

**Rapport de stage**Intégration de l'éclairement global dans la plateforme **HERA**  
Du 4 mars au 24 juillet 2025

Amélia Di Martino



**Tuteurs entreprise** :Jean-Philippe Farrugia, Fabrice Jaillet  
**Tuteur universitaire** : Raphaëlle Chaine

**Établissement** : Université Lyon 1  
**Année de formation** : M2 Informatique, ID3D  
**Entreprise d’accueil** : LIRIS

Année universitaire 2024-2025

**Sommaire**

[Remerciements 3](#_Toc1)

[1. Introduction 4](#_Toc2)

[1.1 Présentation de l’entreprise 4](#_Toc3)

[1.2 Contexte 4](#_Toc4)

[1.3 Sujet du stage 4](#_Toc5)

[1.4 Outils et environnement de travail 4](#_Toc6)

[2. Travail réalisé 4](#_Toc7)

[2.1 Gestion des matériaux 4](#_Toc8)

[2.2 Intégration de l’éclairement global 4](#_Toc9)

[2.2.1 Techniques 4](#_Toc10)

[2.2.2 Résultats 4](#_Toc11)

[3. Conclusion 4](#_Toc12)

[Sources 4](#_Toc13)

[Annexes 4](#_Toc14)

# Remerciements

Dans un premier temps, je tiens à remercier mes deux tuteurs de stage, Jean-Philippe Farrugia ainsi que Fabrice Jaillet, de m’avoir encadrée, suivie et conseillée tout au long de ce stage.  
Malgré la distance, vous avez toujours été présents, patients et de bon conseil pour m’aider à avancer lors de ce stage.

Je remercie Raphaëlle Chaine de m’avoir parlé de ce sujet de stage, sujet mêlant plusieurs passions qui me touchent.

Je tiens à remercier Noah Bertholon, avec qui j’ai pu échanger sur certaines problématiques de mon stage, dont la lumière fût souvent rafraîchissante.

De même, je tiens à remercier Jean-Claude Iehl pour ses conseils et les références bibliographiques qui m’ont grandement aidée lors de ce stage.

Ce stage a été pour moi très enrichissant, j’ai eu la chance de beaucoup apprendre, par moi-même et grâce aux autres.

# 1. Introduction

## 1.1 Présentation de l’entreprise

Le **LIRIS** (Laboratoire d’infoRmatique en Image et Système d’information) est une unité mixte de recherche qui mélange CNRS, INSA Lyon, l’UBCL Lyon 1, l’Université Lumière Lyon 2 ainsi que l’École Centrale de Lyon.

Il est ainsi de composé de 330 membres, divisés en plusieurs équipes avec leurs thématiques de recherche propres.

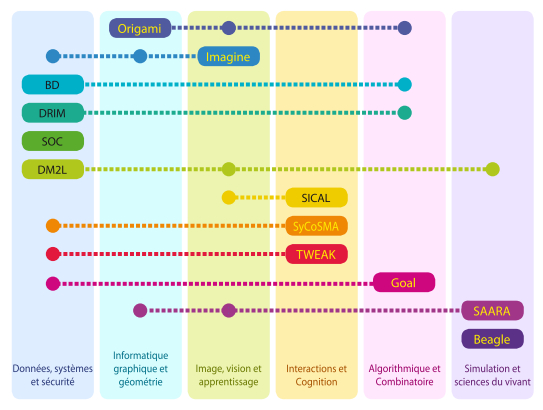


Figure 1 : Équipes et thématiques

Ce stage prend place au sein de l’équipe **Origami**, dont les thèmes de recherches gravitent autour de de l’informatique graphique et de la géométrie.

## 1.2 Contexte

Avant toute chose, il convient de présenter **HERA** (**H**istorically **E**nhanced **R**eality **A**pplication), l’application sur laquelle ce stage porte.  
Il s’agit d’une application web de réalité augmentée et réalité virtuelle, prévue pour des non-informaticiens afin de pouvoir créer et accompagner des visites guidées de sites historiques ou de musées.

L’application est codée en javascript + vue.js, afin de pouvoir l’utiliser de manière portative, sur téléphone, PC, tablette, casques VR...  
La partie affichage 3D utilise ThreeJS.

