

Efficacité d'apprentissage à partir d'un Business Simulation Game : vers une nouvelle approche sociomatérielle

Learning efficiency from a Business Simulation Game: towards a new sociomaterial approach

Abdessamad ZOUINE

Enseignant chercheur

LERSEM, ENCGJ, Université Chouaib Doukkali- El jadida, Maroc

zouine.abdessamad@gmail.com

Nabil AIT-TALEB

Enseignant chercheur

CEREFIGE, IUT Nancy-Charlemagne, Université de Lorraine, France

Yassine HILMI

Enseignant chercheur

LERSEM, ENCGJ, Université Chouaib Doukkali- El jadida, Maroc

Yassine.hilmi@gmail.com

Date de soumission : 02/04/2019

Date d'acceptation : 22/05/2019

Pour citer cet article :

ZOUINE A & al. (2019) « Efficacité d'apprentissage à partir d'un Business Simulation Game : vers une nouvelle approche sociomatérielle. », Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit « Numéro 9 : Juin 2019 / Volume 4 : numéro 1 » p : 1-20

Résumé :

Les *business simulation games* connaissent un véritable essor en milieu éducatif et pourtant nous avons que peu de recul sur leurs usages en tant que dispositifs de formation. Dans l'enseignement supérieur, ceux-ci sont mis en place pour faciliter le transfert des connaissances et atteindre des objectifs pédagogiques. Cependant, l'utilisation des *business simulation games* en tant que dispositifs de formation montre qu'il existe un certain nombre d'aspects susceptibles d'influencer l'apprentissage des étudiants de manière générale. Cette étude de cas d'un établissement d'enseignement supérieur basé sur un échantillon de 52 étudiants, s'appuie sur une méthodologie mixte montrant que l'apprentissage via un *business simulation game* est un processus dynamique qui permet de retenir davantage de connaissances sur le sujet abordé. Egalement, nous mobilisons l'approche sociomatérielle qui offre la possibilité de comprendre le processus d'apprentissage comme un ensemble imbriqué de pratiques sociomatérielles. Ce travail est basé sur une méthode mixte qui combine une dimension qualitative et quantitative. A partir d'une étude de cas sur un *business simulation game* destiné à l'apprentissage des fondamentaux de la gestion d'entreprise, nous étudions les éléments qui améliorent l'efficacité d'apprentissage chez les étudiants. Nos résultats mettent en évidence un certain nombre d'éléments qui influencent l'efficacité d'apprentissage comme la formation, qualité du système d'information, communication et utilité perçue.

Mots clés : *business simulation games*, processus d'apprentissage, efficacité d'apprentissage, approche sociomatérielle, méthode mixte.

Abstract:

The *Business simulation games* are experiencing a real development in school environments and apparently, we still have limited perspectives about their use as training devices. In higher education, they are set up to facilitate the transfer of knowledge and achieve educational goals. However, the use of *business simulation games* as training devices shows that there are other aspects that may influence the learning of the students in general way. This case study of a sample of 52 students in a public establishment is based on a mixed methodology highlighting that learning using a business simulation game is an interaction process including a set of sociomaterial practices. Also, we mobilize the sociomaterial approach that offers the opportunity to understand *learning process* like an entangled set of practices. This work is based on a mixed method that combines qualitative and quantitative dimensions. From a case study on a *business simulation games* intended for the learning of the fundamental of the business, we study the elements that improve learning effectiveness of the students. Our results highlight a number of elements that influence learning efficiency as training, quality of the information system, communication and perceived usefulness.

Keywords: business simulation games, learning process, learning efficiency, sociomaterial approach, mixed method.

Introduction

La montée en puissance de la diffusion des technologies de l'information et de communication depuis les années 1990 a fait émerger certaines pratiques nouvelles dans la société en réponse à cette évolution. En effet, certains établissements scolaire et universitaire ont transformé leurs systèmes de formation afin de s'adapter au nouvel environnement technologique où l'innovation pédagogique devient un enjeu fondamental. Dans ce contexte, nous assistons à l'apparition d'une nouvelle génération de dispositifs de formation appelés les *business simulation games* qui présentent une alternative efficace aux méthodes traditionnelles d'enseignement (Ben-Zvi, 2010). De nombreux auteurs précisent que l'utilisation des *business simulation games* comme une approche pédagogique innovante permet l'apprentissage d'un certain nombre de concepts d'affaires (Aldrich, 2003 ; Prensky, 2003). Ici, les *business simulation games* sont utilisés dans les différentes disciplines de gestion telles que la stratégie, gestion des opérations et comptabilité (Mitchell, 2004 ; Springer et Borthik, 2004), gestion de la chaîne logistique (Sparling, 2002)...etc. Ces atouts permettent à l'utilisateur de vivre une situation réelle dans un contexte virtuel et ainsi de retenir davantage de connaissances sur le domaine de la gestion. Aujourd'hui, la formation est un des usages les plus répandus des *business simulation games*. Cette formation connaît une nouvelle dimension qui modifie et renouvelle les pratiques d'apprentissage appelée ludification ou gamification. Celle-ci est définie comme le fait « d'appliquer des éléments caractéristiques du jeu à des contextes initialement non-ludiques afin de favoriser l'implication des participants » (Deterding et al, 2011). En milieu éducatif, les *business simulation games* représentent une forme spécifique de gamification car ils proposent une simulation via des briques de *gameplay* (Djaouti et al, 2011) où l'aspect ludique n'intervient qu'épisodiquement et seulement à travers les modalités déployées par un animateur. Ainsi, si certains chercheurs se sont intéressés antérieurement à la question de l'implication des *business simulation games* dans l'ingénierie de formation et l'ingénierie pédagogique (Léger, 2006 ; Whiteley et Faria, 2014), les performances de ceux-ci en termes d'efficacité d'apprentissage ne sont pas encore reconnues. De plus, aucun de ces travaux ne permet de comprendre la complexité des situations de formation via ces nouveaux dispositifs dans le cadre de l'enseignement supérieur. Cette piste de recherche nous paraît intéressante dans la mesure où elle offre la possibilité d'interroger les éléments qui influencent le processus d'apprentissage des étudiants susceptibles d'améliorer l'efficacité d'apprentissage. L'objectif principal de cet article est de fournir une liste de variables ou d'éléments susceptibles d'influencer le processus d'apprentissage d'une communauté d'étudiants en mobilisant un cas d'étude mené sur un *business simulation game* appelé « FAStratège » en répondant à la problématique suivante : quels sont les facteurs qui influencent l'efficacité d'apprentissage dans un jeu de simulation ? Notre cadre théorique fait référence aux théories d'apprentissage social (TSC de Bandura, 1977, 1996 ; modèle GLM de Buckley et Anderson, 2006 ; modèle SMF de Murphy, 2007) qui mettent l'accent sur l'aspect dynamique de l'apprentissage humain ainsi que l'approche sociomatérielle qui insiste sur le rôle que joue les dimensions sociale et matérielle dans la constitution, à la fois, de l'acteur humain et de la technologie (Barley, 1986 ; Orlikowski, 2007 ; Léonardi, 2008). Cet article est structuré en trois parties. Dans une première partie

nous allons présenter les fondements théoriques de cette recherche. La deuxième partie revient sur le cas étudié et la méthodologie de recherche adoptée. La troisième partie aborde l'analyse des résultats. Enfin, dans la conclusion nous discuterons les apports et les limites de ce travail de recherche.

