

Un environnement 3D pour faciliter la formation en ligne

Claire ISABELLE *, Nancy VEZINA **, Hélène FOURNIER ***,

Paolo FONGÉMIE *****, Edgar LAVOIE *****

*professeure agrégée, Université de Moncton, Faculté d'éducation, Moncton, N.-B., Canada E1A 3E9, Tél.: 613-562-5800, ex.4106, Courriel : isabelc@umoncton.ca

**professeure adjointe, Université d'Ottawa, Faculté d'éducation Ottawa, Ontario, K1N 6H5 Courriel : nancyv@uottawa.ca

*** Agente de recherche ITI- CNRC Moncton, N.-B.k, E1A 7R1, Courriel : helene.fournier@nrc-cnrc.gc.ca

**** Développement et Recherche appliquée, CCNB-Bathurst, N.-B., E2A 3Z2, Courriel : Paolo.Fongemie@gnb.ca

***** Faculté des sciences de l'éducation, Université de Moncton, Moncton, N.-B.

Résumé

Grâce au langage de modélisation VRML, on peut créer des représentations numériques d'un environnement 3D, imitant le monde réel, dans lequel un apprenant peut évoluer de façon interactive à l'aide d'un avatar. Une étude a été menée auprès d'apprenants adultes afin de mesurer l'impact de l'environnement 3D de SmartVR, avec avatars, sur leur sentiment d'appartenance à la communauté et sur le taux de rétention selon leur orientation à l'apprentissage. Les apprenants ayant suivi la formation en ligne avec l'environnement 3D affirment avoir eu un sentiment d'appartenance plus élevé que ceux ayant suivi la formation avec un système de type traditionnel.

Mots-clés : Environnement 3D, formation en ligne, sentiment d'appartenance, orientation à l'apprentissage

Abstract

Interest in 3D virtual worlds is widespread. However, few scientific studies have been conducted which assess the impact of virtual graphic interfaces in distance learning. Study with Canadian is underway which aims to measure the impact of the SmartVR 3D interface with avatars, on their sense of belonging and and their level of perseverance according to their "learning orientation" in the context of distance education. The purpose of the following communication is to present the Learning Content Management System, the 3D virtual interface adapted from the SmartVR platform and used for the on-line course, as well results from the study. Preliminary data show interesting results about their sense of belonging in the context of on-line learning.

Keywords: 3D Virtual Reality, distance education, sense of belonging, learning orientation.

Introduction

Il existerait plus de deux cents plateformes pour combler les besoins de la eformation [1]. *WebCT* et *Blackboard* représentent les plateformes de type traditionnel les plus connues et utilisées. Or, un nouvel

environnement 3D, imitant le monde réel, dans lequel des apprenants personnalisés par un avatar peuvent évoluer de façon interactive est expérimenté au Canada. Habituellement, ces mondes virtuels sont utilisés à des fins récréatives et de socialisation et les recherches dans ce domaine portent particulièrement sur les aspects sociologiques, géographiques et techniques des mondes virtuels [2], que sur leur utilisation à des fins éducatives.

Peu de recherches à caractère scientifique ont été élaborées afin d'évaluer l'impact de ces interfaces graphiques virtuelles sur l'apprentissage à distance. Le présent article expose les résultats d'une première étude menée, auprès de deux groupes d'apprenants adultes canadiens qui ont suivi un cours offert à distance et en ligne par le Collège communautaire du Nouveau-Brunswick de Bathurst (CCNB). Le premier groupe a utilisé l'environnement 3D avec des avatars de SmartVR¹ superposé au système de gestion du contenu de type traditionnel, ThéoriX². Le deuxième groupe a suivi la formation avec le système ThéoriX.

Problématique

Malgré l'importance que l'on accorde aux technologies de l'apprentissage, la formation à distance connaît des difficultés. De nombreuses études ont identifié comme un des problèmes majeurs à la formation à distance, le taux d'abandon élevé [3]. Selon Carr [4], le taux d'abandon est de 10% à 20% plus élevé chez les apprenants qui suivent une formation à distance comparativement à ceux qui poursuivent des études en présentiel. Plusieurs facteurs sont mis en cause, le contenu du cours, la motivation des apprenants, les problèmes techniques, le manque de temps chez les apprenants, voire les orientations à l'apprentissage [5].

Dans la même foulée, Tinto [6] souligne que les apprenants qui possèdent un sentiment d'appartenance élevé, qui développent des relations avec les autres apprenants du cours, sont plus susceptibles de persister dans leur formation. À la lumière des travaux de Thorpe [7], nous croyons que l'utilisation d'un

¹Smart VR est une compagnie de Iceland. Voir le site <http://www.smartvr.com/>

² ThéoriX est un système de gestion du contenu de type traditionnel développé par la compagnie *e-Com* du Nouveau-Brunswick.

environnement 3D avec avatars, appuyé de méthodes pédagogiques socioconstructivistes, peut contribuer à augmenter le sentiment d'appartenance à la communauté chez des apprenants et par le même fait, à augmenter le taux de rétention chez ces derniers.