L’application est divisée en deux parties :

Un **éditeur**, pour permettre au guide de préparer la visite :  
Son objectif n’est pas de recréer Blender, mais il permet quelques opérations simples : rajouter des maillages (au format GLB), les bouger, changer les propriétés basiques des matériaux...  
Il est aussi possible de rajouter des labels (des zones de textes), ainsi que des timings pour gérer le moment où ils apparaîtront lors de la visite.

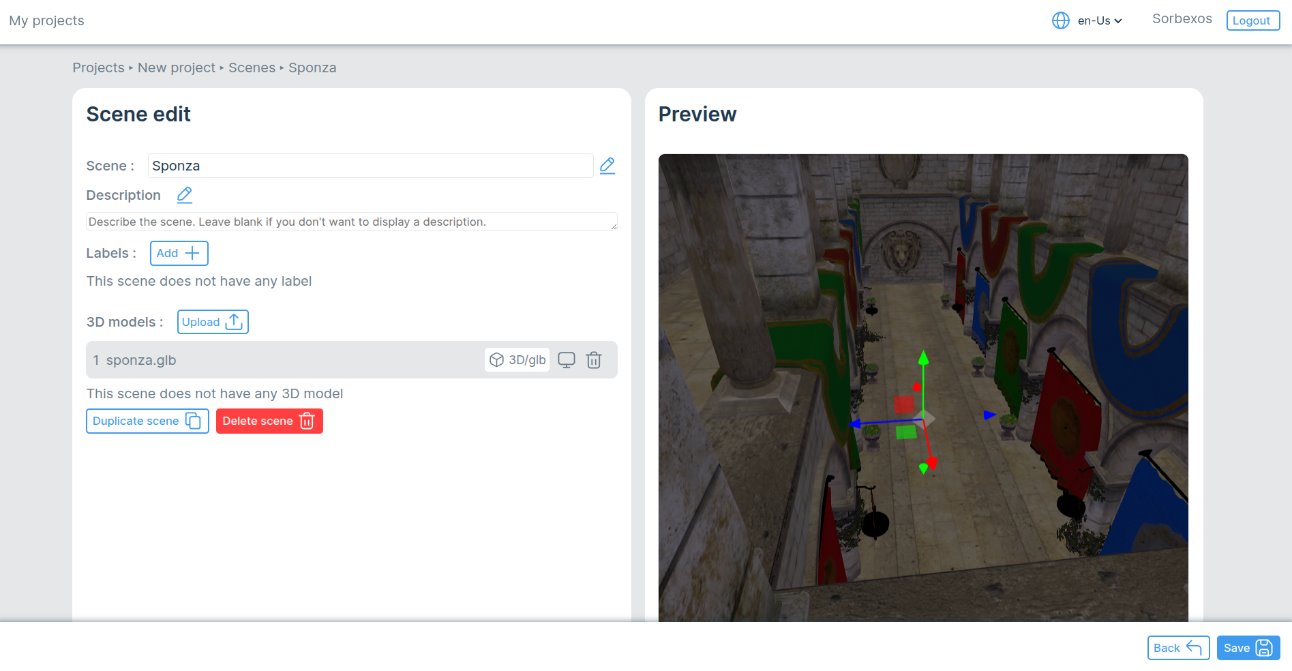


Figure 2 : Partie éditeur de HERA

Un **viewer**, permettant au visiteur de profiter de la visite. Il s’agit simplement de calibrer la scène en plaçant la caméra par rapport à un repère prévu, et ainsi profiter de la scène en réalité augmenté sur son appareil.

