

## Développement logiciel pour la simulation d'éclairage dans le cadre de l'apparence des matériaux

### Présentation du contexte du stage :

Ce stage s'inscrit dans le projet ANR REFLECTIVITY qui propose de développer de nouvelles techniques pour mesurer la BRDF (Bidirectional Reflectance Distribution Function) des surfaces routières et les utiliser pour optimiser les installations d'éclairage public, la visibilité de la signalisation horizontale ou lutter contre les îlots de chaleur urbains.

Les objectifs scientifiques du projet sont :

- La création d'une base de données en laboratoire de BRDF de surfaces routières.
- Le développement d'une nouvelle méthodologie de mesure virtuelle de la BRDF des surfaces routières basée principalement sur la géométrie 3D de ces surfaces.
- Le développement de méthodes de prédiction de la BRDF en fonction de différents phénomènes.
- La déclinaison opérationnelle de ces nouvelles connaissances dans les domaines de l'aménagement urbain et des infrastructures routières.

### Mots clés :

Apparence de surface, simulation d'éclairage, BRDF

### Description du sujet de stage :

Dans le cadre du projet ANR REFLECTIVITY, un simulateur de mesure de l'apparence (BRDF) de surface a été développé. Il utilise le moteur de rendu réaliste Mitsuba 3 et permet de reproduire virtuellement le comportement d'un gonioreflectomètre pour acquérir l'apparence de surface 3D. L'objectif principal du stage est de rendre utilisable cet outil par des physiciens :

- 1°) compilation du logiciel sur windows et linux et fonctionnement sur CPU et/ou GPU,
- 2°) tests unitaires garantissant la validité des résultats produits par le logiciel,
- 3°) développement d'une interface homme-machine pour faciliter l'utilisation du logiciel,
- 4°) rédaction d'une documentation technique.

En fonction de l'avancement du stagiaire, ce stage pourra donner lieu à l'intégration de nouvelles fonctionnalités pour des futurs projets de recherche.

**Ce stage pourra se poursuivre en thèse pour les étudiants de M2 avec comme sujet :** Génération de surfaces microstructurées à propriétés optiques contrôlées par réseaux antagonistes génératifs.

### Présentation du laboratoire d'accueil :

La personne recrutée pour ce stage sera basée à l'institut XLIM, site de Poitiers. Des échanges avec les utilisateurs du projet seront à prévoir.

**L'institut XLIM UMR CNRS 7252** est centré sur les domaines de l'électronique et les hyperfréquences, l'optique et la photonique, la CAO, les mathématiques, l'informatique et l'image, dans les domaines des réseaux télécom et espace, des environnements sécurisés, de la bio-ingénierie, des nouveaux matériaux, de l'énergie et de l'imagerie. XLIM est un Institut de Recherche pluridisciplinaire, localisé sur plusieurs sites géographiques, à Limoges sur les sites de la Faculté des Sciences et Techniques, de l'ENSIL, d'Ester-Technopole, à Brive sur le site de l'IUT GEII



et à Poitiers sur le site de la Technopole du Futuroscope. XLIM fédère un ensemble de plus de 480 enseignants-chercheurs, chercheurs CNRS, ingénieurs, techniciens, post-doctorants et doctorants, personnels administratifs.

## **Profil du candidat :**

Le profil du candidat(e) recherché(e) est de type ingénieur ou universitaire niveau BAC +4/5 avec un très bon dossier (l'objectif du stage sera adapté en fonction du niveau du candidat). Il devra posséder de bonnes connaissances en programmation (C/C++ - Python - GPU) et en développement logiciel. Des connaissances en optique et en apparence des matériaux seront appréciées.

Une bonne capacité d'expression orale et écrite en français et en anglais

## **Informations pratiques :**

La thèse se déroulera sur la Technopole du Futuroscope à Chasseneuil du Poitou à l'institut XLIM. Pour accéder aux locaux de l'institut XLIM, il sera nécessaire de faire une demande ZRR (zones à régime restrictif).

## **Contacts :**

Benjamin BRINGIER (XLIM) : [benjamin.bringier@univ-poitiers.fr](mailto:benjamin.bringier@univ-poitiers.fr) – 05 49 49 65 98

Mickaël RIBARDIERE (XLIM) : [mickael.ribardiere@univ-poitiers.fr](mailto:mickael.ribardiere@univ-poitiers.fr) – 05 49 49 65 96