La prochaine section expose deux éléments jugés essentiels lors de la formation à distance : le sentiment d'appartenance et les orientations à l'apprentissage.

Revue de littérature

Le Sentiment d'Appartenance à la Communauté

Plusieurs recherches démontrent qu'un fort sentiment à la communauté peut non seulement favoriser l'échange d'information, la coopération entre les participants et la satisfaction envers les travaux du groupe mais peut aussi augmenter le taux de persévérance [8 ; 9]. Tel que déjà souligné, les apprenants qui possèdent un sentiment d'appartenance élevé, qui développent des relations avec les autres apprenants lors d'un cours, sont plus susceptibles de persister dans leur formation [6]. À partir de différentes définitions, Rovai [3] définit le sentiment d'appartenance ou le sentiment à la communauté comme «a mutual interdependence among members, sense of belonging, connectedness, spirit, trust, interactivity, common expectations, shared values and goals and overlapping histories among members.» [3]. Il apparaît que plusieurs facteurs influencent la qualité des interactions et le sentiment à la communauté lors d'une formation à distance. Rovai [3] présente sept facteurs pouvant positivement être en lien avec le sens à la communauté : *Distance transactionnelle, Présence sociale, Équité sociale, Activités en petits groupes, Facilitation ou gestion de groupe, Style d'enseignement et niveau d'apprentissage et Taille de la communauté apprenante.*

Orientations à l'Apprentissage de Martinez

La plupart des recherches sur les différences individuelles traitent en général du cognitif (styles d'apprentissage) et des mécanismes intrinsèques et extrinsèques utilisés pour traiter l'information. Pour Burdenson et Martinez [10], une attention particulière doit être portée aux caractéristiques individuelles reliées aux intentions et aux émotions. Ainsi, les orientations à l'apprentissage tiennent compte des influences dominantes affectives, intentionnelles et sociales sur l'apprentissage. Les orientations à l'apprentissage représentent un ensemble de facteurs psychologiques (conatif, affectif, cognitif et social) qui influencent comment un individu perçoit l'apprentissage [5]. Martinez [5] a développé quatre orientations à l'apprentissage : les apprenants qui résistent, ceux qui se conforment, ceux qui performant et finalement ceux qui se transforment. Les apprenants qui résistent, ne croient pas que l'apprentissage peut les aider à atteindre leurs buts. Ceux qui se conforment fonctionnent moins bien en éducation à distance car ils préfèrent les environnements très structurés. Les apprenants qui exécutent ou performant, sont des apprenants sophistiqués qui généralement se prennent

en mains lorsque placés dans une situation à laquelle ils s'identifient. Sinon, ils nécessitent du support extérieur. Finalement, ceux qui transforment disposent d'habiletés pour l'apprentissage à distance. Ils sont indépendants et initiateurs du changement.

Objectifs de recherche

Avec l'avènement des TIC émergent de nouvelles préoccupations pédagogiques qui consistent à aider les apprenants à être plus actifs dans leurs apprentissages afin qu'ils soient en mesure d'apprendre à apprendre, à consulter, à structurer, à analyser, à synthétiser, à évaluer, à élaborer, à communiquer et non plus à seulement vivre de façon passive leur formation [11]. La formation à distance en ligne doit favoriser cet objectif. À l'instar des auteurs de l'article *Habitable 3D learning environments for situated learning* [12] nous croyons, entre autres, que l'utilisation d'un environnement 3D avec avatars, peut favoriser un apprentissage centré sur l'apprenant.

En somme, bien que certains chercheurs se soient intéressés aux mondes virtuels 3D, il demeure que peu de recherches à caractère scientifique ont été élaborées afin d'évaluer l'impact de ces interfaces graphiques virtuelles, sur le sentiment d'appartenance, voire la rétention des apprenants inscrits à un cours à distance.

Le présent projet de recherche tente donc de mesurer, l'impact d'un environnement 3D avec avatars et ses fonctionnalités de communication synchrone sur le sentiment d'appartenance et le taux de rétention chez des apprenants inscrits à un cours offert en ligne. L'étude comprend trois objectifs :

Premièrement, mesurer si le taux de satisfaction des apprenants quant à la formation suivie est plus élevé chez les apprenants ayant utilisé l'environnement 3D de SmartVR comparativement aux apprenants n'ayant eu accès qu'au système de gestion ThéoriX.