1. REVUE DE LITTÉRATURE ET CADRE CONCEPTUEL

1.1. Business Simulation Game

La mobilisation des *business simulation games* dans le monde académique remonte à la dernière décennie. Depuis, de nombreux jeux se sont développés pour offrir aux apprenants la possibilité de se former sur les fondamentaux des sciences de gestion (stratégie, gestion d'entreprise, marketing, production, gestion de personnel...etc.) comme par exemple MarkStrat ; FAStratège ; SimGest ; Subakoua ; Business Operational Simulation System...etc. Ainsi, il est nécessaire de revenir sur la signification des termes « business », « simulation » et « game » qui sont largement mentionnés dans la littérature. A propos du terme « business », celui-ci indique de manière générale une activité de coopération ou de concurrence entre les décideurs qui cherchent à atteindre des objectifs selon des règles spécifiques (Gilgeous et D'Cruz, 1996). Il peut également être utilisé pour désigner un environnement d'affaires qui englobe un certain nombre de concepts liés à l'activité d'une entreprise tels que les achats de matières premières, planification de production, politique de prix, coûts de recherche et développement, utilisation du capital, sélection des marchés, amélioration du capital propre, autres processus de gestion d'entreprise (Lin et Tu, 2012). En ce qui concerne le terme « simulation », Michel et al (2009, p. 73) proposent de l'inscrire dans « la notion de réalité virtuelle que Burdèa (1993) considère comme le croisement de trois dimensions : l'immersion, l'interaction et l'imagination ». Sans trop vouloir revenir sur la notion de réalité virtuelle que l'on peut qualifier d'oxymore vu la contradiction qui peut apparaître entre les termes qui la composent. Nous nous concentrons ici sur l'objectif de cette réalité virtuelle qui peut permettre à une personne de s'immerger dans ce qu'elle fait ; d'interagir avec un formateur et d'imaginer certaines conséquences sur le monde réel. En outre, la simulation peut être considérée comme une représentation de la réalité (Ruohomäki, 1995) et offre la possibilité de gérer une entreprise virtuelle. Enfin, le terme « game » désigne un cadre dans lequel des participants font des choix, les appliquent pour obtenir des conséquences dans un but de réaliser des objectifs donnés (Ruohomäki, 1995). Le « game » se déclenche quand un ou plusieurs joueurs se mettent en concurrence ou collaborent pour obtenir des gains en fonction d'un certain nombre de règles du jeu. Dans ce sens, (Ruohomäki, 1995) distingue entre « game » et « simulation game » en précisant que le « game » est considéré comme une « simulation game » si les règles du jeu font référence à un modèle de réalité empirique. Ainsi, un *business simulation game* combine les caractéristiques d'un *business* (activités d'entreprise, environnement d'affaires...etc.), les caractéristiques d'une *simulation* (entreprise virtuelle, participants, rôles...etc.) avec celles du jeu (concurrence, collaboration, règles...etc.).

Toutefois, dans une perspective de formation initiale ou continue, Ben-Zvi (2010) précise que les *business simulation games* présentent une alternative efficace aux méthodes traditionnelles d'enseignement. Ceux-ci fournissent un lien entre les concepts abstraits et problèmes du monde réel ; offrent un aspect pratique supplémentaire pour le réglage de l'apprentissage et donnent aux apprenants la possibilité de pratiquer des cas de prise de décisions. Précisément, les *business simulation games* combinent cinq domaines de gestion (production, marketing, personnel, développement et finance) et fournissent des modèles de marchés et des environnements économiques aux choix (Lin et Tu, 2012). Récemment, de nombreuses définitions émergent autour des différences entre un *business simulation game* et un *serious game*. La définition de *serious game* donnée par un certain nombre de chercheurs (Sawyer, 2002 ; Zyda, 2005 ; Alvarez, 2007) n'intègre pas les *business simulation game*. En effet, un *serious game* est avant tout un outil conçu à façon à l'aide d'ingénieurs pédagogiques qui l'ont rendu autoporteur puisque la connaissance est incarnée dans le jeu. Un *business simulation game* nécessite un animateur pour éclairer les actions réalisées par les participants. On parlera donc plutôt de gamification d'une simulation via des briques de *gameplay* (Djaouti et al, 2011) comme la compétition, la coopération ou la coopétition. Le *business simulation game* peut rendre un processus d'apprentissage plus efficace si celui-ci propose un modèle de réalité empirique proche de la vie professionnelle des étudiants notamment en termes de fonctionnement d'une entreprise. Enfin, nous avons essayé dans notre recherche d'analyser un *business simulation game* appelé « FAStratège » qui permet aux acteurs de découvrir et d'utiliser des connaissances liées aux différents domaines de la gestion de l'entreprise et ce, de manière concrète et ludique. L'objectif principal de ce dispositif de formation pédagogique est de mettre les étudiants au cœur du processus d'apprentissage comme des acteurs de la formation à travers une mise en situation quasi réelle dans un environnement concurrentiel entre plusieurs entreprises (étudiants regroupés en plusieurs équipes). Ce concept original d'entraînement à la prise de décision permet une immersion totale dans un contexte de marché virtuel ayant pour but de confronter les entreprises aux problèmes potentiels qu'elles peuvent rencontrer dans la réalité. Ici, chaque équipe doit piloter une entreprise et devra élaborer une stratégie et dispose pour cela d'une multitude de leviers sur lesquels il va falloir s'attarder avant de prendre des décisions stratégiques.

1.2. Les théories de l'apprentissage social

De nombreux travaux comme la Social Learning Theory (SLT) de Bandura (1977) ; le General Learning Model (GLM) de Buckley et Anderson (2006) ; le Social Meaning Framework (SMF) de Murphy (2007) évoquent la dynamique des processus d'apprentissage des acteurs et proposent par conséquent des modèles permettant de le caractériser. Connue aussi comme une théorie de l'apprentissage social, la Théorie Sociale Cognitive (TSC) de Bandura (1986) propose de comprendre l'apprentissage comme un ensemble d'interactions entre l'environnement, le comportement et les personnes. Ainsi, la notion d'interaction signifie que les trois variables évoquées ci-dessus interagissent réciproquement dans une situation donnée afin de favoriser le développement, l'adaptation et le changement humain. Tout d'abord, l'interaction entre la personne et le comportement implique l'influence des

idées et des actions personnelles. Ensuite, l'interaction entre la personne et l'environnement implique les croyances et les compétences cognitives humaines qui sont développées et modifiées par le social et les structures se trouvant dans l'environnement. Enfin, l'interaction entre l'environnement et le comportement implique, d'un côté, les comportements humains qui déterminent les aspects de leur environnement et en contrepartie, leur comportement est modifié par ce même environnement. D'autre part, le travail de Buckley et Anderson (2006) propose un modèle général d'apprentissage (GLM) par les jeux vidéo. Dans ce modèle, les auteurs insistent sur le rôle des interactions dans le processus d'apprentissage en considérant celui-ci comme un cycle continu d'interactions influencé par un certain nombre de variables personnelles (attitudes, croyance, expériences antérieures, émotions...etc.) et situationnelles (le média) donnant lieu à des situations d'apprentissage. Enfin, le modèle de signification sociale (SMF) proposé par Murphy (2007) est proche de celui de Buckley et Anderson (2006) sauf que cette fois-ci nous assistons à un nouveau concept mis au cœur de son modèle qui est le sens (meaning) créé par les joueurs dans leur interaction ainsi que le sens créé entre les joueurs et le jeu lui-même.

