HAL
open science

Evaluation d'un prototype de campus virtuel 3D relativement à la problématique de " l'échec en licence "

Rodolphe Charrier, Matthieu André, Jean-Louis Huynen

To cite this version:

Rodolphe Charrier, Matthieu André, Jean-Louis Huynen. Evaluation d'un prototype de campus virtuel 3D relativement à la problématique de " l'échec en licence ". TICE2010, 7ème Colloque Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement, Dec 2010, Nancy, France. hal-00580512

HAL Id: hal-00580512

https://hal.science/hal-00580512

Submitted on 28 Mar 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Evaluation d'un prototype de campus virtuel 3D relativement à la problématique de « l'échec en licence »

Rodolphe Charrier, Matthieu André, Jean-Louis Huynen
{Rodolphe.Charrier, Matthieu.Andre, Jean-Louis.Huynen}@nancy-universite.fr
NUTICE, 34 cours Leopold, 54052 Nancy cedex

RÉSUMÉ : Le travail prospectif décrit dans cet article questionne l'usage des technologies de virtualisation 3D pour le web à l'Université dans la perspective de lutter contre « l'échec en licence ». Dans cette optique, on tente de mesurer l'impact auprès des étudiants d'un prototype 3D de campus virtuel à l'Université de Nancy. Il s'agit d'évaluer en quoi l'usage de ces technologies immersives peut répondre à certains aspects de l'accueil, de l'accompagnement et de l'intégration des étudiants primo-entrants à l'université par un « apprentissage » en simulation de leur université.

Mots clés : metavers, campus virtuels 3D, échec en licence, accompagnement universitaire

ABSTRACT: The work described in this paper tackles the use of 3D web technologies at university, so as to respond to the academic failure problems. We aim in this way at quantifying the testing results of a 3D-campus prototype on a group of student users at Nancy University. The goal is also to know why using such technologies may solve some specific problems linked with the welcome, the guidance, and the integration of students by "learning" their university.

Keywords: metavers, 3D virtual campus, academic failure, university guidance

1 INTRODUCTION

Les universités françaises à des degrés divers sont confrontées à deux phénomènes préoccupants en ce qui concerne les étudiants en licence : d'une part un taux d'échec important en particulier en première année, et de façon corrélée, un taux d'abandon également important entre la première et la dernière année de licence. Il ne s'agit pas ici de tenter d'analyser les multiples dimensions qui pourraient expliquer ce constat ---nous renvoyons le lecteur au rapport [1]--- mais d'envisager un aspect du problème : la perte de repère des étudiants sortant du lycée face aux démarches administratives et pédagogiques de l'université, ainsi qu'un ressenti possible d'isolement ou de solitude dans ce nouvel environnement. L'enquête décrite dans cet article en section 4.2, réalisée auprès d'une centaine d'étudiants de première année, le confirme.

Cet article a pour objectif de mesurer l'impact auprès des étudiants d'un dispositif de navigation dans un campus virtualisé en 3 dimensions, façon « monde virtuel », de leur université. Cet impact est mesuré à travers des tests utilisateurs sur un prototype dans lequel deux modalités de navigation sont proposées : navigation libre et quête façon « jeu ». Il s'agira d'analyser si ce type de représentation de l'information sur le fonctionnement de l'Université est susceptible d'être mieux perçu dans un monde 3D par les étudiants. Notre hypothèse se fonde sur le fait que l'ergonomie « naturelle » que l'on retrouve dans la navigation à travers un monde 3D calqué sur notre réalité perceptive quotidienne, et l'attraction pour les mondes virtuels --alimentée par la culture jeu vidéo des générations actuelles d'étudiants-- peuvent être mises à profit dans ce cas de figure.

Cet axe de développement consiste à spatialiser/géométriser l'information universitaire en virtualisant le réel. Il n'est pas nouveau mais tend à vivre un regain d'intérêt lié à l'émergence rapide des « metavers » ou meta-univers[1] sur l'Internet, à l'image de Second Life [3]. Ce type de dispositif autorise une immersion totale dans un environnement virtuel 3D via un avatar piloté par un utilisateur humain.

On peut percevoir les prémisses d'un usage pédagogique de ce type de représentation spatialisée comme métaphore de la réalité dans une plate-forme pédagogique telle qu'Acolad [4] dans les années 2000 alors représentée à plat en 2D. Les technologies actuelles permettent cependant un passage complet en 3 dimensions et une expérience d'exploration sans commune mesure. Pour reprendre l'exemple de Second Life qui a l'avantage d'être prêt à l'emploi (il suffit d'y créer son avatar pour le découvrir), une rapide recherche montre que 128 universités dans le monde ont leur campus virtuel dans Second Life. L'Université de Nancy à travers son service TICE est « propriétaire » d'une île privée sur Second Life à des fins d'exploration pédagogique dans le champ de la formation à distance [5]. Parmi les universités françaises, le campus Droit de Lyon 3 y possède également une île pour organiser des conférences et des cours virtuels [6].

