

---

## Pratique collaborative dans un environnement immersif : la modélisation 3D avec Second Life

*Compte rendu de pratique*

---

### Résumé

Les mondes virtuels immersifs 3D font partie des technologies émergentes et offrent des expériences d'apprentissage et d'enseignement uniques. Comprendre le mode de fonctionnement et le style de collaboration appropriés dans ce genre d'environnement détermine la motivation et l'atteinte des objectifs d'apprentissage souhaités. Nous exposerons une expérience d'enseignement d'architecture virtuelle et de modélisation 3D avec Second Life.

### Mots-clés

Collaboration, mondes virtuels, Second Life, architecture virtuelle, modélisation 3D

### Abstract

The immersive 3D virtual worlds are emerging technologies and provide learning experiences and unique teaching. This paper tries to understand the mode and style of collaboration appropriate in this kind of environment and determines the motivation and achievement of desired learning objectives. We present a teaching experience of virtual architecture and 3D modeling in Second Life.

### Keywords

Collaboration, virtual worlds, Second Life, virtual architecture, 3D modeling



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à [http://www.ritpu.org/IMG/pdf/RITPU\\_v06\\_n02-03\\_80.pdf](http://www.ritpu.org/IMG/pdf/RITPU_v06_n02-03_80.pdf), est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licences/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

## Présentation de l'expérience

Le CAD (*computer-aided design*), très répandu dans l'enseignement de l'architecture, est utilisé dans une perspective de support à la compréhension physique de la construction de bâtiments. Les objectifs dans ce genre de pédagogie sont d'enrichir les cours du point de vue de la technique, en donnant à l'apprenant l'occasion de mieux comprendre le design de la structure et le processus de construction d'un bâtiment par le biais de simulations et de modélisations 3D. L'approche utilisée la plupart du temps dans ce genre de pratique est individuelle, mais elle peut aussi s'inscrire dans une pratique en équipe de nature coopérative où des critères de réflexion du design et de la construction sont bien précisés : le plan et l'élévation, le terrain, les murs extérieurs, la structure et le toit, la circulation, la tuyauterie et la programmation des espaces comme l'entrée, la division interne, etc. Dans l'atelier que nous allons analyser, il y a un renversement de ce genre d'approche puisque les étudiants travaillent dans un cadre conceptuel architectural virtuel, plus précisément en architecture virtuelle qui est distincte de l'architecture traditionnelle et que, de plus, ils utilisent un environnement immersif dans une démarche de projet qui demande une réflexion basée sur le design, l'innovation et la création.



Proposer une pédagogie collaborative dans un cours d'architecture virtuelle est assez rare et utiliser un environnement immersif rend cette pratique complexe et innovatrice. Depuis 2007, le professeur Pierre Côté donne l'atelier de design informatisé à l'École d'architecture de l'Université Laval. Cet atelier utilise une approche collaborative et Second Life. Il a la particularité d'être composé d'un groupe en salle à Québec et d'un deuxième groupe à distance à Toulouse, en France. Les étudiants doivent travailler, idéalement, en dyades composées d'un étudiant québécois et d'un étudiant toulousain. Afin de renforcer l'esprit de communauté d'apprentissage, il est convenu que chaque équipe travaille à une proposition commune qui recevra une évaluation pour le travail d'équipe, mais aussi une évaluation individuelle de la part de son responsable (professeur) toulousain ou québécois.



**Figure 1.** À gauche, les étudiants de l'École nationale supérieure d'architecture à Toulouse, et à droite, les étudiants de l'École d'architecture de l'Université Laval à Québec