Tableau 1. Théories de l'apprentissage et concepts théoriques clés

Fondements théoriques	Sources	Idées dominantes
- La TSC offre un cadre qui caractérise le contexte d'apprentissage avec trois composantes (l'environnement, le comportement et les personnes)	Bandura (1977 ; 1986)	- L'apprentissage est un processus dynamique - Ce dynamisme est maintenu par des interactions entre un certain nombre d'éléments comportementaux, personnels et environnementaux
- Le modèle GLM propose un modèle d'apprentissage et aborde les éléments qui influencent le processus d'apprentissage (attitudes, croyances, expériences antérieures, émotions, média...etc.)	Buckley et Anderson (2006)	- Le <i>business simulation game</i> est un outil capable de mettre en relation ces éléments pour accélérer la dynamique d'apprentissage
- Le modèle SMF aborde la création de sens que génèrent les interactions joueurs/joueurs & joueurs/jeu.	Murphy (2007)	

Source : Auteurs

A l'issue de cette démonstration théorique, nous remarquons que le point commun entre ces différents travaux réside dans le fait de considérer l'apprentissage comme un ensemble dynamique d'interaction et d'effets réciproques entre des éléments comportementaux, personnels et environnementaux par lesquels les individus acquièrent de nouvelles connaissances ou compétences. Ainsi, les *business simulation games* représentent non seulement des outils capables de mettre en relation tous ces aspects mais aussi des dispositifs

de formation pédagogique qui accélèrent l'apprentissage à la fois au niveau professionnel (entreprises) et académique (universités, écoles).

1.3. Les éléments qui influencent le processus d'apprentissage

Dans notre revue de littérature nous allons essayer de définir un certain nombre d'éléments qui influencent le processus d'apprentissage des étudiants et sur lesquels ceux-ci se basent pour développer leurs connaissances via un *business simulation game*. Ici, il s'agit du type de formation, style de communication et connaissances spécifiques des étudiants. Tout d'abord, pour que les activités d'enseignement soient significatives pour les étudiants, il faut que celles-ci abordent et traitent des concepts en lien direct avec leur formation. Ainsi, un environnement de formation qui s'adapte au besoin des étudiants en termes de modules enseignés favorise et rend efficace l'apprentissage comme le précise Vasquez Bronfman (2004 ; p. 51) « un apprentissage efficace nécessite un environnement où l'on apprend 'en faisant' (learning by doing), où étudiants et stagiaires travaillent collectivement sur des problèmes réels guidés en cela par des praticiens expérimentés (les formateurs, les tuteurs...) ». Dans ce sens, le dispositif de formation que propose le *business simulation game* permet aux étudiants d'apprendre en faisant et fait d'eux un acteur principal de la formation dans le but d'acquérir de nouvelles connaissances. Cependant, les entreprises n'arrivent pas toujours à trouver des outils facilitant la mise en pratique des connaissances acquises qui se confrontent parfois à ce qui se passe dans la vie réelle. En effet, les *business simulation games* tel que le jeu d'entreprise offrent une alternative importante capable de jouer un rôle déterminant pour pallier les insuffisances liées aux actions de formation au sein des entreprises afin de rendre l'apprentissage plus efficace. Ensuite, la communication qui porte souvent sur l'interaction entre les acteurs prend la forme d'un dialogue ou d'un écrit. DeSanctis et Poole (1994) considèrent la communication dans les technologies dites avancées comme un style d'interaction adopté au sein d'un groupe facilitant l'interaction. Toutefois, la notion d'équipe comme rapporte Langevin (2002) se distingue de la notion de groupe par la dimension « tâche à exécuter ». Sans trop vouloir s'arrêter sur la différence existant entre la notion de « groupe » et celle d'« équipe » dont les frontières restent encore floues, la notion d'équipe reste primordiale dans un processus d'apprentissage et influence directement le style d'interaction entre les acteurs. Ainsi, ces styles d'interactions entre les membres d'une équipe peuvent prendre la forme d'une concertation (échanger sur un sujet, un concept, une donnée...etc.), de pouvoir (une personne qui dirige l'équipe), de coordination (chaque personne possède un rôle). Enfin, il reste à signaler que l'interaction dans un contexte d'apprentissage implique aussi l'échange entre étudiant et formateur « où les apprenants peuvent partager leurs idées avec d'autres, où le formateur et les contenus fournissent aux apprenants les connaissances nécessaires pour réaliser les activités qui constituent le cœur de leur formation » (Vasquez Bronfman, 2004 ; p. 51). Enfin, les connaissances préalables correspondent à des connaissances théoriques ou managériales dont disposent les étudiants. Dans ce sens, nous pouvons faire appel à la théorie du développement mental de Piaget (1998) pour comprendre la notion d'apprentissage qui est souvent rapportée au concept d'adaptation (Piaget et Inhelder, 1992). Ici, l'adaptation est la réorganisation interne des connaissances chez un être en développement, évoluant dans un milieu qui se modifie.

Toutefois, pour le cas des *business simulation games*, l'étudiant par son « assimilation » va chercher à comprendre d'abord l'objet avec sa structure cognitive actuelle, et pour s'ajuster aux modifications, l'individu va modifier son action par « accommodation ». C'est par un mouvement d'assimilation et d'accommodation que la structure cognitive de l'individu retrouve un état d'équilibre (Piaget, 1998, p. 14). Il y a alors accommodation qui permet d'accéder à un nouvel équilibre cognitif. Cette connaissance cohérente comprend la nouvelle et l'ancienne et contribue à l'efficacité d'apprentissage. Cependant, si l'étudiant ne dispose pas de suffisamment de connaissances spécifiques indispensables pour la formation, il sera confronté à ce qu'on appelle des difficultés d'ordres cognitifs qui bloquent son processus d'apprentissage. Enfin, nous allons fournir les principales définitions qui émanent de notre compréhension des différents éléments susceptibles d'influencer le processus d'apprentissage basé sur un dispositif de formation mobilisant les *business simulation games*.

