

**Offre de maîtrise en géomatique appliquée (profil télédétection)
sous le thème de la pollution lumineuse**

Le professeur Martin Aubé est à la recherche d'une personne qui serait intéressée à faire une maîtrise en géomatique appliquée (profil télédétection) à l'Université de Sherbrooke sous sa supervision sur le thème de la pollution lumineuse.

Dans ce projet, nous proposons de développer une trousse d'outils d'optimisation de l'éclairage qui permettra aux municipalités rurales d'atteindre un objectif de réduction de pollution lumineuse en limitant l'impact financier, en maximisant la protection de l'environnement et de la santé des citoyens tout en s'assurant d'une acceptabilité sociale optimale. La trousse d'optimisation sera mise au point en utilisant trois outils d'analyse développés par l'équipe du professeur Aubé. Le premier est une caméra panoramique RGB nommée NightMon-RGB qui permet de monitorer en continu l'intensité et la couleur de la pollution lumineuse sur plusieurs points du territoire. Ainsi, au fil des interventions sur le parc d'éclairage dans la municipalité partenaire du Canton de Saint-Camille, il sera possible de suivre la réduction de la pollution lumineuse et ainsi de valider la pertinence de la trousse. Nous proposons l'installation d'un réseau constitué de 10 caméras NightMon-RGB disposées à différents points sensibles du territoire du Canton de Saint-Camille. L'équipe du professeur Aubé est actuellement en train de développer cette caméra dont la première version sera disponible en juin 2023.

Le deuxième outil qui sera sollicité pour ce projet est le simulateur numérique de pollution lumineuse Illumina (Aubé et al. 2005; Aubé 2007; Aubé 2015; Aubé et Simoneau 2018, Aubé et al. 2020). Il s'agit d'un modèle de transfert radiatif tenant compte des propriétés anisotropiques de l'environnement et qui a été conçu par l'équipe du professeur Aubé pour reproduire, avec le plus de précision possible, la propagation de la LAN dans l'environnement en supposant que nous connaissons l'inventaire des sources de lumière. Le modèle Illumina est en développement continu depuis 2002 et demeure, encore à ce jour, le modèle le plus sophistiqué au monde pour procéder à ce genre d'étude. Mais tout modèle requiert une validation terrain pour démontrer sa légitimité. Dans le cadre de la présente étude, nous proposons d'utiliser le réseau de 10 caméras NightMon-RGB afin de valider la prédiction du modèle. Nous profitons d'un momentum favorable car la municipalité partenaire du projet mettra en œuvre un projet de remplacement de ses systèmes d'éclairage et selon la technologie retenue, il est envisageable que différents scénarios d'éclairage soient aussi testés sur le terrain. Une fois validée, le modèle pourra être utilisé avec confiance pour générer des scénarios de conversion d'éclairage afin de trouver la combinaison gagnante sur le plan de la préservation de l'environnement, de la santé, des économies d'énergie et d'argent.

Le troisième outil qui sera utilisé durant ce projet est le LANcube (Aubé et al. 2020), un photomètre multi-angulaire à 5 bandes spectrales développé par l'équipe du professeur Aubé pour déterminer l'inventaire des systèmes d'éclairage à proximité des routes. Après avoir circulé sur l'ensemble du réseau routier (incluant les stationnements et aires privées) avec le LANcube sur le toit d'un véhicule, il est possible d'extraire l'inventaire des systèmes d'éclairage (position, intensité et spectre). Cet inventaire est une donnée d'entrée essentielle au modèle Illumina.

Au terme de ce projet, une trousse d'outils sera rendue disponible aux municipalités rurales du Québec. Elles pourront utiliser ces outils pour optimiser leur propre plan de conversion d'éclairage. Cette trousse sera notamment constituée d'un outil web de simulation et de diagnostic basé sur le modèle Illumina. Il sera mis en place afin que les municipalités puissent l'utiliser pour déterminer les potentielles économies d'énergie et le niveau de réduction de l'empreinte environnementale et sanitaire de différents scénarios de conversion d'éclairage plausible selon leur situation municipale particulière. Cet outil informatique sera exécuté en temps réel sur un ordinateur de calcul dédié. Pour être éventuellement utilisé par les municipalités rurales, cet outil devra être nourri avec l'inventaire des luminaires de la municipalité concernée. Cette étape pourra être accomplie par la municipalité utilisatrice soit en procédant à un inventaire manuel sur le terrain ou en utilisant le LAN3.

La personne retenue travaillera en collaboration avec le personnel de la municipalité du Canton de Saint-Camille et avec l'équipe du professeur Aubé. Une connaissance du langage Python, de QGIS, et d'interfaces web interactives serait un atout mais la personne retenue pourra s'y familiariser en début de projet.

La maîtrise doit commencer le 21 août 2023. Les candidatures seront étudiées au fur et à mesure de leur réception et la sélection sera faite au plus tard le 15 juin 2023. Pensez à inclure votre CV et votre dernier relevé de notes.

Financement

- Un financement est prévu pour une durée de deux années à partir de septembre 2023.

Partenaire

- Municipalité du Canton de Saint-Camille

Renseignements

- Pr Martin Aubé (Martin.Aube@USherbrooke.ca)