

Ecole d'ingénierie appliquée de Lausanne

Rapport diplôme de fin d'étude

Cycle Techniciens électroniciens et
informaticiens.

Simulateur d'ensembles pour maquette

Par Adrien Guillemin et Mathias Zbinden

Lausanne, le 29 Juin 2016

I. Introduction

La maquette d'architecture reste un complément très utile aux simulations 3D informatiques actuelles. Ce procédé permet de se rendre compte plus facilement des volumes, de pouvoir toucher des éléments, de favoriser des discussions parce que chaque personne se trouvant devant une réalisation se rend mieux compte de l'ensemble du projet sans avoir besoin de modifier à l'écran une prise de vue.

Pour que ce procédé reste d'actualité, il faut évoluer dans le choix des matériaux, les rendus des surfaces, les éléments d'animations : lumière par fibre optique, éléments en mouvement, etc. pour être le plus proche du projet final dans le cas d'une maquette de promotion.

Actuellement, nous sommes dans une aire où l'aspect des énergies renouvelable est de plus en plus pris en compte dans un projet d'architecture.

Une de ces énergies est le soleil. Il est intéressant d'utiliser cette ressource pour bénéficier au maximum de son rendement et d'utiliser ses rayons de manière optimum.

Pour visualisé l'impact des rayons du soleil sur une maquette d'un projet architectural, il existe des réalisations tels que le Girasol (qui est composé de deux parties: une fixe qui représente le repérage local par hauteur et azimuth, une autre mobile qui permet de positionner correctement les trajectoire solaire) mais aussi l'Héliodon qui est un simulateur mécanique composé d'axes avec un plateau mobile que l'on dirige de façon à fixer la Latitude et où l'on oriente la maquette sur la surface du plateau.

A. But du projet

Le but de ce projet est donc de permettre avec ce simulateur, de recréer les rayons du soleil, de définir au mieux l'emplacement d'un projet d'architecture, implantation de baies vitrées, de fenêtres de toit, de végétations extérieures, panneau solaire etc.

L'idée est de reprendre les bases de ce qui existe mais en réalisant un simulateur cette fois automatisé.

Contrairement aux modèles existants (comme l'Héliodon présenter avant), ce simulateur sera adapté à une table de démonstration fixe sur laquelle il sera possible de déposer une maquette. Dans le type de l'Héliodon, la maquette est orientée dans tous les axes et du coup moins pratique lorsque l'on veut montrer une maquette où les éléments ne sont pas forcément fixés (ceci afin de permettre de modifier l'emplacement de certains éléments et rendre ainsi la maquette interactive.)

Ce simulateur sera composé d'un bras avec deux axes motorisés. On pourra ainsi disposer une source de lumière sur un des axes pour recréer les points exacts d'emplacement du soleil.

Cette source lumineuse se déplacera en fonction d'une latitude spécifique à l'endroit physique où sera réalisé le projet d'architecture et également la période de l'année et l'heure du jour. Il faut que la visualisation soit facile et rapide.

La partie de pilotage pourra être faite par le biais d'un affichage ou d'un petit PC (à définir). L'idéal étant de rentrer des paramètres sur cet écran, à savoir la latitude, le mois, le jour et l'heure, puis de

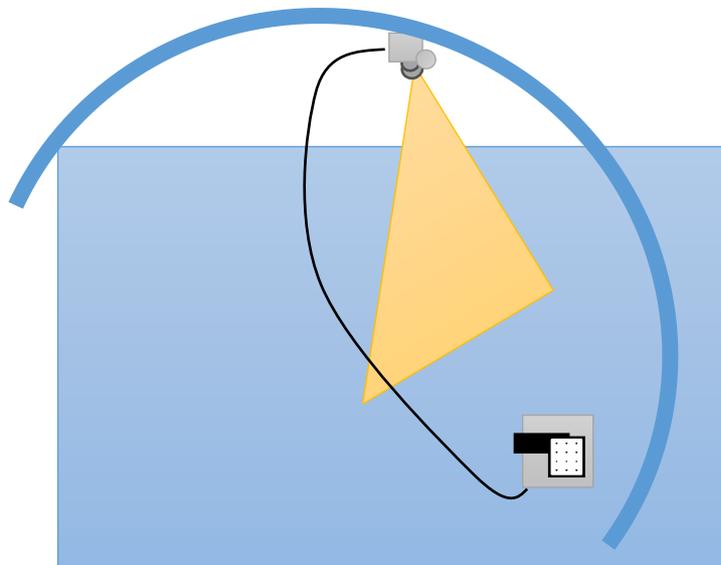
commander cette source lumineuse, afin de se positionner au point où le soleil serait présent à ce moment-là. Une deuxième option intéressante serait de simuler en une période de temps à définir, l'ensoleillement de toute une journée avec défilement des heures sur l'écran, de réduire le cycle du soleil d'une journée à un moment de l'année sur une durée de une minute par exemple. Ces directions évoquées dans ce paragraphe sont à discuter, toutes propositions pour optimiser et rendre ce simulateur le plus simple possible sont les bienvenues. Rappelant que ce simulateur doit être simple d'utilisation et qu'il doit apporter des fonctionnalités utiles.

B. Vue d'ensemble du projet

Nous avons imaginé une table pour y placer la maquette, avec un demi-cercle en métal monté d'une crémaillère afin de pouvoir y faire avancer un petit charriot en aluminium. Ce dernier pourra transporter une LED de puissance dans le but d'éclairer la maquette et reproduire ainsi les zones exposées au soleil durant une journée de l'année.

Pour cela il nous faut;

- Un moteur DC léger et assez puissant.
- Un système de commande pour pouvoir contrôler le moteur et allumer la LED.
- Un écran Pour afficher les données et un menu pour faciliter l'utilisation.
- Un clavier pour interagir avec le menu, et avec des chiffres pour pouvoir rentrer des coordonnées personnalisées.



C. Schéma bloc