Deuxièmement, mesurer si l'utilisation d'un environnement 3D et ses fonctionnalités de communication synchrone contribue à créer un sentiment d'appartenance à une communauté chez des apprenants inscrits à une formation en ligne.

Troisièmement, mesurer si l'utilisation d'un environnement 3D et ses fonctionnalités de communication synchrone influencent positivement le taux de persévérance chez des apprenants inscrits à une formation en ligne, selon leur orientation à l'apprentissage [5].

Méthodologie

Population

La présente étude a été menée auprès de participants qui se sont volontairement inscrits à un cours en ligne (*Gestion de projets*) offert par le Collège communautaire du Nouveau-Brunswick à Bathurst (CCNB-Bathurst). Les participants ont été sollicités par le service du REFAD (Réseau de formation à distance au Canada). Vingt participants canadiens ont été retenus.

Outils d'Intervention

Pour répondre aux besoins de la présente étude, deux environnements de formation ont été utilisés : l'environnement 3D de Smart VR et le système de contenu de type traditionnel, ThéoriX de e-Com.



Figure 1 : Interface de l'environnement du monde 3D dans la salle de classe.

Environnement 3D de Smart VR

L'environnement 3D de Smart VR comprend plusieurs fonctionnalités. D'abord, différents avatars prédéfinis sont disponibles dans l'environnement 3D. Au début de la formation, chaque apprenant est personnalisé par un avatar. À partir des touches du clavier, l'apprenant peut faire exécuter cinq mouvements à son avatar: oui et non de la tête, viens ici, salut et serrer la main de la main droite. Il existe huit lieux physiques différents de rencontre entre les avatars : l'entrée principale, la salle de classe, la salle de travail de groupe, la salle avec les postes de travail individuel, la salle de réunion, le salon des étudiantes et des étudiants, le bureau de l'enseignant et les corridors. La figure 1 présente des apprenants-avatars dans la salle de classe. Au niveau des fonctionnalités, l'environnement 3D offre un bavardoir, la communication audio, des écrans de présentation de diapositives Power Point MS, de sites Web, de partage de fichiers, un tableau blanc et un tableau vidéo. La figure 2 présente l'interface de l'environnement 3D avec le bavardoir.

Le Système de Gestion de Contenu d'Apprentissage ThéoriX de e-Com

Le système de gestion SGCA ThéoriX représente un environnement de type traditionnel de gestion de contenu en ligne. Il offre un courriel, un forum de discussion et tout ce qui est associé à la livraison du contenu et d'évaluations pour un cours à distance et en ligne.

Instruments de Collecte de Données

Pour atteindre les objectifs de la présente recherche, sept instruments de mesure ont été employés et une entrevue téléphonique semi-dirigée a été menée auprès des apprenants. En pré-test, trois questionnaires ont été utilisés. Le premier, *Questionnaire démographique*

porte sur des questions visant à tracer le portrait des sujets-participants à l'étude (âge, le nombre de cours en réseau déjà suivi...), le deuxième, *Compétences en TIC*, comporte 27 questions sur les compétences technologiques des sujets et finalement le dernier questionnaire, *Les orientations à l'apprentissage* de Martinez [13], a été traduit, pour mesurer les orientations à l'apprentissage des apprenants. Ce dernier questionnaire compte 49 questions.

En post-test, quatre questionnaires ont été administrés. Pour mesurer le *Sentiment d'appartenance à une communauté*, un questionnaire a été composé à partir des critères de Rovai [3]. Le questionnaire comprend 19 énoncés réparti en sept catégories. De plus, trois autres questionnaires, *Apprentissage en ligne*, *Satisfaction face au cours* et *Évaluation de l'outil* ont été composés pour les besoins de l'étude. Finalement, afin de connaître la perception générale des apprenants sur l'ensemble du cours, des entrevues téléphoniques semi-structurées ont été réalisées au terme de la formation. Quatre thèmes ont été abordés : les aspects les plus appréciés du cours, les aspects les moins appréciés du cours, les améliorations qui pourraient être apportées au cours et finalement, la conciliation travail-études.

Dans le cadre de cet article, nous exposons les résultats des questionnaires mesurant la satisfaction face au cours, le sentiment d'appartenance, ainsi que les résultats préliminaires des entrevues semi-dirigées.

