

## Vers un prototype d'outil Open BIM dédié à la documentation et à la visualisation 3D d'objet du patrimoine

Opportunités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulation de système de visualisation 3D</li> <li>• Développement de compétences sur les maquettes numérique 3D BIM<sup>1</sup></li> <li>• Déploiement de langage de programmation web (framework JS)</li> <li>• Découverte du domaine de la conservation du patrimoine architectural</li> </ul>
Lieu de stage	Laboratoire MAP-CRAI, ENSA-Nancy, France <a href="http://www.crai.archi.fr">www.crai.archi.fr</a> OU Laboratoire MAP-ARIA, ENSA-Lyon, France <a href="http://www.aria.archi.fr">www.aria.archi.fr</a>
Encadrants	Kévin JACQUOT & Tommy MESSAOUDI
Date	Plein temps de 3 à 6 mois entre février et juillet
Indemnités	Gratification minimum réglementaire (3,90 €/heure)
Sujet	Implémentation de briques technologiques dédiées de documentation et à la visualisation 3D d'objet du patrimoine

### Compétences attendues :

**Compétences principales :** en modélisation 3D, en déploiement de briques technologiques web 3D basées sur du langage javascript, implémentation de services dédiées au BIM (Building Information Modelling), élaboration d'interface multi usage.

**Compétences complémentaires :** dans les modèles de données IFC pour la description des composants architecturaux, compréhension de la démarche Open BIM.

+ Français ou anglais courant ;

**Contexte** | Dans le prolongement du projet du développement d'un écosystème numérique pour les charpentes de Notre-Dame<sup>2</sup>, l'ambition de la démarche proposée porte sur l'élaboration d'une preuve de concept d'un outil de gestion collaboratif mêlant le domaine du BIM appliqué au patrimoine et celui de la gestion des connaissances. Celui-ci permettrait de faire dialoguer l'ensemble des divers acteurs du patrimoine (architecte, restaurateur, historiens, chercheurs, etc.) autour d'une maquette numérique porteuse de connaissances afin de les guider, de les assister dans leurs observations et leurs opérations de restauration. Cette proposition s'intègre dans la démarche

<sup>1</sup> Building Information Modeling

<sup>2</sup> <https://www.notre-dame.science/relevés-3d/> et [Collecte et intégration des ressources pour la restitution virtuelle des charpentes](#)

	cohérente d'usage d'une maquette numérique "fair" OpenBIM <sup>3</sup> (modèle de description le plus fidèle possible) en vue d'une reconstruction et/ou rénovation prospective du bâti existant.
Partenaires du projet	MAP-CRAI & MAP-ARIA
Problématique	Dans le cadre de ce projet de grande envergure, de nombreux experts, provenant de domaines pluridisciplinaires, œuvrent pour collecter, analyser, interpréter les données dédiées à la documentation de la charpente Notre-Dame sinistrée par un incendie. L'ensemble de ces données hétérogènes d'une complémentarité certaines, nécessite d'être mis en relation non seulement d'un point de vue sémantique pour la génération de nouvelles ressources et connaissances, mais également en termes de spatialité. Pour décrire cette charpente disparue, les experts font usage d'une représentation 3D. Cependant, aujourd'hui, ils exploitent une documentation éparsée mais complémentaire, pour créer, organiser, afficher des commentaires sur la complexité de l'objet considéré. Les différentes observations scientifiques (analyses, comparaisons, interprétations, etc.) sont réalisées sur des supports distincts en local sans aucune mise en réseau collaborative. L'enjeu est donc de proposer aux experts de la construction et de la conservation un cadre informatique permettant de visualiser la maquette et rendre possible l'enrichissement et la spatialisation de toutes les données et informations pluridisciplinaires produites. Ceci passe par l'implémentation et l'usage de solution web collaborative répondant à une démarche BIM.
Tâches	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prise de connaissance des modèles 3D à manipuler ;</li> <li>- Compréhension des notions clés de : Open BIM, IFC<sup>4</sup> et BCF<sup>5</sup> ;</li> <li>- Établissement de plusieurs scénarii d'usages du prototype pour la documentation de l'ouvrage considéré ;</li> <li>- Réalisation d'un modèle BPMN<sup>6</sup> pour l'élaboration du futur prototype ;</li> <li>- conception des maquette d'IHM LoFi et HiFi<sup>7</sup> liée à ces scénarii ;</li> <li>- Benchmarking sur les systèmes de visualisation 3D web intégrant l'Open BIM ;</li> <li>- Mise en place de ces bibliothèques pour aboutir à un prototype dédié aux usages identifiés : saisi.</li> </ul>
Environnement et équipements de travail	Le stage s'effectuera au sein de l'équipe MAP-Aria localisée à l'ENSA Lyon ou MAP-Crai localisée à l'ENSA Nancy selon le choix du stagiaire. Le stagiaire devra disposer d'un ordinateur personnel adapté (pour se prémunir du télétravail le cas échéant) pour la manipulation des outils 3D et un environnement de développement d'application web.

Votre candidature devra comporter un CV et une courte lettre de motivation. Les candidats retenus seront conviés à un entretien en présentiel ou en visioconférence selon les dispositions sanitaires en vigueur. Les candidats peuvent contacter l'équipe par e-mail : [tommy.messaoudi@nancy.archi.fr](mailto:tommy.messaoudi@nancy.archi.fr), & [kevin.jacquot@lyon.archi.fr](mailto:kevin.jacquot@lyon.archi.fr).

<sup>3</sup> <https://openbim.fr/openbim/>

<sup>4</sup> Industry Foundation Classes : Modèle conceptuel permettant de décrire le bâti (architecture, structure, matérialité, coût, usages, etc)

<sup>5</sup> BIM Collaboration Format, est un format de fichier permettant de réaliser des observations métiers (commentaires sur une erreur, un conflit, etc.) s'appuyant sur des points de vues 3D.

<sup>6</sup> Business Process Model and Notation

<sup>7</sup> <https://www.protopie.io/blog/low-fidelity-vs-high-fidelity-prototyping>