

**OFFRE DE STAGE DE MASTER - 6 mois - Nantes**  
**Création d'un outil de représentation numérique de la pollution lumineuse**  
**en 3D temps réel**

Les laboratoires AAU et Lab-STICC et L'Observatoire de la nuit proposent une offre de stage préliminaire à la réalisation d'une thèse CIFRE.

L'Observatoire de la nuit est un bureau de conseil en stratégie d'optimisation des pratiques d'éclairage artificiel. Au travers de ses missions, il accompagne des Parcs Naturels Régionaux et Nationaux, des Syndicats d'Énergie départementaux, des métropoles et des acteurs spécifiques du territoire (usines de traitement des eaux usées, etc.) dans le diagnostic et l'amélioration des manières d'éclairer. L'un des enjeux majeurs de ces études est de réduire la pollution lumineuse, comprise comme la quantité de lumière émise directement ou indirectement vers le ciel et les espaces naturels. Dans cette démarche, L'Observatoire de la nuit développe des outils numériques d'aide à la décision par la représentation de données (SCAN) et la simulation de scénarii en 3D temps réel (Obscura).

Ce stage porte sur la **création d'un outil de représentation numérique de la pollution lumineuse, en 3D temps réel**. L'outil s'appuiera sur les bases de données géoréférencées de l'éclairage public et sur des clichés satellitaires [Gaston K. ; Pauwels J. et al] et permettra de quantifier et de qualifier les déperditions d'éclairage issus des luminaires publics.

L'objectif de cet outil est de rendre accessible les considérations de pollution lumineuse aux décideurs politiques et acteurs de terrain, via des modes de représentation intuitifs et immédiatement compréhensibles. Cet outil permettra, entre autres, d'établir un état des lieux de la pollution lumineuse émise par un ensemble de points lumineux (de l'échelle de la rue à l'échelle de la métropole) et d'en présenter, en temps réel, les potentiels de réduction possibles (par l'extinction d'une partie du patrimoine, ou la réduction de la puissance installée, ou la réorientation de luminaires orientés autrement que verticalement vers le bas).

Le stage se déroulera au sein de L'Observatoire de la nuit, situé 37 quai de Versailles à Nantes (arrêt de tram Motte Rouge ou Saint-Mihiel), pour une durée de 6 mois précédant l'entrée en thèse. Vous rejoindrez une équipe composée d'architectes urbanistes et de développeurs d'applications numériques.

Ce stage sera co-encadré par M. Servières de AAU et E. Peillard du Lab-STICC. Ce projet fait partie des travaux en informatique urbaine menées par l'équipe CRENAU du laboratoire AAU, qui se

concentrent sur la manière dont les humains perçoivent l'espace à travers le prisme du numérique. Il rejoint aussi les axes de recherche de l'équipe INUIT du Lab-STICC qui se focalise sur des solutions technologiques immersives et leur évaluation pour améliorer leur naturalité et se concentre sur la proposition ou l'amélioration de ces dispositifs d'interactions.

Ce stage peut donner suite à une poursuite en thèse CIFRE au sein de l'Observatoire de la nuit.

**Travail du Stage :**

Représentation en RV temps réel de la pollution lumineuse

1. Etat de l'art des techniques de calcul de la pollution lumineuse
2. Explication des différentes composantes de la pollution lumineuse dans un contexte local (direction de la diffusion, intensité, etc)
3. Etat de l'art des techniques de représentation en RV d'une donnée de radiation (en se basant sur le corpus existant de la représentation de la chaleur)
4. Proposition de représentations locales de la pollution lumineuse en RV
5. Évaluation de ces propositions (compréhension, acceptation) au moyen d'études utilisateurs

**Compétences nécessaires :**

Nous recherchons des étudiants intéressés par les technologies de Réalité Augmentée et par la recherche sur l'Interaction Homme-Machine ainsi que par les enjeux d'aménagements urbains.

Le stagiaire doit avoir de solides compétences en informatique et en programmation et, idéalement, une expérience préalable avec C# et Unity 3D ou Unreal Engine. Une formation dans le domaine de l'infographie ou du rendu 3D serait un plus.

**Durée du Stage :** 6 mois à partir de février 2024

**Encadrement/contact :**

Nicolas Houël, [nicolas.houel@gmail.com](mailto:nicolas.houel@gmail.com)

Myriam Servières, [myriam.servieres@ec-nantes.fr](mailto:myriam.servieres@ec-nantes.fr)

Etienne Peillard, [etienne.peillard@imt-atlantique.fr](mailto:etienne.peillard@imt-atlantique.fr)

**Lieu du Stage :** L'Observatoire de la nuit, situé 37 quai de Versailles à Nantes :

<https://www.lobservatoiredelanuit.fr/>

**Modalités de Candidature :** Merci d'envoyer votre CV, une lettre de motivation et vos relevés de notes avant le 31/12/23