Tableau 2. Définition des éléments qui influencent le processus d'apprentissage

Éléments qui influencent l'apprentissage	Sources	Définitions
- Le type de formation	Vasquez Bronfman (2004)	- Apprendre des connaissances en faisant
- Le style de communication	DeSanctis et Poole (1994)	- Un style d'interaction adopté au sein d'un groupe
- Les connaissances spécifiques	Piaget (1998)	- Un processus cognitif d'assimilation et d'accommodation

Source : Auteurs

1.4. L'approche sociomatérielle pour expliquer l'efficacité d'apprentissage

Selon Samurçay (2005), la vision sociotechnique qui traite l'artefact et la situation de simulation est si intéressante vue qu'elle nous offre la possibilité de différencier dans le cadre d'un processus d'apprentissage ce qui relève, à la fois de la technologie et du social. Ici, nous indiquons que des recherches antérieures soulignent la grande orientation vers l'artificialité des activités d'apprentissage qui considère la technologie comme la seule variable dans le processus d'apprentissage. Dans cette perspective sociotechnique, nous assistons à une forte centration sur l'outil comme élément essentiel dans l'apprentissage ce qui semble problématique puisqu'elle n'intègre pas la dimension sociale. Cependant, une autre approche suggère de lier la dynamique d'apprentissage avec la présence à la fois de la technologie et du social. Cette approche qui associe les dimensions matérielles aux dimensions sociales est connue sous la notion de « sociomatérialité ». Orlikowski (2007) montre que ces deux dimensions sont imbriquées « *entangled* » et qu'elles s'habilitent et se contraignent mutuellement. Ici, les supports physiques sont ainsi également des supports sociaux. Un certain nombre de travaux récents montrent l'importance de mobiliser l'approche sociomatérielle pour rendre intelligible le phénomène de l'apprentissage via la technologie comme le précise Johri (2011 ; p. 208) « la meilleure compréhension du rôle de la technologie dans l'apprentissage peut être réalisée par l'adoption d'une forte position théorique qui aide à changer le discours sur la technologie d'apprentissage au-delà des deux approches de

déterminisme technologique ou de déterminisme sociologique ». D'autres travaux vont plus loin pour dire que la centration sur l'outil technologique dans l'apprentissage conduit à une mauvaise appropriation des connaissances transmises et mène finalement à un échec dans certains types de projets tels que les projets de *e-learning* « l'une des causes principales d'échec dans les projets de *e-learning* est ce que Seymour Papert a appelé le technocentrisme, c'est-à-dire le point de vue qui met la technologie au centre de tout projet d'utilisation de *e-learning* (Papert, 1987 ; Papert, 1990) » (Vasquez Bronfman, 2004). En effet, le succès dans tout type de projets relatif à l'apprentissage via la technologie doit tenir compte explicitement des dimensions matérielles et sociales afin de pouvoir atteindre l'efficacité d'apprentissage chez les acteurs en formation. Pour Vasquez Bronfman (2004), l'efficacité d'apprentissage est conçue comme une vraie valeur ajoutée que les technologies ont pu apporter dans le domaine de la formation. Ainsi, le succès peut être assimilé à l'efficacité et l'efficience d'apprentissage comme le précise Vasquez Bronfman (2004) « par succès nous entendons ici efficacité et efficience. Efficacité dans le sens de d'une amélioration de l'apprentissage (les destinataires de l'apprentissage ont-ils effectivement appris ce qu'ils devaient apprendre ?), efficience dans le sens d'une réduction des coûts ou d'une augmentation de la flexibilité d'accès à l'apprentissage ». L'efficacité d'apprentissage peut correspondre alors à une convergence entre ce qui a été prévu au départ et ce qui a été réalisé en termes d'acquisition de savoirs et de connaissances par les acteurs.

Tableau 3. Proposition d'une définition de l'efficacité d'apprentissage

Efficacité d'apprentissage	Sources	Propositions
- Une amélioration de l'apprentissage qui correspond à l'atteinte des objectifs pédagogiques	Vasquez Bronfman (2004)	- Appréhender l'efficacité d'apprentissage comme une convergence entre les objectifs pédagogiques initiaux (annoncés au départ) et les objectifs réalisés (satisfaction à l'égard de la formation) qui garantit une meilleure qualité d'apprentissage
- Le résultat d'un ensemble de croyances chez les individus quant à l'atteinte de certains objectifs prédéfinis	Buckley et Anderson (2006)	

Source : auteurs

Enfin, bien que l'approche sociomatérielle (Orlikowski, 2007) dans le champ des systèmes d'information traite la relation entre l'acteur et la technologie, celle-ci ne donne pas assez d'explications sur les éléments qui influencent cette interaction. Pourtant, au regard de l'importance de cette problématique, beaucoup de questions restent encore à explorer. Ainsi, notre recherche envisage d'identifier les éléments qui influencent la dynamique d'apprentissage via la technologie pour pouvoir comprendre comment améliorer l'efficacité d'apprentissage chez les acteurs en formation.

2. CADRE MÉTHODOLOGIQUE

Nous avons choisi de mettre en place une étude de cas pour structurer notre recherche et notre procédure de collecte de données. Pour Yin (2009), une stratégie d'étude de cas est adoptée lorsque les frontières entre le phénomène étudié et son contexte ne sont pas clairement évidentes. Particulièrement, nous allons nous intéresser dans ce cas d'étude à un groupe de personnes (étudiants de licence) au sein d'un établissement universitaire comme le précise Hlady Rispal (2002, p. 78) « un cas peut être une personne, ou un groupe de personnes, un projet déterminé, une organisation ou un groupe d'organisations, voire un secteur d'activité ».

2.1. Méthodologie de recherche et dispositif de collecte de données

Les méthodes mixtes qui combinent, à la fois, une dimension qualitative et quantitative sont reconnues nécessaires par Weick (1979) lorsque le phénomène étudié se manifeste par sa complexité. Dans ce sens, il existe quatre formes majeures de modèles de méthodes mixtes : la triangulation, le design complémentaire, le design explicatif et le design exploratoire (Creswell, 2006). La méthode mixte que nous développons ici, prend la forme premièrement d'un design exploratoire au sens de Creswell et al (2006) qui vise en deuxième temps à une triangulation des données dans le but de confirmer les résultats de recherche exploratoire. Le design exploratoire paraît le plus mobilisé dans les travaux adoptant une méthode mixte, il s'agit d'une « conception séquentielle et consiste à utiliser des méthodes qualitatives pour découvrir les thèmes concernant une question, puis utiliser ces thèmes pour élaborer et administrer un instrument qui permettra de générer des données qui seront analysées quantitativement » Creswell (2003) cité par Aldebert Bénédicte et Rouzies (2011). Dans notre cas, nous avons conduit tout d'abord une enquête exploratoire à partir des entretiens « focus groups » avec 13 groupes d'étudiants (4 étudiants par groupe). Cette méthode procède par cycles (ou itérations) comme le précise Vasquez Bronfman (2004). La durée moyenne de ces entretiens était de 45 minutes. Après une série d'entretiens on cherche à identifier les divergences, c'est-à-dire lorsqu'il y a différentes interprétations autour d'un point de vue important, ainsi que les consensus. Lors des entretiens suivants, on cherchera des exceptions aux consensus et des explications argumentées aux divergences. Autrement dit, à chaque itération on cherchera à questionner les interprétations qui émergent des cycles précédents. D'autre part, cette démarche exploratoire a été suivie par l'élaboration d'un questionnaire quantitatif afin de confirmer les premiers résultats issus de la première phase de traitement de données et faire émerger d'autres éléments capables de rendre intelligible le phénomène étudié. Enfin, nous rappelons que le taux de retour de réponses était de l'ordre de (90%) = (210/232).

