasiment inexistantes. Par ailleurs,

dans ce même contexte, les relations connues et établies entre motivation et engagement sont peut-être à considérer sous un angle tout autre et dans une relation différente que la manière dont elles se présentent pour des étudiants universitaires. Ainsi, ne se pourrait-il pas que dans un MOOC, l'engagement et la motivation se construisent au fur et à mesure des activités entreprises par les participants au MOOC?

Cette hypothèse serait à vérifier dans des travaux futurs qui pourraient par exemple porter sur des analyses de séquences comparant les séquences initiales de navigation menant à un engagement comportemental important de celles qui mènent au désengagement. Des entrevues pourraient être réalisées avec les apprenants appartenant à ces deux types de profils.

Références

- Balch, T. (2013). *MOOC Student Demographics (Spring 2013)* [billet de blogue]. Récupéré de <http://augmentedtrader.wordpress.com>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Belanger, Y. et Thornton, J. (2013). *Bioelectricity: A quantitative approach. Duke University's first MOOC*. Récupéré de <http://dukespace.lib.duke.edu>
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., ...Huang, B. (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Review of Educational Research*, 74(3), 379-439. <https://doi.org/10.3102/00346543074003379>
- Blumenfeld, P., Modell, J., Bartko, W. T., Secada, W. G., Fredricks, J. A., Friedel, J. et Paris, A. (2005). School engagement of inner-city students during middle childhood. Dans C. R. Cooper, C. T. Garcia Coll, W. T. Bartko, H. Davis et C. Chatman (dir.), *Developmental pathways through middle childhood: Re-thinking contexts and diversity as resources* (p. 145-170). Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum.

- Bourgeois, E. (1998). Apprentissage, motivation et engagement en formation. *Education Permanente*, 3(136), 101–109. Repéré à <http://www.education-permanente.fr/public/numeros/136BOURGEOIS.pdf>
- Breslow, L., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D. et Seaton, D. T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8, 13-25. [Récupéré](#) du site de la revue : <http://rpajournal.com>
- Bumbacher, E., Constantine, B., Lopez, D., Wiles, S., Williams, B. et Winston, J. (2012). *The nature of assessment in digital education*. [Récupéré](#) du site de « education's digital future » : <http://edf.stanford.edu>
- Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma – When new technologies cause great firms to fail*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Cisel, M. (2014). MOOC : les conditions de la réussite. *Distances et médiations des savoirs*, (8). [Récupéré](#) de <http://dms.revues.org>
- Creed-Dikeogu, G. et Clark, C. (2013). Are you MOOC-ing yet? A review for academic libraries. *Kansas Library Association College and University Libraries Section Proceedings*, 3(1), 9-13. <https://doi.org/10.4148/culs.v1i0.1830>
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, 3. <https://doi.org/10.5334/2012-18>
- DeBoer, J., Ho, A., Stump, G. S., Pritchard, D. E., Seaton, D. et Breslow, L. (2013). Bringing student backgrounds online: MOOC user demographics, site usage, and online learning. Dans S. K. D'Mello, R. A. Calvo et A. Olney (dir.), *Proceedings of the 6th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2013)* (p. 312-313). [Récupéré](#) de <http://www.educationaldatamining.org>
- Deci, E. L. et Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19(2), 109-134. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6)
- Diedrich, M. (2014). *MOOCs enter the trough of disillusionment* [billet de blogue]. [Récupéré](#) de <http://web.archive.org>
- Durand, C. (2003). *L'analyse factorielle et l'analyse de fidélité : notes de cours et exemples*. [Récupéré](#) du site personnel de l'auteur : <http://www.mapageweb.umontreal.ca/durandc>
- Dweck, C. S. (1989). Motivation. Dans A. Lesgold et R. Glaser (dir.), *Foundations for a psychology of education* (p. 87-136). New York, NY : Routledge.
- Earp, S. (2014, octobre). *HarvardX in open and online education*. Communication présentée au Forum international d'éducation ouverte et en ligne, Ottawa, Canada. [Récupéré](#) du site du Service d'appui à l'enseignement et à l'apprentissage : <http://saea.uottawa.ca>
- European Commission. (2015). *Open Education Europa. Open education scoreboard*. [Récupéré](#) en septembre 2015 de <http://www.openeducationeuropa.eu>
- Glance, D. G., Forsey, M. et Riley, M. (2013). The pedagogical foundations of massive open online courses. *First Monday*, 18(5). <https://doi.org/10.5210/fm.v18i5.4350>
- Hall, G. E. & Hord, S. M. (2001). *Implementing change; patterns, principles, and potholes*. Boston: Allyn and Bacon.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1).
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.
- Jordan, K. (2013). *Synthesising MOOC completion rates* [billet de blogue]. [Récupéré](#) du blogue de l'auteur : <http://moocmoocher.wordpress.com>
- Jordan, K. (2014). Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(1), 133-160. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i1.1651>
- Karsenti, T. (2013). MOOC : Révolution ou simple effet de mode?. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 10(2), 6-37. <https://doi.org/10.7202/1035519ar>

- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. Dans C. M. Reigeluth (dir.), *Instructional-design theories and models: An overview of their current status* (p. 383-434). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Kenny, D. A., Kaniskan, B. et McCoach, D. B. (2014). The performance of RMSEA in models with small degrees of freedom. *Sociological Methods & Research*, 44(3), 486-507. <https://doi.org/10.1177/0049124114543236>
- Kizilcec, R. F., Piech, C. et Schneider, E. (2013). Deconstructing disengagement: analyzing learner subpopulations in massive open online courses. Dans D. Suthers, K. Verbert, E. Duval et X. Ochoa (dir.), *Proceedings of the third international conference on learning analytics and knowledge* (p. 170-179). New York, NY : ACM. <https://doi.org/10.1145/2460296.2460330>
- Linnenbrink, E. A. et Pintrich, P. R. (2002). Motivation as an enabler for academic success. *School Psychology Review*, 31(3), 313-327.
- Mackness, J., Mak, S. F. J. et Williams, R. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC. Dans L. Dirckinck-Holmfeld, V. Hodgson, C. Jones, M. de Laat, D. McConnell D et T. Ryberg, *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning 2010* (p. 266-274). [Récupéré de http://citeseerx.ist.psu.edu](http://citeseerx.ist.psu.edu)
- Misko, J. (2001). Different modes of delivery. Does increased flexibility lead to better student outcomes? *Journal of Institutional Research*, 10(1), 70-87.
- Pintrich, P. R. (2000). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory and research. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 92-104. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1017>
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667>
- Pintrich, P. R., & DeGroot, E. (1990). Quantitative and qualitative perspectives on student motivational beliefs and self-regulated learning. Dans *Annual Meeting of the American Educational Research Association, Boston, MA*.
- Pintrich, P. R. et Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Englewood Cliffs, NJ : Merrill.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., García, T. et McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and psychological measurement*, 53(3), 801-813. <https://doi.org/10.1177/0013164493053003024>
- Pintrich, P. R. (2003). Motivation and classroom learning. Dans W. M. Reynolds & G.E. Miiller(Éd.), *Handbook of psychology, vol 7: Educational psychology* (pp. 103-122). Hoboken, N.J.: John Wiley & sons.
- Poellhuber, B. (2007). *Les effets de l'encadrement et de la collaboration sur la motivation et la persévérance dans les formations ouvertes et à distance soutenues par les TIC* (thèse de doctorat, Université de Montréal, Canada). [Récupéré du site du Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante : http://www.crifpe.ca](http://www.crifpe.ca)
- Poellhuber, B., Roy, N. et Bouchoucha, I. (soumis). *Understanding participants behaviour in MOOC courses*.
- Reeve, J., Ryan, R., Deci, E. L. et Jang, H. (2008). Understanding and promoting autonomous self-regulation: A self-determination theory perspective. Dans D. H. Shunk et B. J. Zimmerman (dir.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and application* (p. 223-244). New York, NY : Lawrence Erlbaum.
- Selingo, J. J. (2014, 29 octobre). Demystifying the MOOC. *The New York Times*. [Récupéré de http://www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)
- Shunk, D. H. et Zimmerman, B. J. (dir.) (2012). *Motivation and self-regulated learning : Theory, research and applications*. New York, NY : Lawrence Erlbaum.