Déroulement du Projet

Au début de la formation, les 20 premiers apprenants canadiens qui se sont inscrits au cours par l'entremise du REFAD ont répondu aux trois questionnaires pré-tests : *Questionnaire démographique*, *Compétences en TIC* et *Les orientations à l'apprentissage* de Martinez [13]. À partir des résultats des deux premiers questionnaires, nous avons formé deux groupes de 10 apprenants, groupe expérimental et groupe témoin. Cette division tenait compte, du sexe, du lieu de résidence, du nombre de cours déjà suivi à distance et



Figure 2 : Interface de l'environnement 3D et le bavardoir

des habiletés informatiques des apprenants. Globalement, les groupes comprenaient cinq femmes et cinq hommes, venant de quatre provinces canadiennes différentes (Québec, Ontario, Saskatchewan, Nouveau-

Brunswick). Les résultats du questionnaire de compétences révèlent qu'il n'y a aucune différence significative entre les membres des deux groupes concernant leurs compétences technologiques. Dans les deux groupes, expérimental et témoin, six apprenants n'avaient jamais suivi de cours en ligne avant de s'inscrire au cours offert gratuitement par le CCNB-Bathurst (*Gestion de projet*). Notons que nous n'avons pas utilisé les données du questionnaire *Les orientations à l'apprentissage* de Martinez pour faire la division des groupes.

Le premier groupe, expérimental, a suivi la formation en ligne à partir de l'environnement 3D, avec avatars, intégré au système de gestion de contenu de type traditionnel, ThéoriX. Le deuxième groupe, témoin, a eu accès qu'au système de gestion de contenu ThéoriX et à l'outil de communication Sametime pour les communications audios et le bavardoir.

Groupe 1 : Expérimental
-Interface : Environnement 3D de Smart VR
-Gestion du contenu : ThéoriX
-Communication synchrone avec SmartVR
Groupe 2 : Témoin
-Interface : Système de gestion du contenu. ThéoriX
-Gestion du contenu : ThéoriX
- Communication synchrone avec Sametime

Figure 3 : Outils utilisés par les groupes

Une semaine avant le début du cours, les 20 apprenants ont reçu un ordinateur portable (IBM, ThinkPad) configuré selon le groupe auquel ils avaient été désignés. Le cours a débuté à la mi-février 2003 et s'est échelonné sur 11 semaines.

Déroulement du Cours Offert

Le professeur offrait à chaque semaine une rencontre synchrone non obligatoire pour les deux groupes. Le professeur n'a pas bénéficié d'une personne ressource pour l'appuyer pendant la livraison du cours, cependant, en tout temps les apprenants des deux groupes pouvaient faire appel à des techniciens pour régler des problèmes impliquant les outils technologiques. Le cours offert, *Gestion de projets*, était composé de huit modules : Introduction à la gestion de projets, l'analyse et la planification, le plan d'exécution, la proposition et les aspects judiciaires, la conception, la production, l'évaluation, la diffusion et la maintenance. Notons que ce cours n'était pas un cours crédité dans le cadre d'un programme spécifique au CCNB-Bathurst.

Résultats

Méthodes de Traitement des Données

Les données quantitatives du questionnaire ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS. Des distributions de fréquences et des moyennes ont été calculées. Pour les données qualitatives, la méthode d'analyse qualitative et inductive de Glaser et Strauss [14], qui

s'inscrit dans les méthodes d'analyse des recherches ethnographiques, a été utilisée.

Premier Objectif : Satisfaction Face au Cours

Afin de connaître la satisfaction des apprenants face au cours, nous leur avons demandé d'évaluer une série d'énoncés comportant une échelle à quatre degrés. Les données descriptives indiquent que les apprenants du groupe expérimental affirment être plus en accord que les apprenants du groupe témoin. avec les énoncés, *Les activités d'apprentissage permettent d'atteindre les objectifs du cours; Lorsque des travaux sont exigés, les directives sont énoncées clairement; La charge de travail requise est en fonction de la durée du cours; Je recommanderais à d'autres apprenants de suivre ce cours en présentiel*

Tableau 2 : La perception des apprenants à l'égard d'énoncés portant sur la satisfaction face au cours

Énoncés	n	Gr	M	É.-T.
a) Ce cours en ligne fut très pertinent.	4 5	1 2	3,50 4,00	0,58 0,00
b) Je prendrais un autre cours en ligne similaire à celui-ci.	4 5	1 2	3,25 4,00	0,96 0,00
c) Je recommanderais à d'autres apprenants de suivre ce cours en ligne.	4 5	1 2	3,25 3,80	0,96 0,45
d) Les activités d'apprentissage permettent d'atteindre les objectifs du cours.	4 5	1 2	3,50 3,20	0,58 0,45
e) Les explications du professeur permettent de mieux saisir la matière.	4 5	1 2	3,50 3,80	0,58 0,45
f) Lorsque des travaux sont exigés, les directives sont énoncées clairement.	4 5	1 2	3,50 3,00	1,00 1,22
g) La charge de travail requise est en fonction de la durée du cours.	4 5	1 2	3,50 3,20	0,58 0,84
h) Je recommanderais à d'autres apprenants de suivre	4 5	1 2	3,50 3,20	0,58 1,10

Groupes : 1 = Groupe expérimental, 2 = Groupe témoin /
M : Moyenne / É.T. : Écart-type.