2.2. Analyse des données qualitatives

Nous avons mobilisé le logiciel NVivo dans les différentes étapes de traitement de données qualitatives. Précisément, notre démarche d'analyse de données s'est basée sur l'approche standard (Miles et Huberman, 2003) qui mobilise la méthode d'analyse de contenu thématique. Dans le cadre d'une analyse de contenu thématique, trois niveaux de codages sont nécessaires, le codage de premier niveau, le codage thématique et le double codage. Premièrement, le codage de premier niveau est « un moyen de résumer des segments de

données » (Miles et Huberman, 2003 ; p. 133). Ainsi, nommé codage conceptuel, il s'agit d'une méthode qui permet d'établir une liste de départ d'un ensemble de codes sur la base d'un cadre théorique, une expérience sur le sujet étudié, une question de recherche et hypothèses de travail. Comme le précise Miles et Huberman (2003, p. 114) « cette liste provient du cadre conceptuel, des questions de recherche, hypothèses, zones problématiques et variables clés que le chercheur introduit dans l'étude ». Pour notre cas, le codage de premier niveau nous a permis de faire remonter à la surface un ensemble de thèmes génériques sous forme de mots clés (entreprise virtuelle et expériences, outil applicatif et connaissances, atteinte des objectifs et outil d'apprentissage...etc.). Deuxièmement, le codage thématique est « une façon de regrouper ces résumés en un nombre plus réduit de thèmes ou d'éléments conceptuels plus synthétiques » (Miles et Huberman, 2003 ; p. 133). Ainsi, nommé méta-codes, il permet de regrouper les codes du premier niveau en un nombre réduit de thèmes qui se rangent en quatre rubriques récapitulatives souvent reliées entre elles comme le précise Miles et Huberman (2003, p. 135) « thèmes, cause/explications, relations interpersonnelles et éléments conceptuels plus théoriques ». Pour notre cas, le codage thématique nous a permis de regrouper les thèmes génériques dans des catégories conceptuelles mères (utilité perçue, connaissances, apprentissage, temps d'utilisation, formation, facilité d'utilisation, qualité du système, communication, efficacité d'apprentissage). Enfin, le double codage consiste à faire appel à une ou plusieurs personnes (chercheurs et praticiens) pour donner leur accord ou désaccord sur un code préalablement établi par l'analyste correspondant au volume d'un bloc de données. Ainsi, nommé codage multiple, il permet non seulement « d'obtenir des définitions claires, mais constitue un bon contrôle de fiabilité » (Miles et Huberman, 2003 ; p. 126). Dans ce sens, une formule est indiquée par ces auteurs permettant de calculer le taux de fiabilité qui correspond au nombre d'accords entre codeurs et qui doit dépasser un taux de 70%¹. Pour notre cas, nous avons envoyé les codes issus du codage thématique à deux codeurs (chercheurs) pour mesurer leur fiabilité et nous avons trouvé un degré d'accord avoisinant les 90%.

2.3. Analyse des données quantitatives

Notre démarche de traitement de données quantitatives a été réalisée à l'aide du logiciel de traitement de données quantitatives SPSS. En effet, nous avons procédé à l'analyse des données collectées via un questionnaire administré en ligne en utilisant « Google Drive » afin de faciliter la collecte et l'extraction des données. Dans ce sens, une échelle de mesure de type « Likert » de sept points a été proposée aux répondants afin d'exprimer leur choix concernant les items proposés pour chaque variable. Pour évaluer la fiabilité de mesure de nos variables à la fois indépendantes et la variable dépendante, nous avons utilisé l'indice « Alpha de Cronbach » qui s'est avéré supérieur à 0.75. Cela signifie que les items choisis pour mesurer nos construits sont homogènes et reflètent plus de 75% de la réalité.

¹ Nombre d'accords / (nombre d'accords + nombre de désaccords)

3. RÉSULTATS DE RECHERCHE

Ce point sera pour nous une occasion de mettre en lumière nos résultats de recherche. En effet, comme nous avons adopté une méthode mixte de collecte de données (qualitative et quantitative), les résultats obtenus ont été organisés en deux points.

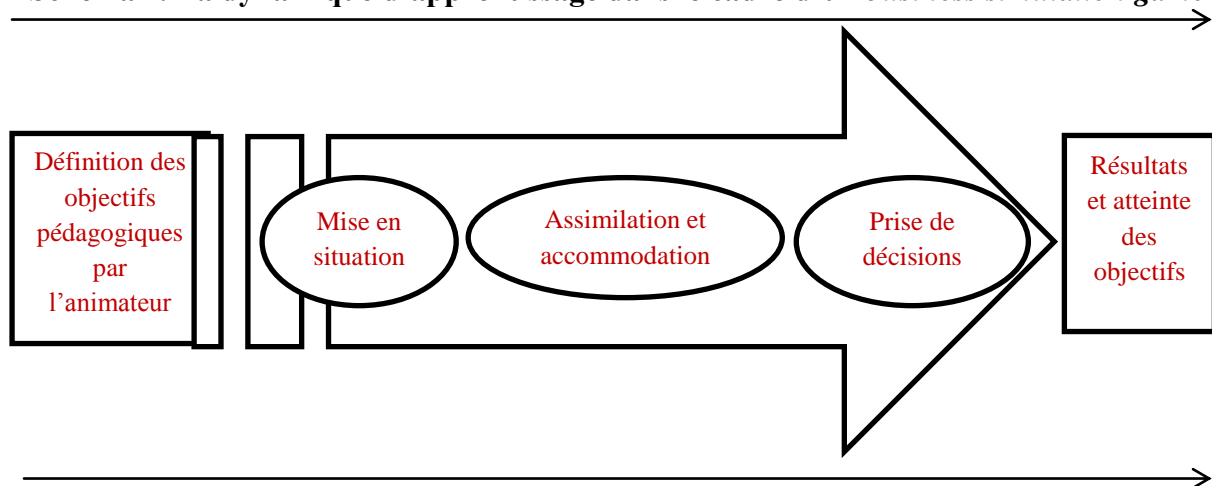
3.1. Résultats qualitatifs

Nous avons repris notre grille de lecture pour pouvoir analyser les résultats issus de la phase exploratoire et arriver à en dégager quelques éléments de compréhension sur les trois thèmes centraux de notre question de recherche à savoir la dynamique d'apprentissage, les vecteurs d'apprentissage et l'efficacité d'apprentissage.

- La dynamique d'apprentissage

Nos premiers résultats montrent que la mise en place d'un dispositif de formation basé sur un *business simulation game* « FAStratégie » peut accélérer la dynamique d'apprentissage chez les acteurs en formation. Celle-ci correspond à plusieurs étapes qui incluent la définition des objectifs, la mise en situation, l'assimilation et accommodation, prises de décisions et atteinte des objectifs. Le schéma ci-dessous illustre la dynamique d'apprentissage dans le cadre d'un *business simulation game*.