Le plan de cet article est le suivant : la section 2 aborde les aspects argumentatifs liés à l'introduction des dispositifs à base de metavers parmi les outils mis en oeuvre à l'université pour palier certains aspects de l'échec en licence. Elle pointe également des perspectives de dé-

[1] L'expression « metavers » est tirée d'un roman de Neal Stephenson en 1992 et désigne de façon générique les mondes immersifs 3D pour le web [2].

veloppement plus larges et se termine par un descriptif méthodologique de notre approche. La section 3 présente les éléments relatifs au prototype développé au sein du service NUTICE et qui sert d'objet d'évaluation pour les étudiants. La section 4 présente plus particulièrement le protocole mis en oeuvre pour effectuer les sondages et les tests d'utilisabilité sur le prototype ainsi qu'une analyse des résultats obtenus. Enfin une discussion sur cette évaluation est menée afin de conclure cette étude.

2 ANALYSE A PRIORI DES BENEFICES ESCOMPTES DE L'UTILISATION D'UN METAVERS UNIVERSITAIRE

Dans cette section, nous cherchons à mettre en regard certaines problématiques liées à l'échec en licence et les réponses que peuvent apporter l'utilisation des metavers.

2.1 Quelques éléments d'analyse sur l'échec en licence

Le rapport ministériel [1] rappelle la nécessité pour les universités françaises d'augmenter leur taux de diplômés universitaires d'une classe d'âge, inférieur actuellement à la moyenne européenne (40% en France contre 50% en moyenne en Europe). Plusieurs types de raisons sont invoqués dans ce rapport. Nous ne discuterons pas ici des aspects purement pédagogiques liés à l'objectif de professionnalisation des formations universitaires. Nous focalisons plutôt sur les aspects transverses liés au dispositif d'accueil et d'accompagnement des étudiants primo-entrants.
Dans ce cadre, le rapport [1] pointe d'une part le manque de préparation des élèves sortis du lycée aux études universitaires, et cela de façon non homogène. Le taux d'échec est en moyenne plus élevé pour des étudiants issus de filières technologiques ou professionnelles que des filières généralistes [7]. Cette préparation a visiblement trait à un manque d'information accessible dès le lycée (aspect communication extérieure), à une perte des repères ensuite autant environnementaux, qu'administratifs ou méthodologique relativement aux études supérieures. Il s'avère donc crucial à la fois de renforcer la communication à destination des publics du secondaire concernant les formations délivrées, à la fois de les accompagner au mieux lors de leurs démarches à l'entrée à l'université. Il s'agit en résumé de les encadrer au plus près dans les premiers temps de découverte de leur environnement universitaire et leur fournir toute l'aide dont ils auraient besoin. Certains dispositifs comme le tutorat d'accompagnement pris en charge par des étudiants plus expérimentés, ont été mis en place dans de nombreuses universités. Mais tout ne peut être résolu par ce biais, certaines questions administratives notamment requièrent les compétences des personnels universitaires. La phase des inscriptions administratives et pédagogiques, ou encore la récupération de ses identifiants et mot de passe de messagerie figurent parmi les procédures de rentrée les plus importantes pour le nouvel étudiant car elles conditionnent l'accès à l'ensemble des informations universitaires et pédagogiques, y compris l'accès aux ressources pédagogiques numériques de l'université sur ses plateformes de cours en ligne. De nombreuses situations de blocage des étudiants face à ces dispositifs uniquement accessibles par l'internet, résultent d'une mauvaise compréhension des procédures de base. Les effectifs d'encadrement, autant étudiants qu'universitaires, étant limités, d'autres formes de soutien et d'accompagnement doivent être envisagées.
D'autre part, un autre aspect de l'échec en licence nous semble essentiel : l'absentéisme et l'abandon en cours d'année, là aussi variables selon les filières d'origine. L'observatoire de la vie universitaire de l'université de Nancy 2 [8] pointe comme causes possibles, outre les situations personnelles des uns et des autres quant à leur stratégie d'orientation professionnelle (double cursus, salariat, …), la difficulté d'intégrer véritablement le contexte de la formation universitaire et le manque de motivation. Ce dernier point n'étant pas analysé plus profondément, nous ne pouvons établir que des suppositions quant à la manière de renforcer cette motivation. Mais il est sans doute intéressant de rattacher ces faits aux situations d'abandon dans l'enseignement à distance, où l'isolement et l'absence d'interaction sociale suffisante sont régulièrement cités comme des écueils à éviter dans ce contexte. La notion de conscience de groupe est d'ailleurs au cœur des préoccupations des concepteurs des systèmes collaboratifs ou supports aux réseaux sociaux.

