

RAPHAËL VOUILLOZ

vouilloz.r@grenoble.archi.fr

Directeur de thèse : Philippe Marin

Intitulé de l'Unité de recherche : Méthodes et Histoire de l'Architecture

Année de première inscription en thèse : 2022

TITRE DE LA THÈSE

L'escalier en fer-à-cheval du château de Fontainebleau comme prototype au développement de procédés numériques CFAO & BIM pour une stéréotomie contemporaine.

MOTS CLÉS DE LA THÈSE

Séréotomie, Capture de la réalité, Open BIM, CFAO

RÉSUMÉ DU PROJET DE THÈSE

La stéréotomie est une des disciplines de l'architecture qui établit à la Renaissance la figure de l'architecte comme celui qui a le savoir-faire de projeter une construction par sa représentation ; c'est alors l'art de dessiner des assemblages complexes, principalement en pierres de taille. Dans notre contexte de numérisation de la construction, en développer des procédés numériques propres peut répondre à un double enjeu autour de ce matériau : la restauration des bâtiments historiques et sa réintroduction dans nos projets contemporains comme élément de structure satisfaisant aux enjeux de durabilité.

Cette recherche vise à établir les procédés numériques contemporains de la stéréotomie et elle s'appuie sur l'étude de cas de l'escalier en fer-à-cheval du château de Fontainebleau, chef-d'œuvre de complexités géométriques. L'objectif est d'adapter les méthodes de cet art à une démarche CFAO et BIM, qui recoupe les deux révolutions numériques que sont la modélisation 3D et la gestion de données. Notre regard porte sur les étapes allant de la conception à la fabrication en intégrant les savoir-faire spécifiques de ce corps d'état, en envisageant les spécificités d'un matériau et de sa mise en œuvre, au cours de laquelle le calepinage d'une pièce met en interdépendance son extraction, son dessin et son exécution.

L'étude de cas nécessitera le relevé par capture 3D de l'ouvrage ; puis sa modélisation BIM sur le logiciel de CFAO variationnel et paramétrique TopSolid, ce dernier servira de prototype d'un module TopSolid'Stone. La maquette numérique sera exploitée en termes d'extraction de documents et données, et mise à l'épreuve de l'interopérabilité vers des usages BIM 4D et 5D ainsi que vers son partage par un site internet dédié.>

TITRE DE LA THÈSE EN ANGLAIS

The horseshoe-shaped staircase of the Château de Fontainebleau as a prototype to the development of digital CAD/CAM & BIM processes for a contemporary stereotomy.

MOTS CLÉS DE LA THÈSE EN ANGLAIS

Stereotomy, Reality capture, Open BIM, CAD/CAM

RÉSUMÉ DU PROJET DE THÈSE EN ANGLAIS

Stereotomy is one of the disciplines of architecture that established in the Renaissance the figure of the architect as the one who has the know-how to project a construction through its representation; it is then the art of drawing complex assemblies, mainly in ashlar. In our context of digitization of construction, developing digital processes for this material can respond to a double challenge: the restoration of historic buildings and its reintroduction into our contemporary projects as a structural element meeting the challenges of sustainability.

This research aims to establish contemporary digital processes for stereotomy and is based on the case study of the horseshoe staircase of the Château de Fontainebleau, a masterpiece of geometric complexity. The objective is to adapt the methods of this art to a CAD/CAM and BIM approach, which intersects the two digital revolutions of 3D modelling and data management. We look at the stages from design to manufacture by integrating the specific know-how of this trade, by considering the specificities of a material and its implementation, during which the layout of a part puts in interdependence its extraction, its drawing and its execution.

The case study will require a 3D capture of the work, followed by BIM modelling using the variational and parametric CAD/CAM software TopSolid, which will serve as a prototype for a TopSolid'Stone module. The digital model will be used to extract documents and data and tested for interoperability with 4D and 5D BIM uses as well as for sharing via a dedicated website.