Schéma 1. La dynamique d'apprentissage dans le cadre d'un *business simulation game*



Source : auteurs

Ce schéma reprend la dynamique d'un processus d'apprentissage chez les étudiants via un *business simulation game*. Tout d'abord, l'apprentissage débute avec une prise de parole par l'animateur qui doit définir aux étudiants les objectifs pédagogiques liés à l'utilisation du *business simulation game*. En deuxième lieu, l'animateur demande aux apprenants de prendre les commandes du jeu de simulation (mise en situation) et d'essayer de se familiariser avec le nouvel environnement pédagogique. En troisième lieu, les étudiants se mettent en situation

d'apprentissage par assimilation et accommodation et mobilisent des aspects sociomatériels nécessaires dans le déroulement de la séance de formation via les *business simulation games*. En quatrième lieu, l'évolution des étudiants au fil des différentes phases du jeu de simulation favorise l'émergence des aspects sociomatériels indispensables dans le processus de prise de décisions. En dernier lieu, les étudiants arrivent à une certaine maturité correspondant à une maîtrise du *business simulation game* et éprouvent une satisfaction liée à l'atteinte des objectifs pédagogiques annoncés au départ synonyme d'un apprentissage efficace.

- Les aspects sociomatériels comme des vecteurs d'apprentissage

Les aspects sociomatériels dans les pratiques d'apprentissage via un *business simulation game* s'expliquent par l'imbrication « entanglement » du matériel et du social que nous avons observé dans les pratiques adoptées par les étudiants. Dans ce sens, Orlikowski (2000) précise que lorsque les acteurs interagissent au sein d'un contexte social, ils s'appuient sur des connaissances (tacites et explicites), des facilitateurs mis à leur disposition et des normes qui informent leurs pratiques récurrentes avant qu'ils procèdent à l'action. Nous avons considéré ces facilitateurs comme des supports à l'action pour montrer que la prise de décision dans un contexte de simulation via un *business simulation game* impose aux étudiants de mobiliser des supports à la fois sociaux (formation, communication, connaissances) et physiques (logiciel de simulation ou autres outils technologiques). En effet, nous avons considéré les aspects sociomatériels comme des vecteurs d'apprentissage car les étudiants les mobilisent de manière complémentaire pour atteindre les objectifs assignés par l'animateur. Le tableau ci-dessous montre ces aspects sociomatériels comme étant imbriqués.

Tableau 4. Démonstration de l'imbrication des dimensions sociale et matérielle dans le processus d'apprentissage

Les aspects sociomatériels comme des vecteurs d'apprentissage		Imbrication dans la situation de simulation (entanglement)
Support social (ce qui relève du social)	Support physique (ce qui relève du matériel)	
Formation (formation en présentiel ; leçons et cours); communication (réaction avec le groupe de travail et l'animateur ; niveau d'interaction élevé ou faible); connaissances (théorique : nombre d'années d'études et pratique : nombre d'années d'expériences ou savoir pratique).	<i>Business simulation game</i> (FAStratège) ; Excel ; Power Point ; document texte (Word) ; support de cours ; image (prise d'écran) ; courrier électronique ; infobulles ; internet et espace numérique de travail...etc.	Niveau d'interaction (évolue le niveau d'usage de l'outil d'apprentissage ; phénomènes d'adaptation avec l'outil) Environnement virtuel (simulation ; réalité virtuelle ; périphérique au contexte du travail)

Source : auteurs

Les résultats de cette étude empirique montrent que l'apprentissage s'améliore lorsque les acteurs en formation mobilisent à la fois des supports sociaux et des supports matériels. Ici, nous précisons que l'apprentissage durant la phase de jeu dans le cadre d'un *business simulation game* est clairement remis en question. Les travaux de Lépinard (2014) montrent par exemple que l'apprentissage dans un cadre de simulation a lieu principalement lors des phases de débriefing qui peuvent durer plus longtemps que le jeu lui-même. Ainsi, nous disons que le *business simulation game* se présente comme un outil pédagogique qui accélère l'apprentissage et ne peut être efficace que s'il est accompagné par d'autres éléments complémentaires tels que la formation, les connaissances antérieures et la communication...etc.

- L'atteinte des objectifs est synonyme d'efficacité d'apprentissage

L'étude de cas montre que l'atteinte des objectifs annoncés au départ par l'animateur peut expliquer en partie l'efficacité d'apprentissage chez les étudiants comme le montre le verbatim suivant « *ce jeu nous a permis d'acquérir des vocabulaires techniques et des connaissances sur la gestion de l'entreprise...et sur le plan professionnel le fait de savoir comment fonctionne une entreprise au niveau de la production nous aidera forcément dans le futur* ». Ces objectifs mis en place par l'animateur ne peuvent être atteints que si les étudiants croient que le *business simulation game* représente un support qui va accélérer leur processus d'acquisition de connaissances nouvelles et qui peuvent les mobiliser dans la vie active. Dans ce sens, nous pouvons comprendre par exemple, pourquoi un individu adopte un comportement négatif (refus d'une action de formation) à cause d'un certain nombre de croyances qui sont certainement négatives puisqu'il présuppose que la mise en place d'un tel outil ne lui apportera rien en termes d'atteinte de résultats (croyances en l'efficacité du comportement). Par ailleurs, un individu peut aussi ne pas être convaincu quant à sa réussite dans l'adoption d'un comportement d'apprentissage, car a priori, il croit qu'il sera peu enclin à suivre une formation ou d'assimiler son contenu. Donc, le comportement négatif vis-à-vis une action d'apprentissage peut s'expliquer par le degré de conviction d'un acteur dans la réussite du comportement que va adopter (croyances en l'efficacité personnelle). Toutefois, nous avons remarqué que le processus d'apprentissage peut être considéré comme une source de plaisir chez les étudiants vu qu'il leur a permis à la fois d'apprendre de nouvelles connaissances de manière ludique mais aussi de concrétiser les objectifs assignés au niveau pédagogique « *je trouve vraiment qu'il faut trouver un bon équilibre entre rendre le jeu ludique et rendre le jeu réel et sérieux et c'est vraiment ça qui m'a plu dans cet outil...je pense qu'on apprend mieux en s'amusant dans quelque chose de sérieux et je pense qu'on retient mieux les choses* ».

3.2. Résultats quantitatifs

Après avoir réalisé une étude exploratoire sous forme d'une recherche qualitative par entretien auprès de plusieurs groupes d'étudiants du niveau licence (parcours gestion). Un ensemble de variables a été identifié suite à un premier codage à l'aide du logiciel de traitement de données qualitatives (NVivo). Cette démarche nous a permis de regrouper ces

variables sous forme de groupes homogènes appelés « éléments » à l'aide d'une opération de codage. Le résultat de ce codage a contribué à l'élaboration d'un questionnaire et de l'administrer auprès d'un échantillon non probabiliste de 201 étudiants. Le questionnaire administré contient six thèmes : cinq variables indépendantes qui sont : FUP – facilité d'utilisation perçue, FM – formation, QS – qualité du système, COM – communication, COM – communication, UP – utilité perçue et une variable dépendante qui est l'EffApp – Efficacité d'apprentissage. Cette dernière a été appréhendée comme une convergence entre les objectifs pédagogiques initiaux (annoncés au début de la formation) et les objectifs réalisés (satisfaction à l'égard de la formation) qui garantit une meilleure qualité d'apprentissage. L'objectif de cette validation empirique par questionnaire se focalise sur la mesure de la contribution de chaque variable dans l'amélioration du processus d'apprentissage en intégrant à la fois des éléments sociaux (liés au social) et des éléments matériels (liés au matériel). Cela permettra également de valider notre modèle conceptuel proposé dans la première partie portant sur les vecteurs d'apprentissage en lien avec la dynamique d'apprentissage. Afin de valider notre modèle conceptuel, un ensemble d'hypothèses (Tableau 5) a été élaboré pour tester les relations entre les variables indépendantes (variables explicatives) et la variable dépendante (variable à expliquer).