## Mise en œuvre de l'expérience

L'atelier est divisé en trois phases afin de permettre à l'apprenant de comprendre Second Life et de s'y adapter. La première étape initie l'apprenant au contexte et à la culture dans lesquels cet environnement se situe par rapport à d'autres environnements virtuels. Cette première étape est une acclimatation environnementale et technique. À la fin de cette étape, les étudiants présentent les thèmes sur lesquels ils ont travaillé ainsi que leurs perceptions personnelles. La deuxième et la troisième étape peuvent être regroupées, car elles avaient un objectif commun : la construction d'un campus virtuel. Les motivations premières de la réalisation d'un campus virtuel sont de constituer un lieu d'échange synchrone entre les étudiants de la Faculté d'aménagement, d'architecture et des arts visuels, d'offrir aux étudiants la possibilité de connaître les différents cours et programmes de la Faculté et de faciliter la communication et l'interaction entre les différents départements qui la composent. D'un point de vue pédagogique, les étudiants de l'atelier devaient réfléchir à deux niveaux : celui des besoins ou de la « programmation en architecture » (amphithéâtres, salles d'exposition, ateliers, galeries d'art virtuel) et celui du design proprement dit (les affordances, l'identité visuelle et la vocation éducative des lieux). Ce genre de projet ne pouvait être mené à terme que dans une perspective de groupe, de collaboration et d'échange de concepts et de perceptions. Les étudiants se situaient dans un contexte où leurs réflexions et énoncés devaient converger et, en même temps, où ils disposaient d'un espace virtuel de mise en œuvre des concepts proposés. Chacune des trois phases de l'atelier est suivie d'une présentation/critique devant un jury. Cette forme d'évaluation est un processus métacognitif dans le sens où Bransford (2003)<sup>1</sup> l'entend, c'est-à-dire que la technologie aide l'étudiant à mener une réflexion sur son travail et fonctionne comme un outil pensant, intelligent. Bransford souligne comment la technologie peut rendre la pensée visible, car elle aide à retracer le chemin du raisonnement parcouru par l'apprenant. Dans le cas de cet ate-

lier, ce processus est articulé à la fois dans le wiki et le site web du cours, et dans Second Life. La méthode d'enseignement est caractérisée par trois éléments :

- La notion de créativité, qui est présente dans le processus du design et dans les interactions et collaborations interdisciplinaires;
- L'interaction avec la technologie dans un contexte (CSCL), soit la connaissance des affordances et des limites de la technologie;
- Le cadre cognitif situé (relié au contexte proposé et à l'environnement numérique) et distribué (relié aux différents outils et niveaux de dialogue : apprenant-apprenant, apprenant-interface, avatar-avatar).

Cette manière de faire mobilise des aptitudes communicationnelles (discours, concepts, esthétiques, éthiques et environnementales) et instrumentales reliées aux affordances présentes, prévues et à prévoir, dans l'environnement. Si la technologie joue un rôle important, le contexte et la nature des activités sont déterminants. L'accent est donc mis sur le contexte et les conditions environnementales (nature du projet de session) qui aident l'apprenant à percevoir, comprendre et créer des relations entre les activités et l'environnement d'apprentissage.

## Résultats obtenus et bilan de l'expérience

La conception et le déroulement de cet atelier nous instruisent sur l'usage de l'environnement Second Life et sur la pratique réflexive qui a été menée tout au long de la session d'automne 2008. Cette expérience a permis de soulever une série de questions par rapport au design pédagogique d'une activité collaborative immersive. Ces questions allaient de la formule d'encadrement jusqu'aux implications technologiques, esthétiques, philosophiques et sociologiques de l'usage de Second Life. À titre d'exemples, nous pouvons mentionner que les étudiants se sont interrogés sur l'absence de programmation dans le projet ainsi que d'affordances socationumériques. La programmation en architec-

ture fait référence à un cahier de charges qui traduit les principaux éléments à considérer dans un projet tels que la fonction du bâtiment et les interactions entre les acteurs et l'environnement. En architecture virtuelle, la programmation est conçue d'une manière différente, car les acteurs sont des avatars et ces derniers interagissent dans un environnement virtuel avec une « *folk psychology* », une instrumentalité du monde réel.