-
- Valle, A., Cabanach, R. G., Nunez, J. C., Gonzalez-Pienda, J., Rodriguez, S. et Pineiro, I. (2003). Cognitive, motivational and volitional dimensions of learning: an empirical test of a hypothetical model. *Research in Higher Education*, 44(5), 557-580. <https://doi.org/10.1023/A:1025443325499>
- Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques : Implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 30(4), 662-680. <https://doi.org/10.1037/h0079856>
- Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Ville St-Laurent, Canada : Éditions du Nouveau Pédagogique Inc.
- Wang, A. Y. et Newlin, M. H. (2002). Predictors of web-student performance: the role of self-efficacy and reasons for taking an on-line class. *Computers in Human Behavior*, 18(2), 151-163. [https://doi.org/10.1016/s0747-5632\(01\)00042-5](https://doi.org/10.1016/s0747-5632(01)00042-5)
- Yuan, L. et Powell, S. (2013). *MOOCs and open education: Implications for higher education*. [Récupéré](#) du site de publications du Centre for Educational Technology, Interoperability and Standards : <http://publications.cetis.org.uk>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. Dans M. Boekaerts, P. R. Pintrich et M. Zeidner (dir.), *Handbook of self-regulation* (p. 13-19). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-012109890-2/50031-7>

Annexe

Cette annexe présente différentes analyses utilisées pour la validation exploratoire des échelles utilisées dans le modèle d'équations structurelles, ainsi que les résultats du processus d'analyse par composantes principales utilisé pour générer le score d'engagement comportemental.

Le tableau 4 présente les résultats des analyses par composantes principales pour les deux échelles de perception de valeur utilisées dans le modèle d'équations structurelles. Les deux échelles de valeur se distinguent clairement et nettement. La composante 2 regroupe les items de l'échelle de valeur du MSLQ et la composante 1 est liée à l'échelle sémantique différentielle de perception de valeur des activités du cours.

Tableau 4 : Analyse en composantes principales pour les items en lien avec la valeur

	Composante	
	1	2
Je pense pouvoir réutiliser dans d'autres matières ou dans mon travail les connaissances acquises.		,703
Il est important pour moi d'assimiler le contenu de ce cours.		,746
La matière de ce cours m'intéresse beaucoup.		,784
Je pense qu'il est utile pour moi d'assimiler le contenu de ce cours.		,781
J'aime la matière de ce cours.		,802
Il est très important pour moi de comprendre le contenu de ce cours.		,828
<hr/>		
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Facile		
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Utile	,744	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Motivant	,712	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Invitant	,869	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Intéressant	,874	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Agréable	,887	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Pertinent	,838	
Que pensez-vous du cours jusqu'à présent? Diriez-vous qu'il est : Exigeant		
<hr/>		
Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.		
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.		
KMO = 0,90		

Le tableau 5 présente les résultats des analyses par composantes principales pour les deux échelles liées aux attentes. Ici encore, les deux échelles se distinguent nettement. La composante 1 représente les items liés à l'échelle du sentiment d'efficacité personnelle du MSLQ et la composante 2 comprend les items liés au SAFAD.