Comparativement, les apprenants du groupe témoin estiment être plus en accord que les apprenants du groupe expérimental avec les énoncés suivants: *Ce cours en ligne fut très pertinent; Je prendrais un autre cours en ligne similaire à celui-ci; Je recommanderais à d'autres apprenants de suivre ce cours en ligne; Les explications du professeur permettent de mieux saisir la matière.* Les données du tableau 2 en font foi.

Tableau 3 : Perception des apprenants à l'égard des 19 énoncés portant sur le sentiment d'appartenance selon une échelle à sept degrés et selon les groupes

Deuxième Objectif: Sentiment d'Appartenance à la Communauté

Pour évaluer le deuxième objectif, à savoir si l'utilisation d'un environnement 3D et ses fonctionnalités de communication synchrone contribue à créer un *sentiment d'appartenance à la communauté* chez les apprenants inscrits à la formation en ligne, les répondants ont évalué 19 énoncés portant sur le sentiment d'appartenance rédigés à partir des critères de Rovai [3] avec une échelle à sept niveaux (1- Tout à fait faux; 7- Tout à fait vrai). Les données du tableau 3 indiquent que pour 14 énoncés sur 19, la moyenne est plus élevée chez les apprenants du groupe expérimental que chez les apprenants du groupe témoin. Ainsi, les moyennes laissent croire que les apprenants ayant utilisé l'environnement 3D avec avatars semblent avoir eu un sentiment d'appartenance plus élevé que ceux du groupe n'ayant utilisé qu'un environnement de type traditionnel, ThéoriX.

Également, lors des entrevues semi-dirigées, des participants du groupe expérimental ont avoué avoir aimé le cours pour l'outil, pour l'effet qu'il permet de recréer, tel que la réalité d'une salle de classe (situations comparables, travail en petit groupe) et pour la motivation et le sentiment d'appartenance qu'il semble développer chez certains participants. Deux extraits issus des entrevues abondent dans ce sens :

« L'environnement 3D ça motive, je pense, les étudiants tendent à se rapprocher plus dans un environnement de formation à distance. Je pense qu'il y a un aspect d'isolement qui disparaît un petit peu. » EXP2

« Ce que j'ai aimé le plus et ça c'est par rapport à une autre expérience en formation à distance, ça été vraiment le monde virtuel, qui pouvait, qui pour moi à créer un plus fort sentiment d'appartenance. » EXP4

Ces données laissent croire que l'utilisation d'un environnement 3D avec avatars pour la formation en ligne pourrait contribuer à créer un climat socio affectif similaire à celui présent lors d'un cours en présentiel. D'ailleurs, le discours d'une des apprenantes du groupe expérimental traduit de façon explicite cette idée :

«... Dans nos rencontres de groupe, on avait la possibilité de recréer des situations qu'on retrouve en salle de classe, c'est-à-dire du travail en petits groupes. » EXP7

Énoncés	n	Gr	M	É.-T.
1. Le déroulement du cours a sollicité ma participation ainsi que celle des autres apprenants.	6 5	1 2	5,00 5,00	2,10 1,00
2. L'enseignant semblait ouvert à mes opinions.	6 5	1 2	4,33 4,80	1,21 0,45
3. Mon engagement a contribué à développer mon sentiment d'appartenance.	6 5	1 2	4,83 4,00	2,14 1,87
4. Le déroulement du cours a facilité ma participation.	6 5	1 2	4,33 4,20	2,34 1,79
5. Chacun des membres du cours a eu un rôle à jouer durant la formation.	6 5	1 2	4,17 3,40	1,94 1,34
6. L'accueil qui m'a été réservé a favorisé ma participation au cours.	6 5	1 2	4,67 4,20	2,07 1,30
7. Suite à ma formation, je me sentirais capable d'encadrer de nouveaux apprenants.	6 5	1 2	5,33 4,20	1,97 2,59
8. Lors de la formation, j'ai réalisé l'importance de mes contributions.	6 5	1 2	4,83 4,60	1,60 1,52
9. J'ai profité des opportunités qui se sont présentées à moi lors des échanges.	6 5	1 2	5,33 3,20	2,34 0,84
10. Les différences individuelles des membres du groupe ont contribué à mon épanouissement personnel.	6 5	1 2	3,33 3,20	1,75 1,64
11. Je me suis senti bien encadré lors de ma formation par le professeur et les autres apprenants.	6 5	1 2	4,33 3,60	1,97 1,95
12. Lors des échanges, on faisait appel à mes habiletés pour entretenir les discussions.	6 5	1 2	3,83 2,60	1,60 1,52
13. Les activités en petits groupes m'ont aidé dans mes apprentissages.	6 5	1 2	4,33 4,60	2,34 1,52
14. Je suis intervenu et j'ai relancé des discussions à l'intérieur du cours.	6 5	1 2	4,67 2,80	1,37 1,64
15. J'ai apprécié la contribution des autres apprenants.	6 5	1 2	5,50 3,40	1,76 1,52
16. Je m'impliquais lorsque je pouvais contribuer à l'apprentissage d'un autre apprenant.	6 5	1 2	5,50 2,20	2,35 1,79
17. Je pouvais me fier à la contribution des autres apprenants.	6 5	1 2	5,00 3,40	2,19 1,67
18. Lors des rencontres virtuelles, les apprenants semblaient heureux ensemble.	6 5	1 2	5,17 4,40	2,23 1,52
19. J'avais hâte de rencontrer virtuellement les autres apprenants et d'échanger avec eux.	6 5	1 2	4,67 4,60	2,16 1,52

