



Département de la  
Recherche doctorale  
de l'École d'Architecture  
de Marseille



Aix-Marseille  
université



**Mondes virtuels et architecture.  
Utilisation des environnements virtuels persistants et multi-usagers en  
architecture. Potentialités, conditions et limites. L'exemple de Second Life**

Layla **RIAH**

Directeur de thèse : Stéphane **Hanrot**

Co-encadrement : Jacques **Zoller**

Laboratoire **DREAM-InsARTis**

Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Marseille

Ecole Doctorale 355 Espaces, Cultures, Sociétés

Aix-Marseille Université

---

Composition du jury :

- François GUENA, président du jury, rapporteur avant soutenance, Professeur des Écoles d'Architecture, École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris La Villette.
- Pierre LECLERCQ, rapporteur avant soutenance, Professeur de l'enseignement supérieur, Université de Liège, Faculté des Sciences Appliquées
- François GRUSON, architecte et ingénieur, Directeur Général de la société de production Archividéo, site de Rennes
- Armand-Etienne AMATO, Maître de conférences, École de l'image GOBELIN, Paris
- Jacques ZOLLER, codirecteur de thèse, Professeur des Écoles d'Architecture, École Nationale Supérieure d'Architecture de Marseille
- Stéphane HANROT, directeur de thèse, Professeur des Écoles d'Architecture, École Nationale Supérieure d'Architecture de Marseille.

Etablissement public  
sous tutelle  
du Ministère de la  
Culture  
et de la Communication

184 avenue de Luminy  
Case 924  
13288 Marseille cedex 9

Tél +33 (0)4 91 82 71 00

## RESUME

Cette thèse explore les possibilités d'utilisation des mondes virtuels en ligne, en architecture. Elle revient, dans un premier temps, sur l'état de l'art de la recherche, s'intéressant aux mondes virtuels, à ses outils et ses méthodes et au détournement à des fins architecturales de ces médias. Ensuite, elle traite l'exemple particulier de Second Life (SL) par une approche à la fois exploratoire et expérimentale.

La phase exploratoire permet de dégager des modèles conceptuels d'utilisation de ce metavers dans la pratique, l'enseignement et la recherche en architecture. La phase expérimentale met à l'épreuve ses modèles pour en déterminer les potentialités, les limites et les conditions de validité à la fois d'un point de vue technique (outils de modélisation, plate-forme de collaboration) et théorique (transposition réel/virtuel).

Trois cadres expérimentaux permettent d'effectuer les investigations :

- **ENSA-M Virtuelle** : modélisation du bâtiment de l'ENSA-Marseille dans SL et mise à l'épreuve. Cette expérimentation a permis de tester les outils de construction disponibles dans SL en comparaison avec les systèmes d'aide à la modélisation utilisés par les architectes. Et dans un deuxième temps, de comparer l'espace virtuel perçu dans SL avec l'espace réel vécu et ainsi procéder à un « étalonnage » du virtuel par rapport au réel. Cet étalonnage a révélé des règles heuristiques pour la modélisation architecturale dans le monde virtuel.
- **Le projet de recherche BIMBY (Build In My Back Yard)** a constitué un cadre d'expérimentation plus complexe et à plus grande échelle. BIMBY est un projet de recherche financé par l'ANR qui s'intéresse à la redensification des tissus pavillonnaires péri-urbains. L'ENSA-M y intervient (au côté d'autres équipes) pour proposer des stratégies de densification et les simuler dans le monde virtuel. Sur la base des résultats obtenus lors de la première expérimentation, notre investigation s'est poursuivie ici par élargissement de l'échelle de simulation, l'ajout d'une dimension interactive au modèle SL et l'augmentation du nombre d'intervenants. L'usage de SL comme lieu de présentation des projets architecturaux de manière immersive et interactive a été examiné ainsi que la capacité du metavers à jouer le rôle d'une plate-forme de collaboration à distance. Cette dernière hypothèse n'a pas pu être vérifiée, ce qui a amené à la mise en place de l'expérimentation suivante.
- **Pédagogie : option projet et environnement virtuel.** Le cadre pédagogique a permis d'étudier la co-conception à distance dans un environnement où les conditions techniques sont plus faciles à maîtriser et où les participants sont assistés dans leurs premiers pas dans le monde virtuel. L'option nous a donné l'occasion de considérer l'acceptabilité et l'efficacité de SL comme lieu de conception et de présentation des projets architecturaux et d'observer la collaboration à distance entre étudiants.

Cette recherche se conclut par un bilan des trois expérimentations qui dresse les avantages, les inconvénients et les limites de l'emploi maîtrisé d'un tel environnement dans la pratique, l'enseignement et la recherche en architecture. Il définit les conditions à satisfaire pour utiliser SL comme lieu d'expérimentation, de conception, de modélisation et de collaboration architecturales. Ce travail esquisse, entre autres perspectives, les grandes lignes d'un cahier des charges pour un éventuel monde virtuel, dédié à l'architecture.