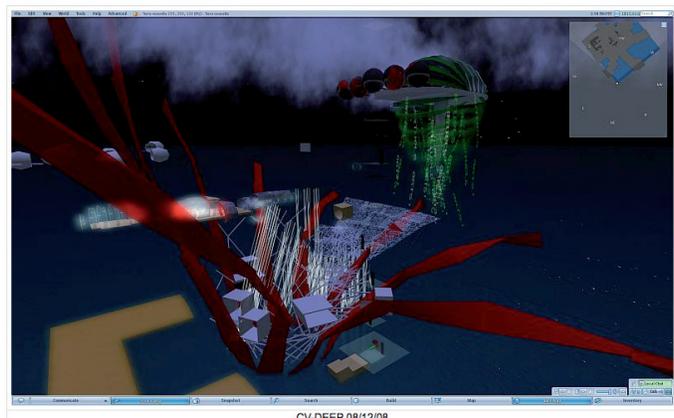
La conception et la réalisation en collaboration d'un campus virtuel (espace 3D interactif) se veut aussi un prétexte pour découvrir de nouveaux rapports architecturaux avec l'espace, et avec soi et les autres (les avatars visiteurs) qui font aussi partie de la définition de tout lieu virtuel. Une des pistes de réflexion s'établit à partir de l'avatar. Ce questionnement est très pertinent, car il pose en même temps la question des affordances dans un environnement virtuel et dans le monde réel. Il est évident que, dans un programme d'études accrédité comme l'architecture, il faut éviter ce genre de pièges posés par l'interface et garder le point d'ancrage dans le monde réel. Le projet de campus virtuel doit répondre à des critères et à des vocations éducatifs. Même si le bâtiment peut flotter dans les airs, la conception d'une rampe d'accès bien en vue est primordiale, car nous n'évoluons pas dans un monde virtuel sans nos références du monde réel.

Le processus collaboratif était plus présent à la deuxième étape de l'atelier, car les étudiants étaient plus à l'aise avec l'environnement, avaient acquis un certain nombre d'habiletés en modélisation 3D, se connaissaient mieux et pouvaient mieux échanger avec leurs collègues d'outre-mer. Le processus collaboratif était axé sur la négociation de sens à l'intérieur du binôme et plus tard ramené au groupe lorsque chacune des équipes devait présenter son projet devant le jury. L'idée directrice était d'explorer les représentations conceptuelles multiples et de choisir le concept qui allait le mieux traduire l'identité du campus virtuel.

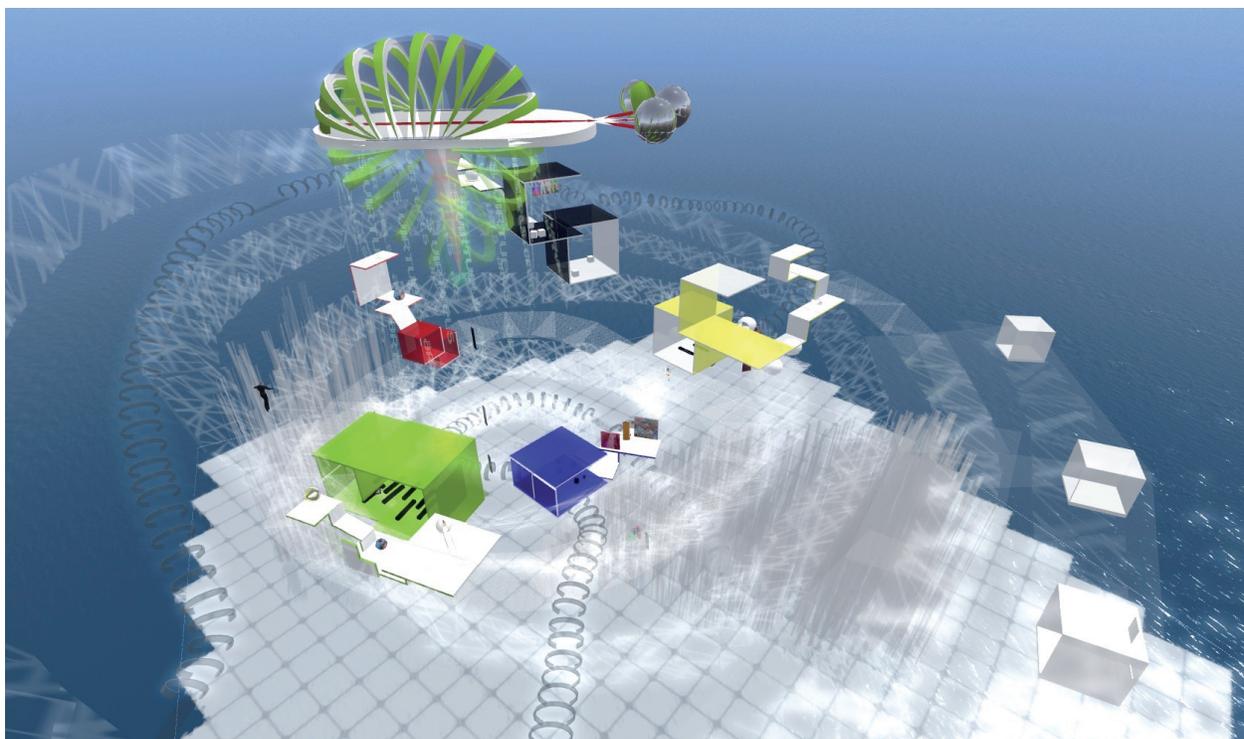
Ce processus a largement profité d'un wiki qui constituait un répertoire partagé et ensuite de la construction en 3D dans Second Life du projet proposé et travaillé en binôme. Cette manière de faire a diminué les conflits et a permis aux participants de mieux exprimer leurs points de vue et leurs conceptions concernant les futures maquettes virtuelles. En plus de l'aspect collaboratif, cet atelier a exploité la dimension expérimentale de l'apprentissage, le faire (*learning by doing*). La taille du groupe a facilité ce genre d'approche, soit 20 participants à l'atelier au total. Le résultat de la cognition de groupe menée dans cet atelier est la construction d'un artefact numérique, dans le cas en question, la proposition architecturale d'un campus virtuel.