Groupes : 1 = Groupe expérimental, 2 = Groupe témoin /
M : Moyenne / É.T. : Écart-type.

Troisième Objectif : Taux de Persévérance

À propos du dernier objectif, mesurer si l'utilisation d'un environnement 3D et ses fonctionnalités de communication synchrone influencent positivement le taux de persévérance chez des apprenants inscrits à une formation en ligne, selon leur orientation à l'apprentissage [5], les résultats indiquent que dans les deux groupes trois femmes et un homme ont complété le cours. Les apprenants qui ont abandonné le cours ont justifié leur choix en donnant plusieurs raisons personnelles, professionnelles et techniques (mortalité dans la famille, déménagement, manque de temps, problèmes techniques rencontrés pour le branchement Internet).

Les données du tableau 4 indiquent que dans le groupe expérimental, un homme et une femme ayant une orientation à l'apprentissage de type *Transformateur* [15] ont complété le cours, ainsi que deux femmes de type *Performant* et *Conservateur*.

De plus, nous constatons que deux femmes avaient reçu l'appui de leur employeur pour suivre le cours pendant les heures de travail, ainsi la contrainte du temps fut éliminée. Finalement, parmi les quatre apprenants ayant complété le cours, deux n'avaient jamais suivi de cours en ligne avant de s'inscrire au cours offert par le CCNB-Bathurst.

Tel que mentionné, dans le groupe témoin, trois femmes et un homme ont complété le cours. Parmi ceux-ci, trois personnes possèdent une orientation à l'apprentissage de type *Performant*, alors qu'une femme s'identifie au type *Transformateur/Performant*. De plus, deux personnes avouent ne pas avoir eu de contrainte de temps pour suivre la formation offerte pendant leur travail. Finalement, les quatre personnes ayant complété le cours ne possédaient aucune expérience dans la formation en ligne avant de s'inscrire au cours du CCNB.

Tableau 4 : Profil des participants ayant complété le cours *Gestion de projets*, selon le sexe, l'âge, le nombre de cours en ligne ayant déjà suivi, l'orientation à l'apprentissage et selon qu'ils ont été libérés ou pas pour suivre la formation

<i>Sujets Gr.1</i>	<i>Sexe</i>	<i>Age</i>	<i>n de cours</i>	<i>OA*</i>	<i>Libéré ou non pendant les heures de travail</i>	<i>Complété le cours</i>
E10	H	45-64	3	T	Pas libéré: Pas de conflit d'horaire.	Oui
E11	F	45-64	1	P	Libérée: Pas élaboré sur le sujet	Non
E12	F	30-44	0	T	Libérée: Autant qu'elle en a eu besoin.	Oui
E13	F	45-64	0	P	Pas libéré: N'a pas fait de demande.	Oui
E14	F	30-44	0	T	Pas libérée : Ne pouvait pas assister aux rencontres.	Non
E15	H	-	-	P	Pas libéré : N'a pas fait de demande	Non
E16	F	30-44	3	C	Libérée: Pouvait assister à toutes les rencontres	Oui
E17	H	45-64	0	P	-	Non
E18	H	30-44	0	T	Pas libéré	Non
E19	H	30-44	5+	T/P	-	Non

<i>Sujets Gr.2</i>	<i>Sexe</i>	<i>Age</i>	<i>N de cours</i>	<i>OA</i>	<i>Libéré ou non pendant les heures de travail</i>	<i>Complété le cours</i>
T20	F	30-44	0	P	Pas libérée	Oui
T21	F	30-44	2	P	-	Non
T22	H	-	-	P	-	Non
T23	H	20-29	0	P	Libéré : Toutes les heures dont il a eu besoin.- Pouvait assister à toutes les rencontres.	Oui
T24	F	30-44	0	P	Libérée: Pas de contrainte de temps.	Oui
T25	F	30-44	2	P	Pas libérée	Non
T26	F	45-64	0	T/P	Pas libérée : Pas fait de demande	Oui
T27	H	45-64	12	P	Pas libéré	Non
T28	H	-	-	P	-	Non
T29	H	45-64	0	P	-	Non