2.2 Présentation du projet de virtualisation d'un campus universitaire

Notre projet consiste à créer un monde virtuel en 3 dimensions, copie conforme numérique d'un ou plusieurs campus de l'université, dans lequel l'étudiant, à travers un agent virtuel (avatar), sera amené à naviguer dans les divers espaces du monde et interagir avec les divers objets du monde, voire à terme avec d'autres agents-étudiants ou avec des agents autonomes (assistants intelligents). Dans une vision optimiste et aboutie de ce projet, il s'agit d'un « jeu sérieux » destiné à « apprendre le fonctionnement de son université ».
Voyons à présent les grandes lignes argumentaires qui sous-tendent ce projet relativement à la communication, l'accueil et l'accompagnement des nouveaux entrants à l'université.

2.3 « Réponses » des mondes virtuels à l'échec en licence

Dissipons immédiatement le lecteur d'un doute : il ne s'agit évidemment pas de clamer ici que l'usage des

mondes virtuels saurait résoudre le problème de l'échec en licence universitaire, vu la complexité des éléments à considérer! Notre ambition se veut beaucoup plus modeste, et consiste dans un premier temps à évaluer le potentiel a priori d'un metavers pour améliorer certains aspects mentionnés précédemment.

Tout d'abord, l'hypothèse de l'attrait des technologies 3D (largement répandues dans le monde du jeu vidéo ainsi qu'au cinéma) auprès des étudiants semble peu risquée et est communément acceptée. De fait l'idée de scénarios d'accès à l'information et à la connaissance sous forme de « jeu sérieux » représente un des axes de développement des TICE aujourd'hui. La visualisation spatiale 3D des metavers, les possibilités d'interaction et de scénarisation de ces metavers en font des technologies de présentation et d'accès à l'information particulièrement séduisante, précisément pour un public étudiant. C'est donc un des premiers avantages à considérer dans ces technologies : leur aspect esthétique, ludique, et immersif dans une réalité certes virtualisée mais offrant une représentation familière du réel. L'usage de ces technologies peut ainsi devenir un support à la communication à destination des futurs étudiants.

Cette caractéristique amène immédiatement un deuxième constat. L'aspect familier de la représentation du réel va de pair avec des modalités intuitives d'interaction et d'accès à l'information (associées à un objet du monde virtuel par exemple). Les 3 dimensions spatiales couplées à la possibilité toujours présente de visualiser des informations en deux dimensions offrent des possibilités d'organisation et de présentation inédites pour l'université. Au risque d'être réducteur, l'enjeu est de reprendre l'information des sites web universitaires pour la redéployer et la « concrétiser » dans un monde 3D, avec pour objectif une découverte des informations plus intuitives ---car spatialisées dans un univers familier--- et conviviales par l'aspect ludique de cette découverte.

La section (2.1) a évoqué la perte de repères des nouveaux arrivants à l'université, la dimension des lieux et la complexité des services étant en général sans commune mesure avec celles d'un établissement du second degré. La virtualisation du campus peut répondre à cette question en proposant une interface de navigation rapide dans le campus virtuel 3D enrichi d'informations contextuelles. De plus, on peut imaginer des agents-assistants capables de guider l'étudiant vers les lieux ou les ressources qu'il recherche. Ces agents-assitants peuvent être pilotés par des personnels universitaires ou des étudiants-tuteurs via leur propre interface web, ou encore être complètement automatisés en dehors des heures de disponibilité de ces acteurs.

On a également évoqué la difficulté pour les nouveaux arrivants à remplir certaines taches administratives comme l'inscription administrative/pédagogique et la récupération de leurs identifiants universitaires. Là encore des simulations réalistes de ces procédures peuvent être envisagées dans un monde virtualisé, permettant au futur étudiant d'anticiper ces démarches et de mieux les effectuer une fois dans le monde réel. Résultat escompté : gain de temps et d'efficacité du côté étudiant comme du côté des services universitaires concernés… et sentiment d'être mieux préparé à ces démarches.

Enfin nous terminons cet argumentaire sur l'influence que peut avoir ce type de dispositif sur la motivation des étudiants nouveaux arrivants. Outre l'attraction inhérente à la visualisation 3D liée à la culture du jeu vidéo et du cinéma déjà mentionnée, nous identifions deux facteurs qui favoriserait la motivation et l'assiduité : d'une part la facilité à rencontrer d'autres utilisateurs/avatars du même monde virtuel, les associations étudiantes présentes sur le campus, ... et par conséquent la facilité à rompre son isolement, d'autre part la possibilité d'appartenir plus rapidement à un réseau social local à son université pour échanger et partager l'information utile, y compris lorsque des contraintes extérieures réduisent le temps de présence sur le campus (emploi salarié par exemple). L'intérêt ici du monde virtuel associé à un campus d'université, par rapport à d'autres dispositifs de réseaux sociaux (« facebook » pour citer le plus connu actuellement) réside dans le recentrage du réseau social sur l'université, en renforçant un sentiment d' « appartenir » à une promotion d'université (esprit de « promo » davantage présent dans les écoles d'ingénieurs par exemple).