BIENVENUE sur le wiki de Finc.AV édition automne 2008

Cahier de la remise finale (#3) : [CahierCritique3\\_A2008.pdf](#)



**Figure 2.** Wiki du cours FINC AV avec la présentation des concepts dans le cahier de critique



**Figure 3.** Rendu final dans Second Life des concepts exposés dans le wiki

### **Formulation de perspectives : questions en suspens et limites**

La problématique sous-jacente à cette expérience de l'École d'architecture est sans doute celle du modèle de design pédagogique à utiliser dans un environnement immersif. C'est en effet une question qui ne trouve pas encore de réponse dans la littérature. C'est pour cette raison que nous travaillons présentement à élaborer un modèle de design qui s'inspire de la répartition entre le choix d'actions (instrumentales) prévues dans l'environnement et les interactions interprétatives (communicationnelles) résultant de l'élaboration du discours, de la négociation de sens entre les apprenants. Par exemple, la communication, qui a un sens assez large dans ce genre d'environnement, inclut des modes de communication individuels et collectifs, le contact visuel et le mouvement des avatars ainsi que la navigation et la production de scripts. La dimension instrumentale se veut aussi la continuation

de l'environnement de travail réel comprenant toutes les informations touchant le comportement des apprenants. La configuration de leur lieu de travail est importante afin d'accroître le nombre d'actions prévues et de diminuer les irritants liés à une incompréhension de l'activité. L'instrumentalité devient d'autant plus importante qu'elle fait le lien entre l'information demandée par la critique (l'évaluation, les exercices et exigences imposés par les professeurs) et le design prévu par les projets des étudiants ainsi que les dispositifs mis en place pour que les membres du jury s'y retrouvent facilement dans Second Life.

Nous croyons que cette répartition du design en deux volets complémentaires permet de mieux concevoir les activités et de prévoir les actions souhaitées ainsi que leurs résultats et les objectifs à atteindre. La meilleure façon de profiter au maximum d'un environnement d'apprentissage immersif est de se doter d'un design approprié et de faire

une analyse approfondie des besoins. Second Life, tout comme d'autres environnements immersifs, fait partie des technologies émergentes, ce qui rend cette étape difficile et requiert qu'elle soit menée avec diligence. Il y a des incontournables à considérer lorsqu'une analyse des besoins est conduite et ils sont de différents ordres : le contexte, les activités, les ressources et le support. Le contexte est le point de départ du design pédagogique; il inclut une compréhension des objectifs d'apprentissage et des besoins des étudiants. Les activités à développer sont en lien avec la connaissance de l'infrastructure existante, et déjà à cette étape, quelques questionnements surgissent : l'infrastructure est-elle capable de supporter un tel trafic dans la bande passante? Comment devrais-je m'organiser?