*OA : T : Transformateur, T/P : Transformateur/Performant, P : Performant, C : Conformant

Discussion

Globalement, les apprenants des deux groupes avouent être satisfaits et très satisfaits avec la majorité des énoncés mesurant la satisfaction envers le cours offert gratuitement par le CCNB-Bathurst. Toutefois, il s'avère important de mentionner que lors des entrevues téléphoniques, à la question «qu'est-ce que vous avez le moins aimé du cours?», certains apprenants du groupe expérimental ont affirmé ne pas avoir aimé le fait que certaines fonctionnalités de l'environnement 3D ont été sous-expérimentées. En effet, il appert que le professeur a limité l'utilisation de certaines fonctionnalités de l'environnement 3D, telles que l'utilisation des tableaux de présentations et ce dû, entre autres, à son manque de connaissances quant à l'application pédagogique de ces fonctionnalités.

Russell [16] affirme que le médium est rarement le facteur le plus déterminant pour assurer l'efficacité sur l'apprentissage, le design pédagogique influencerait davantage. Toutefois, les données recueillies auprès du professeur suggèrent que le professeur a eu plus de facilité à dispenser son cours et à encadrer les apprenants du groupe ayant utilisé l'environnement 3D que ceux du groupe témoin. En fait, selon le professeur du cours, il n'y a pas eu de différences majeures dans la livraison du contenu au niveau pédagogique entre les deux groupes, cependant,

«Le seul endroit où il y eu une différence est lors des rencontres synchrones. L'environnement 3D fournissait un meilleur encadrement à mes directives lors des rencontres de groupe. Il y avait plusieurs endroits où les apprenants-avatars pouvaient se rencontrer et travailler sur leur étude de cas. Ce qui n'était pas le cas pour le groupe témoin. De plus, l'environnement m'aidait car je pouvais guider, expliquer, parler, clavarder avec les apprenants pour les diriger dans leur travail ou simplement dans une salle d'équipe. L'environnement pour le groupe témoin ne me permettait pas cela, ce qui me demandait de la gymnastique au niveau des directives et donc, apportait parfois de la confusion.»

Ces remarques corroborent ce que Dickey [17] affirme concernant la possibilité que les mondes virtuels puissent devenir des environnements éducatifs pouvant soutenir les principes de base du constructivisme.

Concernant le sentiment d'appartenance à la communauté, les résultats du questionnaire laissent croire que les apprenants ayant utilisé l'environnement 3D avec avatars semblent avoir eu un sentiment plus élevé que ceux du groupe n'ayant utilisé qu'un environnement de type traditionnel ThéoriX. Il s'avère essentiel de rappeler que le questionnaire pour mesurer le sentiment d'appartenance a été composé pour répondre aux besoins de la présente étude.

Lors des entrevues semi-dirigées, les réponses des apprenants du groupe expérimental confirment que l'utilisation de l'environnement 3D a contribué à créer un climat similaire à celui que l'on retrouve lors d'un cours en présentiel. Les affirmations des répondants

sous-tendent les écrits de Jakobsson [18] et de Dodge [19].

En ce qui a trait au taux de persévérance, trois femmes et un homme dans chaque groupe ont complété le cours. Cependant, le nombre limité d'apprenants par groupe, ne nous permet pas d'établir des liens entre l'orientation à l'apprentissage des apprenants ayant complété le cours et ceux n'ayant pas terminé.

Conclusion

Le présent article expose les résultats préliminaires d'un projet de recherche échelonné sur deux ans. Le nombre restreint de participants limite la portée des résultats. Toutefois, même si les résultats ne nous permettent pas de confirmer un lien entre l'orientation à l'apprentissage des répondants et le taux de persévérance, il demeure que les résultats préliminaires démontrent que les apprenants ayant utilisé l'environnement 3D affirment avoir eu un sentiment d'appartenance plus élevé que ceux ayant suivi la formation avec une plateforme de type traditionnel. Suite aux analyses des données de la première expérimentation, certains éléments de la formation ont été modifiés. D'abord, le professeur a été libéré de certaines tâches pour consacrer plus de temps à la préparation du cours, de plus, les rencontres synchrones hebdomadaires sont obligatoires pour tous les apprenants inscrits au cours, etc.