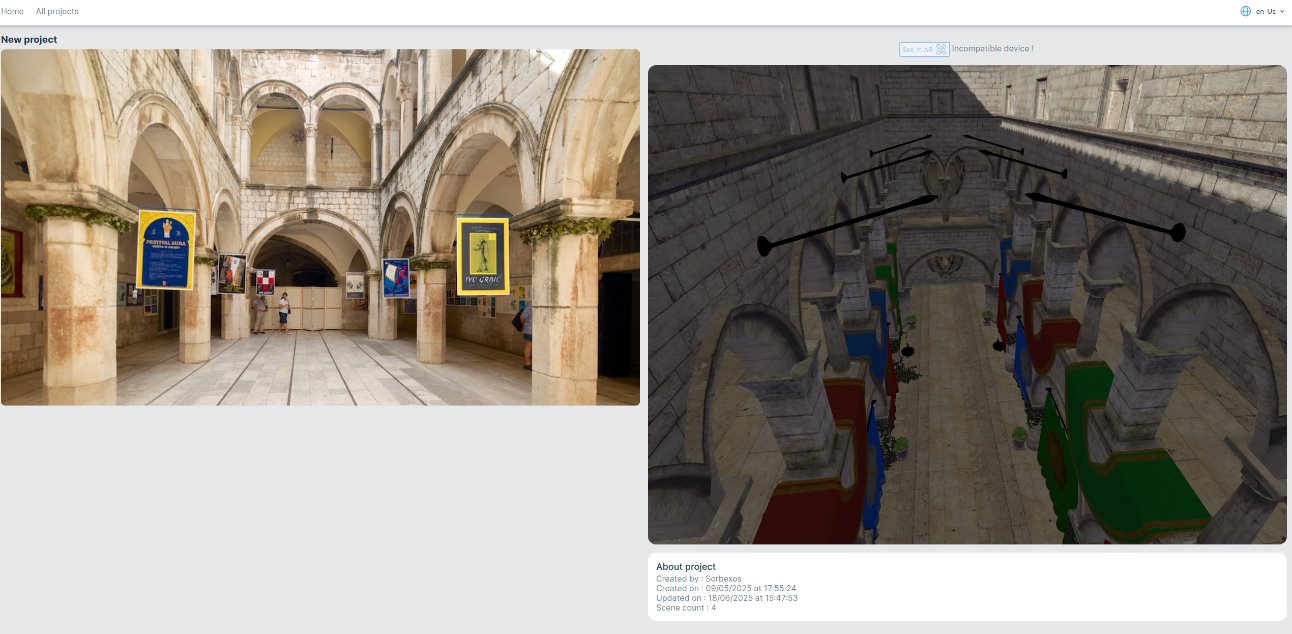


Figure 3 : Partie viewer de HERA

## 1.3 Sujet du stage

L’objectif premier de ce stage était de rajouter des fonctionnalités à l’application.

Plus largement, l’objectif de ce stage est d’utiliser les travaux réalisés afin de pouvoir étudier l’impact des techniques d’**illumination globale** sur la perception humaine.

Avant ce stage, l’éclairage de la scène restait sommaire : une lumière ambiante ainsi qu’une lumière directionnelle pour simuler le soleil.

Le but est donc de pouvoir créer des tests afin de comparer l’impact de l’illumination globale, ainsi que pouvoir avoir différents présets (jour, nuit...) d’éclairage.

## 1.4 Outils et environnement de travail

J’ai passé mon stage dans les boxs prévu pour les stagiaires.  
J’ai utilisé mon propre ordinateur portable, ayant besoin d’un ordinateur avec un peu de puissance de calcul.  
Pour ce qui est des outils informatique, j’ai principalement utilisé VScode, Chrome pour utiliser l’application, ainsi que Gitlab.

# 2. Travail réalisé

## 2.1 Gestion des matériaux

Dans l’objectif de me familiariser avec la base de code, j’ai passé les premières semaines à implémenter la possibilité de changer les propriétés des matériaux des mesh importés sur l’éditeur.

*(image de l’éditeur, image du drap de la sponza d’une couleur, puis d’une autre)*

Cela était un exercice intéressant, sachant que la base de code n’était pas du tout prévue pour faire cela.  
En effet, chaque objet GLB était importé sous forme d’« asset ». Un asset est une arborescence de différents mesh, qui chacun possède son propre matériau.

Changer le matériau d’un objet impliquait donc de complètement modifier la manière dont les objets étaient importés, afin de pouvoir sélectionner un élément spécifique de la scène, et non toute la scène.

J’ai dû me familiariser avec la sauvegarde des éléments de la scène dans la base de données côté backend, ainsi que leur utilisation dans le frontend.

*(rajouter des schémas explicatifs comme t’avais dessiné sur ton carnet)*

## 2.2 Intégration de l’éclairement global

### 2.2.1 Techniques

### 2.2.2 Résultats

# 3. Conclusion

# Sources

Figure 1 : https://liris.cnrs.fr/liris

# Table des figures

[Figure 1 : Équipes et thémathiques 4](#_Toc1)

# Annexes