



SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT LMD

Mr. DOUMAZ Mohamed Anis

07 Juillet 2026 à 10h00

A la salle de conférences

Intitulée :

**« Application du processus HBIM pour l'aide à la restauration du
patrimoine bâti Algérien - Cas du palais des Beys à la Citadelle
d'Alger »**

Le Jury est composé de :

- ✓ **Pr. CHENNAOUI Youcef, Président, EPAU**
- ✓ **Dr. BAKOUR Mohammed, Examineur, EPAU**
- ✓ **Pr. CHERGUI Samia, Examinatrice, Université de BLIDA**
- ✓ **Dr. BOUSNINA Monia, Examinatrice, Université de SETIF**
- ✓ **Pr. KACHER Sabrina, Directrice de thèse, EPAU**

Résumé :

À l'heure actuelle, le patrimoine bâti fait face à de nombreuses menaces : dégradations liées au temps, catastrophes naturelles, superposition de couches historiques, manque d'entretien, etc. Sa préservation n'est donc plus un sujet de débat, mais une nécessité. La littérature spécialisée décrit cette préservation comme un enchaînement d'opérations successives, allant de la désignation à la classification, en passant par la conservation, la restauration, puis la diffusion, et ce, en mobilisant tous les moyens disponibles. Il est donc naturel que chaque avancée dans le domaine du numérique trouve des applications dans ce processus. Qu'il s'agisse de l'acquisition des données, de leur représentation ou de la gestion des bases d'informations, le champ patrimonial est en quête constante de nouveaux outils pour restituer l'image la plus fidèle et la plus complète possible des édifices. Le présent travail se concentre sur un maillon précis de cette chaîne : la restauration. Celle-ci exige à la fois une représentation géométrique aussi précise que possible du bâtiment, ainsi qu'une gestion rigoureuse de données sémantiques variées, permettant de décrire l'édifice, les interventions prévues et le suivi de la réalisation de ces dernières tout au long du projet. Ce double besoin a fait émerger la nécessité d'un outil capable de centraliser ces données et d'en faciliter l'accès. Or, le secteur de la construction utilise déjà une technologie adaptée à cette finalité : le BIM (Building Information Modeling), un outil qui complète la représentation 3D par l'intégration de données sémantiques et qui est capable de couvrir tout le cycle de vie d'un bâtiment. Cette technologie suscite un intérêt croissant dans le domaine patrimonial, notamment pour ses capacités de documentation. Cet intérêt a donné naissance à un champ d'étude spécifique, le HBIM (Heritage Building Information Modeling), une déclinaison du BIM appliquée aux édifices historiques. Le HBIM se consacre à la gestion des données patrimoniales et interroge l'adaptabilité du BIM – conçu pour les constructions modernes – aux exigences du bâti ancien. Cependant, les exemples concrets d'application de cette technologie à des projets de restauration patrimoniale restent rares, en particulier en Algérie, où le patrimoine est à la fois riche et soumis à une réglementation spécifique. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail, qui vise à proposer un modèle HBIM appliqué à un édifice historique Algérien : le Palais des Beys situé dans la Citadelle d'Alger. Actuellement en cours de restauration, ce palais constitue un exemple emblématique du patrimoine bâti Algérien. À travers l'élaboration de ce modèle, nous proposons une méthode d'application du processus HBIM permettant de répondre aux exigences théoriques de la restauration, tout en tenant compte des spécificités réglementaires Algériennes. Il s'agit d'une part de vérifier la compatibilité du modèle avec les différentes missions stipulées par la réglementation, et d'autre part de proposer des pistes pour pallier aux éventuelles insuffisances.

Mots clés :

BIM ; HBIM ; patrimoine bâti ; restauration

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH
المدرسة المتعددة العلوم للهندسة المعمارية والعمران
(المجاهد حسين آيت أحمد)
The Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme
(Le Moudjahid HOCINE AIT AHMED)



DOCTORAL THESIS DEFENCE LMD

Mr. DOUMAZ Mohamed Anis

JULY 07th, 2026 at 10:00 AM

At the conference room

Entitled:

**« Application of the HBIM Process to Support the Restoration of
Algerian Built Heritage: The Case of the Palace of the Beys at the
Citadel of Algiers»**

The jury is composed of:

- ✓ **Pr. CHENNAOUI Youcef, President, EPAU**
- ✓ **Dr. BAKOUR Mohammed, EPAU**
- ✓ **Pr. CHERGUI Samia, Examiner, University of Blida**
- ✓ **Dr. BOUSNINA Monia, Examiner, University of Setif**
- ✓ **Pr. KACHER Sabrina, Thesis Director, EPAU**

Abstract:

In the present times, built heritage is often threatened by destruction and decay, whether due to age, natural disasters, the succession of historical layers, lack of maintenance...etc. Therefore, the need for its preservation is no longer a debate. According to the literature, the preservation of built heritage consists of a chain of operations: from designation to classification, passing through conservation, restoration and finally publication, using all available means. It is therefore quite natural that each advance in the digital field ends up finding an application in the preservation of this heritage. Whether through the advancement of techniques for data acquisition, representation, or database management, the heritage field is constantly searching for new methods to convey the most comprehensive and precise image of buildings. The present work will focus on one link of this chain: restoration. The restoration operation requires both a geometric representation of the building as precisely as possible as well as the handling of various semantic data to describe the building and the various interventions required for the restoration project. A need then arose for a technology that could address both of these aspects and centralize all the data to enhance accessibility. Fortunately, the construction field already employs a technology known as BIM (Building Information Modeling) software, A tool that complements 3D representation by integrating semantic data and is capable of covering the entire lifecycle of a building. This technology is of particular interest to the scientific community due to its potential in documenting heritage buildings. This interest led to the emergence of a dedicated field of study to create a heritage counterpart to BIM, known as HBIM (Heritage Building Information Modeling). HBIM focuses exclusively on the management of historical data and explores how BIM, originally designed for modern constructions, can be adapted for such purposes. However, it is difficult to find a clear methodology for the application of this technology to tangible cases of restoration projects of built heritage, especially in Algeria, which has a rich heritage and a specific regulation regarding restoration. Thus, the purpose of our work is to propose an HBIM model of a historical building in Algeria, namely, the Beys Palace at the Citadel of Algiers, currently undergoing restoration and representing an example of Algeria's built heritage. Through the elaboration of this model, a method for applying the HBIM process is proposed in order to meet the theoretical requirements of the restoration as well as Algerian regulations. This is done by verifying the assumptions of the various missions that it stipulates on the one hand and by suggesting solutions to overcome any possible shortcomings on the other hand.

Keywords:

BIM ; HBIM ; Built Heritage ; Restoration.