Tableau 5 : Analyses par composantes principales des items en lien avec les attentes

Énoncés	Composante	
	1	2
Je suis capable de me discipliner pour ce cours à distance.		,769
Je crois être capable de consacrer un temps suffisant pour ce cours à distance.		,753
J'ai confiance en ma capacité d'utiliser des stratégies d'étude efficaces.		,647
Je suis en mesure de me fixer un horaire d'étude et de le respecter.		,705
Dans ce cours, je crois que je vais pouvoir progresser régulièrement.		,637
Pour ce cours, je pense être capable de me mettre au travail rapidement.		,756
Je suis sûr d'être capable de respecter les échéances d'envoi des devoirs.		,680
Je crois que je vais obtenir d'excellentes notes.		,768
J'ai la certitude de pouvoir comprendre les points les plus difficiles abordés.		,819
Je pense être capable d'assimiler les notions fondamentales de ce cours.		,761
J'estime que je suis capable de comprendre le matériel du cours qui est le plus...		,775
J'estime pouvoir obtenir de très bons résultats aux devoirs et aux examens.		,740
Je pense bien réussir dans cette matière.		,807

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.

KMO = 0,90

Le tableau 6 présente les résultats des analyses par composantes principales pour les deux échelles liées aux buts. Les énoncés liés à la composante 1 représentent les buts extrinsèques et les énoncés en lien avec la composante 2, ceux en lien avec les buts intrinsèques.

Tableau 6 : Analyses en composantes principales pour les items en lien avec les buts

Énoncés	Composante	
	1	2
Obtenir de bons résultats est ce qui m'importe le plus à court terme.	,855	
L'essentiel pour moi, c'est d'améliorer ma moyenne générale, et d'obtenir une bonne note.	,869	
Dans la mesure du possible, je veux obtenir dans ce cours de meilleures notes...	,749	
Je préfère que le contenu de ce cours me mette au défi et me permette ainsi...		,678
Dans ce cours-ci, je préfère que le contenu à l'étude éveille ma curiosité...		,723
Ce qui est le plus satisfaisant pour moi dans ce cours, est d'essayer de...		,727
Lorsque j'en ai l'occasion, je choisis des exercices qui me donnent l'occasion...		,646
Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.		
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.		
KMO = 0,72		

Le tableau 7 présente les résultats des analyses par composantes principales pour les trois échelles liées à l'engagement cognitif selon Pintrich *et al.* (1993).

Dans ce tableau, la composante 2 correspond aux stratégies d'élaboration, la composante 3 correspond aux stratégies de répétition et la composante 1 contient divers items reliés soit aux stratégies d'élaboration, aux stratégies d'organisation ou aux stratégies de répétition. Nous l'avons nommé stratégies mixtes.

Tableau 7 : Analyse en composantes principales pour les items en lien avec l'engagement cognitif

Énoncés	Composante		
	1	2	3
Quand j'étudie pour ce cours, je rassemble des informations de plusieurs sources.	.538		
Quand j'étudie pour ce cours, je rédige de courts résumés des idées principales.	.857		
Je fais des graphiques, des diagrammes ou des tableaux pour mieux organiser. . .	.704		
Quand j'étudie, je passe en revue mes notes ou les ressources du cours. . .	.780		
Je fais des listes des notions importantes de ce cours et je les mémorise.	.784		
J'essaie autant que possible de faire des liens entre les notions de ce cours. . .		.752	
Quand j'étudie pour ce cours, j'essaie de faire des liens entre la nouvelle matière. . .		.778	
J'essaie de comprendre le contenu du cours en faisant des liens entre les différentes. . .		.734	
J'essaie de me servir de ce que j'ai retenu du cours d'autres activités liées. . .		.788	
Quand j'étudie pour ce cours, je passe en revue mes notes, les vidéos et mes lectures. . .			.742
Quand j'étudie pour ce cours, je me répète la matière à plusieurs reprises.			.821
Quand j'étudie pour ce cours, je revois les ressources du cours.			.858
Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.			
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.			
KMO = 0,90			

La figure 5 représente graphiquement le résultat de l'ACM menée avec les variables en lien avec les activités que les participants ont déclaré avoir eu durant le module 1. Celle-ci a été réalisée avec le logiciel Stata.