Tableau 5 : Hypothèses de travail pour validation du modèle conceptuel

<i>H1 : L'utilité perçue (UP) améliorerait positivement et significativement l'efficacité d'apprentissage (EffApp)</i>
<i>H2 : La facilité d'utilisation perçue (FUP) améliorerait positivement et significativement l'efficacité d'apprentissage (EffApp)</i>
<i>H3 : La qualité du système améliorerait positivement et significativement l'efficacité d'apprentissage (EffApp)</i>
<i>H4 : La formation (FM) améliorerait positivement et significativement l'efficacité d'apprentissage (EffApp)</i>
<i>H5 : La communication (Com) améliorerait positivement et significativement l'efficacité d'apprentissage (EffApp)</i>

Source : auteurs

Tableau 6 : Matrice de corrélation

	UP	FUP	QS	FM	Com	EffApp
UP	1					
FUP	,172*	1				
QS	,530**	,465**	1			
FM	,707**	,266**	,527**	1		
Com	,427**	,279**	,380**	,503**	1	
EffApp	,622**	,332**	,586**	,714**	,545**	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Source : auteurs

La matrice de corrélation ci-dessus montre que les relations entre les variables sont toutes positives avec un coefficient de significativité qui varie entre 0.05 et 0.01. D'après le tableau 6, nous observons qu'il existe une relation positive et significative entre l'utilité perçue et l'efficacité d'apprentissage ($r=0.622$; $p<0.01$), une relation positive et significative entre la qualité du système et l'efficacité d'apprentissage ($r=0.586$, $p<0.01$), une relation significative et positive entre la formation et l'efficacité d'apprentissage ($r=0.714$, $p<0.01$), et une relation significative et positive entre la communication et l'efficacité d'apprentissage avec un coefficient de corrélation $r=0.545$ avec $p<0.01$. Cependant, la relation entre la facilité d'utilisation perçue et l'efficacité d'apprentissage s'est avérée faible avec un coefficient de corrélation $r=0.332$.

Après cette première étape d'analyse basée sur un test de fiabilité de mesure des construits à l'aide de l'indice « Alpha de Cronbach », et un test de corrélation entre les différentes variables, nous allons opter pour une analyse statistique plus avancée basée sur une régression multiple de type pas à pas (Stepwise) à l'aide de l'option « ANOVA » du logiciel « SPSS ». Afin d'évaluer la contribution des différentes variables indépendantes dans l'amélioration de l'efficacité d'apprentissage (variable dépendante) nous avons réalisé un test de régression multiple (pas-à-pas). Le résultat de ce test montre que seulement quatre variables expliquent le phénomène d'efficacité d'apprentissage des étudiants, à savoir la formation ($\beta = .399$, $p < .001$), la qualité du système d'information ($\beta = .299$, $p < .001$), la communication ($\beta = .201$, $p < .001$) et l'utilité perçue ($\beta = .132$, $p < .05$). Le pourcentage de la variance expliquée par les variables en question atteint 61% (Tableau 7). La variable « facilité d'utilisation perçue » a été exclue puisqu'elle ne représente pas un apport considérable dans notre modèle.

Tableau 7 : Résultats du test de régression multiple

Variable dépendante	Variables indépendantes	Étape 1		Étape 2		Étape 3		Étape 4			
		R ²	Bêta	R ²	Bêta	R ²	Bêta	R ²	Bêta		
Efficacité d'apprentissage	Formation	.510	.714 ^b	.571	.562 ^b	.603	.474 ^b	.611	.399 ^b		
	Qualité du système				.290 ^b				.256 ^b		.299 ^b
	Communication								.210 ^b		.201 ^b
	Utilité perçue										.132 ^a
^a $p < 0,05$; ^b $p < 0,001$											
Source : auteurs											

D'après nos résultats, le modèle qui explique l'efficacité d'apprentissage s'appuie sur la formation (0,422), la qualité du support technologique (0,264), la communication (0,289) et l'utilité perçue (0,154). L'interaction entre ces variables dans les pratiques d'apprentissage se présente comme une condition primordiale pour l'atteinte d'une meilleure efficacité d'apprentissage chez les étudiants en séance de formation universitaire.

H1 : validée ; H2 : non validée ; H3 : validée ; H4 : validée ; H5 : validée.

Conclusion

Notre recherche a pour objectif de traiter la question de l'amélioration de l'efficacité d'apprentissage dans le milieu éducatif. Ainsi, notre étude de cas a permis d'identifier un certain nombre de variables qui influence significativement la dynamique d'apprentissage comme la formation, qualité du système, communication et utilité perçue. L'apport théorique de ce travail réside dans l'articulation proposée entre le cadre conceptuel issu des théories d'apprentissage social et l'approche sociomatérielle. Cette articulation a permis d'identifier un certain nombre d'éléments que nous avons considérés comme des aspects sociomatériels qui influencent le processus d'apprentissage chez les acteurs en formation. De même, nous avons expliqué que la dynamique d'apprentissage peut être accélérée à partir de la mise place d'un dispositif de formation mobilisant un *business simulation game*. Celui-ci permet de comprendre comment atteindre des résultats ou des objectifs (efficacité d'apprentissage) et ce à travers plusieurs phases : phase de définition des objectifs de la formation par l'animateur ; phase de mise en situation qui consiste à se familiariser avec le *business simulation game* ; phase d'accommodation et d'assimilation en mobilisant des aspects sociomatériels ; phase de prise de décisions et phase d'évaluation des résultats (objectifs atteints). D'un point de vue managérial, les résultats de cette étude permettent de proposer des éléments d'amélioration de la performance des dispositifs de formation via les *business simulation games*. La mise en place d'un dispositif de formation qui prend en compte les aspects sociomatériels liés notamment à la technologie (*business simulation game*), à la formation (transmission de connaissance théoriques), à la communication (échanges entre les étudiants) et à l'utilité perçue (degré d'utilité du *business simulation game* pour les étudiants) contribue à l'accélération de la dynamique d'apprentissage et influencent positivement l'efficacité d'apprentissage chez les acteurs en formation. Dans ce sens, cette recherche se présente comme une première tentative d'opérationnalisation de l'approche sociomatérielle qui souffre selon certains auteurs (Mutch, 2013) de l'absence d'un cadre empirique permettant de la mettre en œuvre. D'autre part, les aspects sociomatériels issus de l'étude qualitative ont fait l'objet d'une confirmation statistique à travers un questionnaire qui nous a permis de valider un ensemble d'hypothèses et de concevoir une équation permettant d'expliquer si ceux-ci contribuent réellement à l'amélioration de l'efficacité d'apprentissage.

