

# Ubi3D : Simulation d'environnements 3D pour l'Informatique Ambiante

Stéphane Lavirotte  
stephane.lavirotte@unice.fr

13 février 2014

**Nombre d'étudiants souhaités : 3 ou 4**

## Description du sujet

### Contexte

L'Ubiquarium est un laboratoire d'expérimentation in vitro de solutions logicielles pour l'Intelligence Ambiante créé par des enseignants de Polytech'Nice Sophia, chercheurs au laboratoire I3S de l'Université Nice - Sophia Antipolis et du CNRS. Il se trouve dans les locaux de l'école d'ingénieurs Polytech'Nice Sophia. Il offre une infrastructure de services logiciels fournis par toute sorte d'objets connectés, de dispositifs, de capteurs, de terminaux mobiles. Il permet ainsi d'évaluer la conception de nouveaux objets connectés et des solutions logicielles pour l'intelligence ambiante issues de la recherche en génie du logiciel et de la connaissance.

L'Ubiquarium, dans sa version actuelle, repose sur trois grandes classes d'équipements :

- Dans l'environnement réel de l'utilisateur : des dispositifs sans-fil présents dans l'environnement, tels que des capteurs (luminosité, température, accéléromètre, caméra IP, caméra Kinect, ...) et actionneurs (télé-relais, ...),
- Sur l'utilisateur, des dispositifs d'interaction : téléphone portable, tablette, « Wearable Computer »,
- Dans l'environnement simulé : sous forme d'une scène virtuelle 3D, des dispositifs virtuels accessibles par des services pour dispositifs associés à des objets 3D de la scène.

En effet, pour pouvoir plonger l'utilisateur dans un environnement qui ne soit pas limité aux objets physiques réels existants à ce jour, un environnement simulé sous la forme de scènes 3D a été créé (projet réalisé en 2006). Plusieurs objets de la scène sont associés à des services pour dispositifs qu'ils représentent comme les dispositifs physiques réels. Ainsi l'environnement de test est composé d'objets physiques et d'objets simulés dans l'environnement 3D.

### Objectifs

L'implémentation existante avait été réalisée avec les environnements Ogre3D (moteur 3D) et sans moteur physique associé. Nous souhaiterions dans ce projet utiliser les outils actuels pour

réaliser ce type d'environnement et donc avoir recours à un moteur de jeu intégrant moteur 3D et moteur physique, permettant de rendre la simulation plus réaliste.

Le travail à réaliser durant ce projet consistera donc à :

- Etudier la preuve de concept déjà réalisée utilisant un moteur de jeu vidéo récent.
- Etendre les services existants et les possibilités d'interaction avec la scène 3D (déplacement de la caméra, des conditions météorologiques, ...) et les objets dans la scène (changement de couleur, de textures, de position des objets, ...).
- Réaliser des tests et des évaluations de performance en fonction du nombre de services associés à des objets de la scène.
- Autoriser l'instanciation des services associés aux objets en fonction de la proximité du joueur.
- Instrumenter une ou deux scènes 3D existantes à l'aide de la solution développée dans le but de proposer un démonstrateur finalisé.

## Lieu

Laboratoire I3S - Polytech'Nice Sophia  
930, Route des Colles - BP 145  
06903 Sophia Antipolis Cedex

## Prérequis

Programmation orientée objet, notion d'architecture orientée services.

## Informations complémentaires

- <http://www.ubiquarium.fr/>
- Vincent Maurin, Nicolas Dalmaso, Bertrand Copigneaux, Stéphane Lavirotte, Gaëtan Rey et Jean-Yves Tigli. « SimplyEngine-WComp : Plate-forme de Prototypage Rapide pour l'Informatique Ambiante basée sur une approche orientée services pour dispositifs réels/virtuels » Proceedings of the 5èmes journées Francophones Mobilité et Ubiquité (UbiMob), pages 4, Lille, France, juillet 2009. ACM.
- Vincent Hourdin, Stéphane Lavirotte et Jean-Yves Tigli. « Service UPnP pour dispositifs autonomes » volume H5002, février 2007. Techniques de l'Ingénieur.
- Vincent Hourdin, Daniel Cheung-Foo-Wo, Stéphane Lavirotte et Jean-Yves Tigli. « Ubiquarium Informatique : Une plate-forme pour l'étude des équipements informatiques mobiles en environnement simulé » In 3ème Journées Francophones Mobilité et Ubiquité (UbiMob), Paris, septembre 2006.