2.4 Conception / évaluation d'un prototype

Le prototype que nous présentons en section suivante est destiné à mesurer la réception par les étudiants de l'usage de mondes virtuels pour la découverte des bâtiments et des services de leur université. Dans ce but, un premier prototype a été réalisé sur la base d'un cahier des charges *a priori*, puis testé d'un point de vue ergonomique par les utilisateurs étudiants et évalué par rapport aux besoins des nouveaux entrants. Cette deuxième étape a pour conséquence la modification du cahier des charges et la reconception du prototype. Ce cycle de développement est calqué sur des approches itératives en ingénierie logicielle dites de « développement agile ».

Notre démarche a consisté à réaliser une première version du prototype qui propose une virtualisation du campus Lettres et Sciences Humaines de l'université Nancy 2 soit en mode de navigation libre, soit en mode « jeu » sous forme de quête et de but à atteindre : il s'agit ici pour un utilisateur étudiant de récupérer ses identifiants de connexion au réseau universitaire (identifiants de messagerie) sur un ordinateur en libre service du campus en un temps limité.

Avant ce test sur le prototype, un sondage a été mené auprès d'une centaine d'étudiants de l'université de Nancy 2 inscrits en L1, visant à vérifier les grandes lignes de nos hypothèses concernant les difficultés ren-

contrées lors de l'entrée à l'université. Plusieurs axes thématiques sont développés dans ce sondage : aspects administratifs et pédagogiques (inscriptions…), matériels (restauration, …), aspects informationnels (aide, repérage sur le campus), aspects sociaux (associations, vie étudiante, …).
Ces mesures et tests d'utilisabilité du prototype ont été effectués par des étudiants de master première année de filière Sciences cognitives dans le cadre d'un projet tutoré.

3 PRESENTATION DU PROTOTYPE

3.1 Résumé du cahier des charges

Nous avons proposé, à travers ce prototype, de vérifier ce qu'une meilleure connaissance des informations liées aux services informatiques et à la localisation des bâtiments universitaires apporterait aux étudiants primo-entrants. Ainsi notre prototype 3D est un environnement 3D qui virtualise de façon la plus réaliste possible un campus de l'Université. Le campus choisi ici est le campus Lettres et Sciences Humaines de l'université Nancy 2. Le prototype vise à :

- découvrir et naviguer dans le campus Lettres et Sciences humaines en toute liberté,
- simuler une étape clé de l'arrivée à l'université : la récupération des identifiants universitaires sur postes informatiques, indispensables tout au long du cursus universitaire.

Le prototype est donc un monde virtuel 3D utilisé comme outil de simulation avec deux modalités d'usage : en navigation libre d'une part et en mode jeu d'autre part sous forme de quête et de but à atteindre : il s'agit ici pour un utilisateur étudiant de récupérer ses identifiants de connexion au réseau universitaire (identifiants de messagerie) sur un ordinateur en libre service du campus en un temps limité.
La solution technique à retenir devait donc offrir un haut niveau de représentation 3D et un haut degré d'interactivité avec les objets du monde. Les solutions logicielles permettant d'arriver à un tel résultat sont assez nombreux actuellement. Cependant, elles n'offrent pas toutes les mêmes caractéristiques. Notre analyse discriminante a pris en compte les aspects principaux suivants :

- les caractéristiques coté client (client léger/lourd, installation, portabilité, performances, configurations requises, mobilité),
- les caractéristiques coté conception / développement / administration (plateforme de développement, coûts visibles et cachés, implémentation, type de licences, compatibilité logicielle, portabilité…).

En bref, nous recherchions une solution technique performante du point de vue 3D et interactivité, et la plus simple en termes de production et de mise en œuvre, sachant les coûts importants en temps de développement générés par ce type de projet. Nous précisons dans ce qui suit les critères clés qui ont guidé notre choix.