En plus des questions reliées à l'infrastructure, nous énonçons brièvement quelques recommandations à la suite de notre expérience :

1. La construction d'objets 3D – Elle requiert des habiletés ainsi que le droit de le faire, car pour construire des objets dans Second Life, il faut avoir une autorisation ou être propriétaire d'une île. Le professeur doit alors prévoir l'achat d'une île ou d'une parcelle.
2. Les droits d'auteur des objets et les standards – La standardisation des noms d'éléments et des droits de propriété et l'obtention des autorisations aux fins de modifications peuvent aussi être résolues avant l'étape de construction des maquettes. Cette question est délicate et demande une entente au départ entre l'équipe qui crée la maquette et le transfert des droits au professeur.
3. L'approche pédagogique coopérative et collaborative – Cet atelier a proposé une méthode de travail exigeante, car elle était à la fois coopérative et collaborative, avec la cohorte à distance de Toulouse et le projet collectif. Le travail fut plutôt coopératif avant de devenir collaboratif par la suite. Cette manière de faire a permis une adaptation à la méthode de travail et à la conduite du design collectif du campus virtuel.

Les étudiants bénéficieront davantage d'un environnement technologique s'ils sont capables de bien suivre l'activité et de comprendre en quoi les activités proposées leur seront utiles en tant qu'apprenants. Même si Second Life élimine certaines barrières socioculturelles à cause des avatars, il faut établir certaines normes de fonctionnement au départ, par exemple, le contexte dans lequel la communauté va fonctionner. De plus, nommer un facilitateur peut être un bon moyen de motiver les étudiants et d'apaiser leurs appréhensions par rapport à l'environnement et, en ce sens, le modèle de E-modération de Salmon (2000)<sup>2</sup> est très approprié. Les activités constituent des éléments critiques, le succès, la motivation et l'implication des apprenants dépendent en bonne partie de la façon dont le design est fait au départ. L'expérience de l'École d'architecture est riche à ce sujet, car en plus des activités prévues en synchrone avec Second Life, il y avait la possibilité d'accompagner l'évolution du discours et des projets des apprenants en asynchrone. De plus, ces projets sont diffusés sur le site web et le wiki du cours, permettant ainsi d'établir une interaction entre les participants et un échange d'idées sur les projets développés par les équipes. Une des conclusions instructives et constructives que nous pouvons tirer de cette expérience avec Second Life est que le design et l'usage d'une interface d'encadrement sont des éléments essentiels pour alimenter l'esprit de communauté et permettre une exposition en profondeur des concepts exploités et réalisés dans les maquettes. Les étudiants travaillent à la fois d'une manière métacognitive et en mettant en pratique les différents concepts exploités dans leur projet de maquette.

---

#### (Notes)

- 1 Bransford *et al.* (dir.), (2003), p. 63.
- 2 Salmon et NetLibrary, Inc. (2000), pp.28-48..

## Références

Bransford, J. D., Brown, A. L. et Cocking, R. R. (dir.). (2003). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC : National Academy Press.

Salmon, G. et NetLibrary, Inc. (2000). *E-moderating: The key to teaching and learning online*. Londres, R.-U. : Kogan Page.

## Compléments bibliographiques

Barab, S. A., Hay, K. E., Squire, K. et Barnett, M. (2001). Constructing virtual worlds: Tracing the historical development of learner practices. *Cognition and instruction*, 19(1), 47-94.

Boellstorff, T. (2008). *Coming of age in second life: An anthropologist explores the virtually human*. Princeton, NJ : Princeton University Press.

