«MAQUETTE NUMÉRIQUE 3D POUR LA CONSTRUCTION : VISUALISER LES CONNAISSANCES MÉTIER ET INTERAGIR AVEC DES DISPOSITIFS IMMERSIFS» PAR MR HUGO MARTIN

Présentée par : Hugo Martin Discipline : robotique Laboratoire : LISV

Résumé :
La productivité de la construction est en retard par rapport à l'industrie.
Pour y remédier, le monde de la construction met en place le processus BIM (Building Information Modeling).
Celui-ci repose sur l'utilisation d'une maquette numérique 3D, reproduction du bâtiment, contenant toutes les informations nécessaires à sa réalisation.
Cependant, les ingénieurs ont remonté des difficultés dans l'utilisation du BIM.
La maquette contient énormément d'éléments provenant de plusieurs intervenants.
Le côté collaboratif de la réalisation d'un bâtiment n'est pas pris en considération, les éléments ne sont pas classés par corps de métier, tous les corps de métier travaillent sur la même maquette.
Le processus BIM propose la même méthode de travail aux différents types de métiers de la construction.
Cette thèse propose une méthodologie d'interaction adaptée aux maquettes numériques de bâtiments.
Le but est d'offrir un environnement adapté à tout type de métier du bâtiment tout en respectant des procédés de conception actuelle.
Ce travail propose une étude sur la visualisation des connaissances métiers ainsi qu'une interaction avec des dispositifs immersifs pour la construction.

Dans un premier temps, ce manuscrit propose d'étudier la classification des divers éléments d'une maquette BIM en utilisant l'apprentissage automatique, assister la visualisation des données en utilisant les modèles de saillance et une interface reposant sur la collaboration.
Dans un second temps, deux salles de réalité virtuelle dédiées à la construction seront décrites.
Plusieurs applications immersives développées seront présentées

Abstract :
The construction show a lack of efficiency to compare to other industries.
This is explained by the insufficiency to computerize the design of building.
In answer, the world of architecture set up a new process called BIM (Building Information Modeling).
This process is based on a 3D virtual mock up containing every information needed for the construction.
During the implementation of this process, difficulties of interaction has been noted by the BIM users.
BIM models are hard to observe and manage, explained by the fact that these models contain a large amount of information.
Moreover, the collaborative idea of the BIM is not considered in the actual method.
BIM process proposes the same scheme for all the construction profile.
This thesis proposes an adapted methodology of interaction for the inspection of architectural projects, using artificial intelligence tools or more particularly virtual reality technologies.
The purpose is to offer an adapted environment, considering the profile of each BIM user, while keeping the actual design method.
Firstly, this document describes the creation of virtual reality rooms dedicated to the construction.
Secondly, it deals with the development of algorithms allowing the classification of components from BIM model, an adaptive system of visualization and a process to handle the model.
These development are based on the consideration of the profile of the user, the trade of the user.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

M. Eric MONACELLI, Professeur des Universités, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines - Laboratoire LISV - Directeur de these

M. Patrick HENAFF, Professeur des Universités, Ecole des Mines de Nancy - Laboratoire LORIA - Rapporteur
M. Simon RICHIR, Professeur, Arts et Metiers ParisTech - Rapporteur
M. Sylvain CHEVALLIER, Maître de conférences, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines - Laboratoire LISV - Examinateur
M. Gilles HALIN, Maître de conférences, Université de Nancy 2 - Examinateur
M. Frederic MAGOULES, Professeur, Ecole Centrale Paris - Examinateur

Contact : dredval service FED : theses@uvsq.fr