Virtualisation

Au sens de virtualiser, nous entendons l'action de transposer numériquement l'expérience d'un campus universitaire de façon réaliste. Les modalités à considérer sont donc visuelles, sonores et motrices (y compris l'interaction possible avec les objets du monde). Il s'agissait donc de reproduire l'intégralité du campus Lettres et Sciences Humaines de l'université Nancy 2 qui nous permettra de naviguer. Il s'agit ensuite de modéliser plus particulièrement un bâtiment à l'intérieur duquel sont situées les salles informatiques.
Cette virtualisation passe par plusieurs phases :

- modélisation architecturale à partir de plans et de mesure directe des bâtiments,
- modélisation des autres objets constitutifs,
- création et application des textures aux objets,
- mise en place des objets dans l'environnement,
- reproduction des ambiances sonores,
- développement des interactions possibles au sein de l'environnement,
- optimisation des performances.

La solution recherchée doit pouvoir remplir l'ensemble de ces tâches de façon la plus efficace et harmonieuse possible.

Installation

Les metavers sont une des manifestations applicatives du web 2.0 centré utilisateur. Ici se pose la question du type de client et des droits utilisateurs. Dans le contexte universitaire, les postes mis à disposition des étudiants comportent des logiciels préinstallés et il est rare que les étudiants aient les droits suffisants pour installer de nouvelles applications. Ce sont les services informatiques qui se chargent de ces installations avant le début des semestres. L'objectif est de disposer d'un client léger, qui peut être mis en place sans droits de haut niveau.

Optimisation des performances

Les technologies 3D pour le web sont assez jeunes. Elles connaissent cependant une croissance extrêmement rapide, aidées sans aucun doute par l'évolution quasi constante des matériaux informatiques (processeurs, cartes graphiques, débits de transferts…). Cependant, les plus récentes applications 3D sont encore réservées à une certaines catégories d'ordinateurs et de consoles et laisse derrière les machines destinées à la bureautique où à la navigation. Bien souvent ces dernières, moins onéreuses, sont prisées par les étudiants et les universités. Il faut que le prototype puisse s'exécuter sur une gamme standard d'ordinateurs. Il

faut donc trouver un compromis entre performance et qualité.

Ingénierie du développement

Le développement 3D est une entreprise complexe nécessitant de nombreuses compétences techniques (graphisme, conception, programmation), du temps de développement et souvent à des logiciels propriétaires couteux. Il est donc important de trouver l'outil à la fois le plus complet et le plus simple d'utilisation, ce qui réduirait ainsi les coûts de production.

Choix technique final

Après une étude comparative, c'est le logiciel Unity, créé par la société UNITY 3D [9] qui a retenu notre attention. En effet, cet outil très évolué est compatible avec tous les formats 3D, de nombreux formats d'images et audio. Il est déjà utilisé pour la conception de jeu, de simulations 3D pour la formation, de systèmes multi-joueurs et a un fort potentiel de développement pour les technologies web. Il intègre son propre éditeur 3D et permet l'export vers les plateformes Windows, Macintosh, Wii, PS3, XBOX 360 (Linux n'est actuellement pas pris en charge). Enfin il répond au besoin de mobilité future (Iphone notamment).
Côté client surtout, les avantages sont nombreux : un simple téléchargement en plugin du lecteur Unity permet de lire les applications 3D réalisées sur un navigateur web, à l'image de la technologie flash. De plus, ce lecteur ne nécessite pas de droits d'installation spécifique, évitant ainsi le recours systématique aux administrateurs des parcs informatiques universitaires.
Sur le plan des performances, le moteur de rendu est adaptatif et configure la qualité de rendu des objets 3D aux performances matérielles côté client (ainsi les cartes graphiques standard actuelles sont tout à fait aptes à lire convenablement les applications Unity).
Enfin, la communauté d'utilisateurs et de développeurs est importante et réactive. En particulier, des applications mêlant les technologies Flash et Unity commencent à voir le jour pour proposer des mondes dédiés à la collaboration et à la webconférence [10].

3.2 Réalisation du prototype

fig 1 : copie d'écran du campus global avec la possibilité de téléportation sur une autre scène. On peut remarquer la présence d'un agent-assistant pour la navigation.

fig 2 : copies d'écran d'une salle informatique où l'utilisateur étudiant va pouvoir simuler la récupération de ses identifiants de messagerie pour la connexion au réseau universitaire.

4 SONDAGE ET TESTS UTILISATEURS

4.1 Conception des tests et protocoles de passation.

Comme il a été mentionné précédemment, cette phase d'analyse utilisateurs s'est déroulée en deux temps/parties. Elle a été décomposée en un sondage préliminaire visant à vérifier certaines de nos hypothèses concernant les besoins toujours présents en termes d'accueil et d'information à l'entrée à l'université et une passation d'un test d'utilisation du prototype. En fait, le public qui a répondu au sondage est également indépendant de celui qui a réalisé les tests, les deux

aspects ayant été considérés et réalisés dans des temps et des lieux différents : ainsi le sondage a été effectué en amphithéâtre en début de cours et a touché une centaine d'étudiants inscrits dans divers parcours L1, tandis que les tests utilisateurs ont été réalisés plus tard en salle informatique avec une cinquantaine d'étudiants en même année mais recrutés indépendamment des premiers.

