

## Conception et caractérisation thermique d'un système optique simplifié avec traitement numérique pour scanners 3D.

Stage ou maîtrise pour l'été 2026

### Mise en contexte

Ce projet s'inscrit dans une collaboration entre le Laboratoire de recherche en ingénierie optique (LRIO) de l'Université Laval et Creaform. Il vise le développement d'un objectif de scanner 3D reposant sur une optique volontairement simple et robuste, dont les limitations sont compensées par un post-traitement numérique des images brutes. Cette approche permet de réduire la sensibilité du système aux désalignements et aux variations thermiques, tout en maintenant une précision de mesure élevée.

Des bancs de tests optiques seront mis en place afin de caractériser expérimentalement le comportement thermique du système. En parallèle, un modèle séquentiel du système optique sera développé dans un logiciel de conception optique afin d'analyser les performances et d'effectuer des études de tolérancement.

### Objectif général

L'objectif du projet est d'améliorer la précision et la robustesse thermique des systèmes de mesure 3D en combinant une optique simplifiée avec un post-traitement numérique avancé. Un algorithme de déconvolution de la fonction d'étalement du point (PSF) sera développé afin d'améliorer la qualité des images brutes et de réduire l'erreur de reproduction géométrique. Le post-traitement s'appuiera sur une connaissance précise des paramètres du système, incluant le volume d'utilisation, le spectre quasi monochromatique de la source, ainsi que la PSF simulée et mesurée expérimentalement. Les tâches comprennent, entre autres :

- Modéliser le système optique dans un logiciel de conception optique et analyser ses performances
- Concevoir et utiliser des bancs de tests optiques pour la caractérisation expérimentale
- Développer des algorithmes de post-traitement d'images, incluant la déconvolution de la PSF
- Documenter et présenter les résultats du projet

**Nous sommes à la recherche d'une personne autonome avec des compétences en programmation C# et/ou C++ ainsi qu'un intérêt pour la conception optique.**

**Conditions :** 35h/semaine, le travail sera réalisé à l'Université Laval COPL

**Les personnes intéressées peuvent faire parvenir leur CV et relevés de notes à [Béatrice Lessard-Hamel](#) ou postuler via le [SDP](#).**