Castronova, E. (2006). *Synthetic worlds: The business and culture of online games*. Chicago, IL : University of Chicago Press.

Dennett, D. C. (1998). *The intentional stance*. Cambridge, MA : The MIT Press.

Dickey, M. (2005). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: Two case studies of Active Worlds as a medium for distance education. *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 439-451.

Dickey, M. (2006). Game design narrative for learning: Appropriating adventure game design narrative devices and techniques for the design of interactive learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 54(3), 245-263.

Dickey, M. (2007). Game design and learning: A conjectural analysis of how massively multiple online role-playing games (MMORPGs) foster intrinsic motivation. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 253-273.

Dillenbourg, P. (1999). *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. Oxford, R.-U. : Pergamon.

Garcia, F. et Joy, E. (2001). Measuring learning effectiveness: A new look at no-significant-difference findings. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 4(1), 33-39.

Gelernter, D. (1992). *Mirror worlds, or the day software puts the universe in a shoebox*. New York, NY : Oxford University Press.

Goldkuhl, G. (2001). Communicative vs material actions: Instrumentality, sociality and comprehensibility. Dans M. Schoop et J. Taylor, (dir.), *Proceedings of the Sixth International Workshop on the Language-Action Perspective on Communication Modelling (LAP 2001)*. Récupéré le 25 juin 2010 du site de l'atelier, section Programme : <http://www-i5.informatik.rwth-aachen.de/conf/lap2001/papers/paper3.pdf>

Gorayska, B., Marsh, J. P. et Mey, J. L. (2001). *Cognitive technology: Tool or instrument?* Berlin, Allemagne : Springer-Verlag.

Gunter, G., Kenny, R. F. et Vick, E. H. (2006). A case for a formal design paradigm for serious games. *The Journal of the International Digital Media and Arts Association*, 3(1), 93-105.

Kelton, A. J. (2007, 14 août). Second Life: Reaching into the virtual world for real world learning (rapport de recherche vol. 2007, n° 17). Récupéré du site du EDUCAUSE Center for Applied Research : <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0717.pdf>

Kelton, A. J. (2008). Virtual worlds? "Outlook good". *EDUCAUSE Review*, 43(5), 15-22. Récupéré du site de la revue : <http://www.educause.edu/library/erm0850>

Maher, M. L. et Simoff, S. (1997). Knowledge discovery in multimedia design case bases. Dans B. Verma et X. Yao (dir.), *Proceedings of ICCIMA 97* (p. 6-11). Gold Coast, Australie : Université Griffith.

Maher, M. L. et Simoff, S. (2000). Collaboratively designing within the design. Dans L. J. Ball et A. Woodrock (dir.), *Collaborative design. Proceedings of Codesigning 2000, Coventry University* (p. 391-399). Londres, R.-U. : Springer-Verlag.

- Maher, M. L., Gu, N. et Li, F. (2001). *Visualisation and object design in virtual architecture*. Dans J. S. Gero, S. Chase et M. Rosenman (dir.), *Proceedings of the Sixth Conference on Computer Aided Architectural Design Research in Asia (CAADRIA 2001)* (p. 39-50). Sydney, Australie : Université de Sydney.
- Nelson, B. (2008). Managing cognitive load in educational multi-user virtual environments: Reflection on design practice. *Educational Technology Research and Development*, 56(5), 619-641.
- Seely Brown, J. (2000). Growing up digital: How the Web changes work, education and the ways people learn. *Change*, mars-avril, 10-20. Récupéré du site de l'auteur : [http://www.johnseelybrown.com/Growing\\_up\\_digital.pdf](http://www.johnseelybrown.com/Growing_up_digital.pdf)
- Seely Brown, J. et Adler, R. P. (2008). Minds on fire: Open education, the long tail, and Learning 2.0. *EDUCAUSE Review*, 43(1), 16-32. Récupéré du site de la revue : <http://www.educause.edu/library/erm0811>
- Spretnak, C. (1999). *The resurgence of the real*. New York, NY : Routledge.
- Stahl, G. (2006). *Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge*. Cambridge, MA : MIT Press.