Même si de gros dispositifs de rentrée sont mis en œuvre dans les universités, le sondage préliminaire a permis de cibler *a posteriori* les difficultés des étudiants pendant les premières phases d'arrivée à l'université. Puis ce sondage a été complété par un petit questionnaire complémentaire visant à évaluer la connaissance générale et l'utilisation des mondes virtuels (jeux vidéos ou web).

Les tests utilisateurs ont été construits sur la base des critères ergonomiques de Bastien et Scapin [11], largement réduits pour la circonstance et mis au niveau d'un public peu familier de l'analyse ergonomique.

4.2 Synthèse des résultats

Nous proposons ici une lecture synthétique de cette analyse qui fera ressortir les éléments les plus significatifs. Le détail des questionnaires ainsi que les résultats sont consultables à l'adresse [12].

Sondage

Les différents constats issus du sondage sont relatifs aux aspects suivants :

- Administratifs et pédagogiques.

  Un premier élément ressort clairement de ce sondage : la distinction entre inscription administrative et pédagogique est mal comprise et les procédures associées peu connues ou mal maîtrisées ; près des deux tiers des étudiants interrogés avouent ne toujours pas savoir qu'une inscription pédagogique est également nécessaire au-delà de la partie purement administrative. Deux tiers savent en revanche que ces inscriptions se font par l'internet et le tiers ayant eu des difficultés à s'inscrire ont invoqué pour les deux tiers d'entre eux un manque d'information ou des difficultés techniques. Près de 60% des étudiants interrogés se sont déplacés sur le campus pour récupérer leur carte d'étudiant, ce qui a posé problème pour moins de 15% d'entre eux.

  Pour l'aspect pédagogique, seul un tiers des étudiants interrogés disent avoir eu connaissance de descriptif sur leurs UE avant inscription, et n'avaient donc pas encore fait leur choix ; moins de 20% ont affirmé avoir au final pris des UE non souhaitées.

- Matériels.

  Deux tiers des étudiants ne savaient pas créditer leur carte de restauration universitaire en début d'année.

- Informationnels.

  Deux tiers des étudiants disent avoir fait une visite du campus en début d'année, et ne pas détenir de plan du campus. Une petite moitié des étudiants requiert des panneaux indicateurs supplémentaires, éventuellement en anglais. D'autre part un tiers affirme avoir eu des difficultés à trouver le bureau de l'appariteur (véritable bureau de renseignement du campus) ainsi que les bureaux administratifs, et deux tiers l'infirmerie. Les salles informatiques, la bibliothèque universitaire et la cafeteria ont en revanche été localisés sans difficulté par près de 90% des sondés.

  Enfin pour une demande de renseignements sur l'université, les étudiants se tourneraient à 27% vers d'autres étudiants, à 26% vers les enseignants, à 16% vers l'appariteur, à 4% vers des directeurs de composantes ou d'UFR (le reste est anecdotique).

- Sociaux.

  Près de 45% des étudiants primo-entrants (non redoublants) disent ne connaître personne de leur promotion en arrivant à l'université. Cette proportion tombe à 20% en fin d'année, ce qui reste une proportion élevée d'éléments « isolés » dans leur cursus. Seuls 10% des étudiants affirment faire partie d'une association étudiante et 35% participent aux « sorties/soirées de promo » éventuellement organisées. Enfin ils sont la moitié à penser que cet aspect extérieur aux études universitaires peut les aider ---et l'autre moitié les desservir--- dans leur réussite universitaire, la première raison avancée étant l'épanouissement personnel.

Le questionnaire concernant les mondes virtuels *a priori* a mis en relief que 2 étudiants sur trois ont connaissance des mondes virtuels mais seulement la moitié les ont réellement utilisé (à travers le jeu vidéo notamment). Enfin à la question de savoir s'il y a un intérêt à ces mondes virtuels pour répondre aux difficultés de rentrée, 60% répondent par l'affirmative avec l'intérêt de se repérer comme premier argument (40%).

Comme on le constate par ce sondage, les besoins des étudiants primo-entrants à l'université ne sont visiblement pas totalement couverts par le dispositif de rentrée existant. Certaines procédures administratives et pédagogiques restent mal connues de la plupart d'entre eux, ainsi que certains points névralgiques d'information (appariteur notamment). L'aspect lié à la socialisation nous semble également primordial pour l'intégration des primo-entrants dans leur cursus : près de la moitié des étudiants ne connait personne de sa promotion en début d'année ! L'idée d'utiliser les

mondes virtuels pour tenter de répondre partiellement à ces manques semble recueillir l'adhésion de la majorité des étudiants, sans qu'ils n'aient pu manipuler un quelconque prototype. La suite montre que sur la base d'un prototype, les avis sont plus tranchés encore.