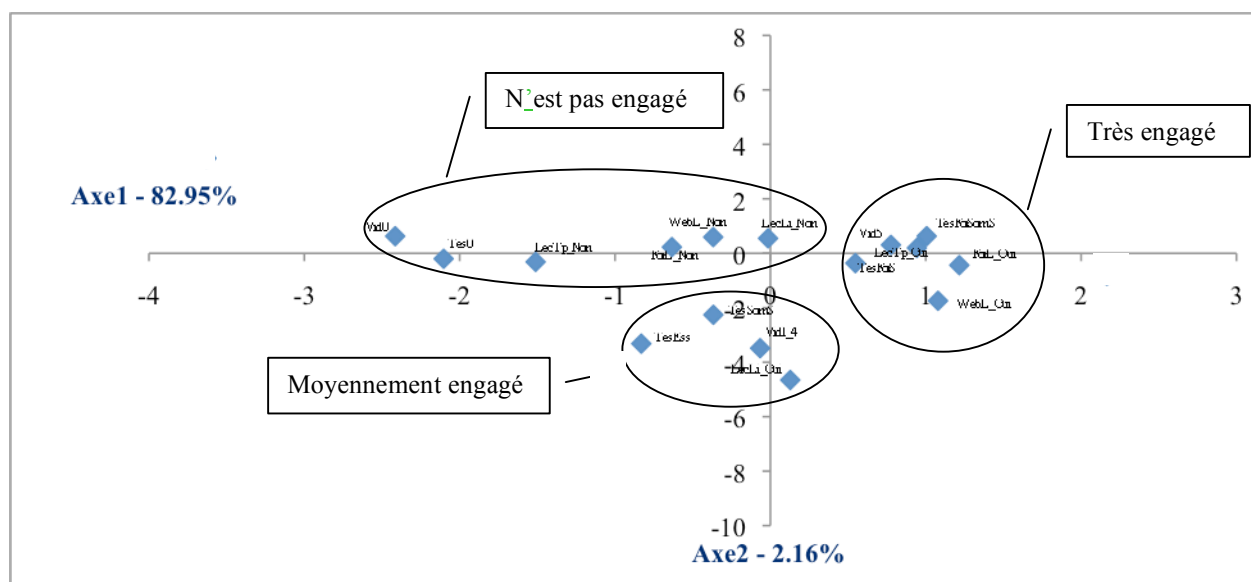


Figure 5 : Analyse par correspondances multiples des activités réalisées dans le module 1

Ci-dessous une brève description de chaque variable :

- *LectLi* : une variable binaire qui est égale à 1 si le participant a déclaré qu'il a lu le chapitre du livre, et qui prend la valeur 0 sinon;
- *LectTP* : une variable binaire qui est égale à 1 si le participant a déclaré qu'il a lu la lecture du test pratique, et qui prend la valeur 0 sinon;
- *ForL* : une variable binaire qui est égale à 1 si le participant a déclaré qu'il a lu la discussion dans le forum, et qui prend la valeur 0 sinon;
- *WebL* : une variable binaire qui est égale à 1 si le participant a déclaré qu'il a consulté le site web du cours, et qui prend la valeur 0 sinon;
- *Vid* : une variable portant sur le nombre de vidéos consultées durant la période. Cette variable contient trois modalités différentes : 0 « Vid » – aucun, 1 « Vid1-4 » – quelques-uns, et 3 « Vid5 » toutes les vidéos.
- « Test » Une variable qui reflète l'activité des participants au niveau des tests formatifs ou sommatifs (la plateforme ne permettait pas de faire la différence). Cette variable contient 5 modalités : 0 « Tes0 » – aucun test, 1 « TesEss » – un essai non validé, 2 « TesForS » – test formatif validé, 3 « TesSomS » – test sommatif validé, 4 « TesForSomS » – test sommatif et test formatif validé.

La figure 5 montre que les différentes modalités des variables utilisées peuvent se regrouper en trois groupes : les non-engagés, les moyennement engagés et les très engagés, ces trois groupes se situant sur un continuum selon l'axe 1. Puisque l'axe 1 représente bien l'engagement, nous avons utilisé le facteur lié à cet axe comme indicateur d'engagement comportemental.