Toutefois, la principale limite de notre travail tient à l'articulation proposée entre le cadre théorique sur l'apprentissage et l'approche sociomatérielle, qui nécessite sans doute d'autres propositions théoriques qui l'explique davantage. Ainsi, des liens restent à faire notamment avec d'autres théories utilisées dans la littérature qui fait le lien entre la simulation et l'apprentissage (Boughzala, 2014 ; Lépinard, 2014). Enfin, nous disons que cette recherche constitue une étape dans l'étude de la mise en place des *business simulation games* en milieu éducatif. Il conviendrait maintenant de conduire d'autres études permettant d'évaluer l'impact réel des *business simulation games* dans ce domaine.

RÉFÉRENCES

- Aldebert, B., & Rouzies, A. (2011). L'utilisation des méthodes mixtes dans la recherche française en stratégie : constats et pistes d'amélioration. 20^{ème} colloque de l'AIMS, 6-9 juin. Nantes.
- Aldrich, C. (2003). Simulations and the future of learning: An innovative (and perhaps revolutionary) approach to e-learning. John Wiley & Sons. John Wiley & Sons.
- Alvarez, J. (2007). Du jeu vidéo au Serious Game : Approches culturelle, pragmatique et formelle. Thèse Université de Toulouse, p. 51.
- Bandura, A. (1977). Social Learning Theory . Oxford, England : Prentice-Hall, Vol. viii.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Barley, S. (1986). Technology as an occasion for structuring : Evidence from observations of CT scanners and the social order of radiology departments. Administrative Science Quarterly , 31 (1), pp. 78-108.
- Ben-Zvi, T. (2010). The efficacy of business simulation games in creating Decision Support Systems: An experimental investigation. Decision Support Systems, 49(1), 61-69.
- Boughzala, I. (2014). Characterizing the Serious Game and Assessing Learning Goals . Systèmes d'information & management , 3 volume 19, p. 9-37.
- Buckley, K., & Anderson, C. (2006). A theoretical model of the effects and consequences of playing video games. In Playing Games-Motives, Responses and Consequences (P.Vorderer & J. Bryant), Mahwah, NJ : LEA.: P. Vorderer & J.Bryant., pp. 363-378.
- Creswell, J., Plano Clarck, V., & Hanson, W. (2006). Designing and Conducting Mixed Methods Research. 1^{ère} Edition. Sage Publication, Inc.
- DeSanctis, G., & Poole, M. (1994). Capturing the complexity in advanced theory use : Adaptive Structuration Theory. Organization Science, 5 (2), pp. 121-147.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, pp. 2425-2428.
- Djaouti, D., Alvarez, J., & Jessel, J. P. (2011). Classifying serious games: the G/P/S model", in Handbook of research on improving learning and motivation through educational games: multidisciplinary approaches. P. Felicia (Dir.), Hershey : IGI Global, [n.p].
- Gilgeous, V., & D'Cruz, M. (1996). A study of business and management games. Management Development Review, 9(1), 32-39.

- Hlady-Rispal, M. (2002). La méthode des cas : Application à la recherche en gestion. Bruxelles: Editions De Boeck université.
- Johri, A. (2011). The socio-materiality of learning practices and implications for the field of learning technology. *Research in Learning*, Vol. 19, No. 3.
- Langevin, P. (2000). Efficacité et contrôle des équipes virtuelles. Une revue de Vuibert, Tome 8, p 87-107.
- Léger, P. M. (2006). Using a simulation game approach to teach enterprise resource planning concepts. *Journal of Information Systems Education*, 17(4), 441.
- Leonardi, P. M., & Barley, S. R. (2008). Materiality and Change: Challenges to Building Better Theory about Technology and Organizing. *Information and Organization*, 18 (3): 159–76.
- Lépinard, P. (2014). Du serious gaming au full flight simulator : proposition d'un cadre conceptuel commun pour la formation des formateurs en simulation. *Systèmes d'information et management*, Vol.19, n°3, p. 39-68.
- Lin, Y. L., & Tu, Y. Z. (2012). The values of college students in business simulation game: A means-end chain approach. *Computers & Education*, 58(4), 1160-1170.
- Michel, H., & Mc Namara, P. (2014). Serious Games: Faites vos jeux! . Editorial *Systèmes d'Information et Management*, vol.19, n°3.
- Mitchell, R. C. (2004). Combining cases and computer simulations in strategic management courses. *Journal of Education for Business*, 79(4), 198-204.
- Murphy, S. (2007). A Social Meaning Framework for Research on Participation in Social Online Games. *Journal of Media Psychology*, V.12, N.3.
- Mutch, A. (2013). Sociomateriality-Taking the wrong turning ? *Information and Organization* , 23, p. 28-40.
- Orlikowski, J. W. (2000). Using technology in constituting structures. *Organization Science*, Volume 11, N°4, pp. 403-428.
- Orlikowski, J. W. (2007). Sociomaterial Practices: Exploring Technology at Work. *Organization Studies* , 28 (9): 1435-48.
- Piaget, J. (1998). La psychologie de l'intelligence. 2ème édition, Armand Colin.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1992). La psychologie cognitive . Presse Universitaire de Paris: coll. Que sais-je ? 5ème édition.
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. . *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21-21.

- Ruohomäki, V. (1995). Viewpoints on learning and education with simulation games. In *Simulation games and learning in production management*, pp. 13-25.
- Samurçay, R. (2005). Concevoir des situations didactiques pour la formation professionnelle : une approche didactique. In P. Rabardel, & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception*, pp. (pp. 53-72). Toulouse: Octarès Editions. .
- Sawyer, B., & Rejeski, D. (2002). *Serious games: Improving public policy through game-based learning and simulation*. Woodrow Wilson International Center for Scholars: 31. *Serious Games*.
- Sparling, D. (2002). Simulations and supply chains: strategies for teaching supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 7(5), 334-342.
- Springer, C. W., & Borthick, A. F. (2004). Business simulation to stage critical thinking in introductory accounting: Rationale, design, and implementation. *Issues in accounting education*, 19(3), 277-303.
- Vasquez Bronfman, S. (2004). Facteurs de succès dans la mise en oeuvre de projets e-learning : Le cas d'une banque . *Systèmes d'Information et Management*, Vol. 9, no 4, p. 47-61.
- Weick, K. E. (1979). *The social Psychology of Organizing*. 2ème édition. McGraw-Hill.
- Whiteley, T. R., & Faria, A. J. (2014). A study of the relationship between student final exam performance and simulation game participation. In *Simulation-Gaming: On the Improvement of Competence in Dealing with Complexity, Uncertainty and Value Conflicts: Proceedings of the International Simulation and Gaming Association's 19th International Conference*, Utrecht University, Netherlands, 16-19 , p. 137. .
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research*. Volume 5. Sage Publications Inc.
- Zyda, M. (2005). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. *IEEE Computer Society Journals*, Volume : 38, Issue:9, ISSN: 0018-9162, pp 25-33, Septembre.