D'ores et déjà, une deuxième cohorte d'apprenants a terminé une formation avec le système de gestion ThéoriX combiné à l'environnement 3D. L'analyse des résultats de la deuxième cohorte nous permettra de mieux analyser les facteurs pouvant influencer le taux de persévérance chez les apprenants qui utilisent un environnement 3D dans le cadre d'une formation en ligne. Bref, les résultats de cette première étude nous confirment que nous devons poursuivre des recherches dans ce domaine afin de mieux circonscrire la portée et les effets de l'utilisation d'un environnement 3D avec avatars lors d'une formation en ligne sur l'apprentissage, la motivation, le sentiment d'appartenance, les orientations à l'apprentissage voire le taux de rétention des apprenants.

Remerciements

L'équipe de recherche tient à remercier : le Bureau des technologies d'apprentissage (BTA), le Secrétariat aux affaires intergouvernementales canadiennes (SAIC), la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), l'ITI-CNRC, le REFAD, E-com.inc, NBTEL-Alliant,

Bibliographie

- [1] Lamontagne, D. (2003). 288 plates-formes e-formation, plates-formes e-learning. Thot-Cursus. Consulté le 11 décembre 2003. Document téléaccessible : <http://thot.cursus.edu/rubrique.asp?no=12074>
- [2] Garau, M., Vinayagamoorthy, V., Slater, M., Steed et A. Brogni, A. (2002). *The Impact of Avatar Realism on Perceived Quality of Communication in a Shared*

- Immersive Virtual Environment*. Consulté le 11 septembre 2003. Document téléaccessible <http://www.equator.ac.uk/papers/Ps/2002-garau.pdf>
- [3] Rovai, A. (2002). Building Sense of Community at a Distance. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(1). Consulté le 15 novembre 2003. Document téléaccessible <http://www.irrodl.org/content/v3.1/rovai.html>
- [4] Carr, S. (2000). As distance education comes of age, the challenge is keeping the students. *The Chronicle of Higher Education*, 46 (23), A39-A41.
- [5] Martinez, M. (2003) High Attrition Rates in e-Learning: Challenges, Predictors, and Solutions. In *The eLearning Developers' Journal*. Consulté le 15 novembre 2003. Document téléaccessible: <http://www.elearningguild.com/articles/abstracts/index.cfm?action=view>
- [6] Tinto, V. (1993). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. (2e éd.) Chicago: University of Chicago Press.
- [7] Thorpe, M. (2002). Rethinking Learner Support: The challenge of collaborative online learning. *Open Learning*, 17, 2, pp.105-119.
- [8] Debe, 1996
- [9] Wellman, 1999
- [10] Burdenson, V. et Martinez, M. (2001). *Foundations for Personalized Web Learning Environments*. Consulté le 15 novembre 2003. Document téléaccessible: http://aln.org/alnweb/magazine/vol/14_issue2/burdenso n.htm
- [11] IsaBelle, C. (2002): *Regard critique et pédagogique sur les technologies de l'information et de la communication*. Montréal : Éditions Chenelière/McGraw-Hill.
- [12] Bares, W.H., Zettlemoyer, L.S. et Lester, J.C. (2001). *Habitable 3D learning environments for situated learning*. Consulté le 20 janvier 2003. Document téléaccessible : <http://link.springer.de/link/service/series/0558/papers/1452/14520076.pdf>
- [13] Martinez, M. (2002). Beyond Classroom Solutions : New Design Perspectives for Online Learning Excellence. Consulté le 12 décembre 2003. Document téléaccessible : http://iffets.org/discussions/discuss_january2002.html
- [14] Glaser, B.G. et Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago : Aldine.
- [15] Martinez, M. (2001). *Key Design Considerations for Personalized Learning on the Web*. Consulté le 12 décembre 2003. Document téléaccessible : http://ifets.ieee.org/periodical/vol_1_2001/martinez.html
- [16] Russell, T. L. (1999). *The no significant difference phenomenon*. Chapel Hill, NC: Office of Instructional Telecommunications, North Carolina University. Consulté le 24 novembre 2001. Document téléaccessible: <http://cuda.teleeducation.nb.ca/nosignificantdifference>
- [17] Dickey, M.D. (1999). *3D Virtual Worlds and Learning: An analysis of the impact of design affordances and limitations in Active Worlds, Blaxxun Interactive, and Onlive! Traveler; and a study of the implementation of Active Worlds for formal and informal education*. Ohio State University.
- [18] Jakobsson, M. (1999). *Why Bill was killed - understanding social interaction in virtual worlds*. In Nijholt, A. et al. (dir). *Interactions in virtual worlds. Proceedings of the fifteenth Twente workshop on language technology*. Enschede, The Netherlands: Twente University.
- [19] Dodge, M. (1999). *Explorations in AlphaWorld: The Geography of 3-D Virtual Worlds on the Internet*. Consulté le 24 janvier 2002. Document téléaccessible: <http://www.casa.ucl.ac.uk/martin/ibg99.pdf>.