Tests utilisateurs

L'analyse se décompose en trois parties : le retour ergonomique sur le prototype, le retour sur le scénario de « jeu sérieux » et un sondage d'avis global sur le prototype. Le test consistait en 10 à 15 minutes de navigation libre suivi de 10 minutes pour le jeu. Une cinquantaine de testeurs ont été recrutés en première année de licence. Nous ne détaillerons pas tous les résultats de ces tests utilisateurs que le lecteur pourra retrouver à l'adresse [10]. Nous en résumons les grandes lignes.

En ce qui concerne l'aspect ergonomique du prototype tout d'abord, c'est l'imperfection de la réalisation qui est essentiellement relevée (accès à une partie des bâtiments seulement, environnement extérieur sans lien avec la réalité dans certaines scènes, manque de choix sur les avatars, avatar non personnalisable), ce qui conforte l'idée que le réalisme et la qualité de l'espace virtuel sont des éléments importants dans ce type d'application (91% des testeurs considèrent d'ailleurs la reconstitution 3D actuelle fidèle à la réalité). Le besoin de repérage se fait également sentir concernant la signalisation des bâtiments universitaires (46% des testeurs auraient besoin de davantage de signalétique) et le maniement de la carte de navigation utile à 70% des utilisateurs. Près de 60% des utilisateurs ont constaté la présence d'objets sur lesquels agir, mais seulement un tiers a trouvé les ordinateurs des salles informatiques, ce qui révèle une exploration incomplète de l'espace proposé dans le temps imparti. Une suggestion est revenue fréquemment : celle de ne pas se trouver seul dans ce monde virtuel et de pouvoir à terme y croiser d'autres avatars.

La déclinaison sous forme de « jeu sérieux » (simpliste à ce stade) sous forme d'un défi dont l'objectif était de récupérer ses identifiants de messagerie universitaire a recueilli 87% de suffrages favorables quant à la mise en scène et 66% quant à la motivation de l'enjeu. Seulement 9% des testeurs ont échoué à atteindre l'objectif fixé dans le jeu, essentiellement à cause d'une méconnaissance des lieux ou à des erreurs de manipulation. Parmi les suggestions de quêtes proposées par ces testeurs, la plus fréquente est celle d'une recherche d'ouvrage à la bibliothèque universitaire ; cette proposition est conforme au fait que la bibliothèque est un lieu de ressources des plus importants pour les étudiants.

Enfin, cette phase pratique s'est conclue par un dernier sondage récapitulant les impressions globales de nos testeurs sur le prototype qui reprend les grandes hypothèses liées à l'échec en licence posées implicitement au départ du projet. En premier lieu, 60% des testeurs affirment avoir déjà pratiqué les mondes virtuels auparavant, ce qui révèle que les novices en la matière ne sont pas si nombreux (rappelons également que ces tests sont effectués sur un campus Lettres et Sciences Humaines, où l'on s'attend habituellement à trouver moins de technophiles). Au final, 84% des sondés n'ont rencontré aucune difficulté particulière à utiliser le prototype et la même proportion a trouvé le projet globalement positif ou très positif. Parmi les raisons invoquées, on peut comptabiliser l'aspect amusant ou ludique à 87% et l'aspect instructif à 65%. Pour ce qui concerne l'intérêt de ce type d'outils, on trouve parmi les réponses à 84% la possibilité de se repérer sur le campus, à 58% la possibilité de rencontrer d'autres personnes/avatars (pour peu que l'on soit plusieurs dans le monde virtuel) et à 52% la possibilité de trouver de l'aide en ligne. Quant aux procédures administratives (inscriptions…) et pédagogiques (connaître les filières de formation…), elles recueillent respectivement 39 et 23% des suffrages.

5 DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Même si cette évaluation est à considérer avec réserve, sachant le faible échantillon de sondés pris en compte, elle a néanmoins permis d'identifier des tendances fortement marquées. Nous estimons notamment que l'analyse préliminaire sur les difficultés rencontrées en première année à l'université justifie la nécessité de compléter et renforcer les dispositifs d'accueil par d'autres biais. Notre credo est qu'un des moyens d'améliorer la visibilité, l'accueil et l'accompagnement est de passer par un monde immersif 3D simulant au mieux la réalité de l'université : ce monde virtuel peut préparer le futur étudiant à son nouvel environnement ainsi qu'à la plupart des démarches qu'il aura à y effectuer, sans même s'y déplacer physiquement dans un premier temps.

Cette hypothèse a pu être testée sur un premier prototype de campus virtuel 3D pour lequel l'adhésion des étudiants testeurs est clairement avérée.

Nous envisageons de poursuivre ce type de test utilisateur dès la rentrée prochaine sur de « vrais » primo-entrants avec une deuxième version du prototype. Cette deuxième version tiendra compte des remarques et suggestions recueillies lors de ce premier cycle de conception. Il s'agira notamment d'améliorer la navigation par un système de marquage et d'indications géographiques sur le campus, mais aussi l'ergonomie liée à la manipulation des avatars et des caméras. Nous envisageons également d'autres scénarios de quêtes au sein de la modalité « jeu » du prototype, comme la récupération de la carte d'étudiant ou la recherche d'un ouvrage de bibliothèque.

Cette évaluation d'un premier prototype de monde 3D comme virtualisation d'un campus universitaire nous conforte dans l'idée que cette approche peut contribuer

à la baisse des taux d'échec et d'abandon en licence, en plus du panel des dispositifs d'accueil existants. Fort d'un constat globalement positif, nous estimons que la voie du développement des mondes virtuels 3D pour l'université n'est pas vaine et qu'elle peut amener non seulement un véritable renouveau dans les modalités d'accès aux informations universitaires, mais également un apprentissage du monde de l'université ludique et efficace pour préparer les premières années universitaires. La capacité de ce type d'outils à gérer les configurations multi-utilisateurs et à intégrer dans ses espaces des supports externes (visualiser une page web, une vidéo, des documents partagés…) laisse présager de nombreuses autres applications orientées sur la socialisation universitaire ou la pédagogie.

Enfin, un dernier atout des mondes virtuels 3D que nous n'avons pas développé dans cet article, est relatif à l'accessibilité des étudiants handicapés. Le décret ministériel 2009-546 du 14 mai 2009 [13] sur cette question est clair : il fait « de l'accessibilité une exigence pour tous les services de communication publique en ligne de l'État, des collectivités territoriales et des établissements publics qui en dépendent. Il stipule que les informations diffusées par ces services doivent être accessibles à tous ». Ainsi, outre le fait que les informations puissent être consultées sous divers formats adaptés aux principaux types de handicaps (malvoyance, malentendance, handicap moteur), ce qui semble tout à fait réalisable avec la technologie des mondes 3D sur le web, on peut tout aussi bien imaginer des services de guidage/navigation basés sur la modélisation 3D : par exemple pour l'accès en fauteuils roulants aux divers espaces/services d'accueil de l'université, ou même pour un pilotage vocal via des interfaces mobiles.

En conclusion, les technologies 3D ont fait leur entrée sur le web, et nous estimons qu'elles pourront apporter une véritable plus-value dans l'accueil des étudiants primo-entrants à l'université. Au delà de l'aspect purement visuel et attractif des mondes 3D, qui évoque le jeu vidéo, ces univers peuvent se révéler être bien plus que de simples jeux de navigation ou de visualisation pour l'université. C'est en tout cas dans cet esprit que nous avons engagé les développements décrits dans cet article.

Bibliographie et webographie

[1] Thierry Simon, "Accueil et orientation des nouveaux étudiants dans les universités", *Rapport du Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, juin 2006*.

[2] http://www.metaverseroadmap.org/

[3] http://secondlife.com/

[4] Faerber, R., "Une métaphore spatiale et des outils intégrés pour des apprentissages coopératifs à distance : ACOLAD", *Actes du colloque JRES 2001 Lyon, 10 - 15 décembre 2001 p. 197-204*.

[5] Jordan Guinaud, David Chapon, Thomas Kislin, Tarik Osswald et Samuel Cruz-Lara, "Moodle sur Second Life : une plate-forme d'expérimentation en cours de développement", *Actes du MoodleMoot 2009, Lyon, juin 2009*.

[6] http://fdv.univlyon3.fr/moodle/file.php/1/SL/Second_Life_CP.pdf

[7] Observatoire de la vie étudiante et de l'insertion professionnelle de l'Université Nancy 2, "Quel état des lieux de la réussite en première année de licence à l'Université Nancy 2 avant la mise en œuvre du plan de réussite en licence", *Rapport interne*.

[8] Observatoire de la vie étudiante et de l'insertion professionnelle de l'Université Nancy 2, "L'absence précoce en L1 à Nancy 2 : changement d'orientation, concurrence d'un emploi salarié, manque de motivation semble l'expliquer", *Rapport interne*.

[9] http://unity3d.com

[10] www.assemblive.com

[11] Bastien, J.M.C., Scapin, D., "Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces". *Institut National de recherche en informatique et en automatique, France, 1993*.

[12] http://tice.nancy-universite.fr/fileadmin/prototype3D.html

[13] http://www.references.modernisation.gouv.fr/rgaa-accessibilite