

English version follows

Projet de maîtrise : Conception et implémentation d'algorithmes pour la numérisation 3D des puits de mine

Milieux de recherche

Le Prof. Simon Thibault dirige le LRIO – Laboratoire de recherche en ingénierie optique - l'unique laboratoire de recherche canadien à offrir une formation universitaire de 2e et 3e cycle en conception optique. Plusieurs projets de recherche sont menés sur des concepts théoriques et expérimentaux pour le développement de solutions dans différents champs d'applications de l'optique moderne dont la télédétection, la vision numérique et l'inspection industrielle.

Point Laz est une jeune entreprise québécoise qui se spécialise dans le développement d'outils permettant l'inspection hebdomadaire de puits miniers par des technologies de type LiDAR et photogrammétrie. De plus, Point Laz développe des outils de visualisation des rendu 3D obtenus permettant le suivi des inspections. L'entreprise se distingue par sa philosophie axée sur le bien-être des employé.e.s, l'audace et l'agilité dans la réalisation des projets.

Description du projet

Dans les années à venir, l'électrification des transports entraînera une pression supplémentaire sur l'industrie minière afin qu'elle produise les métaux nécessaires au développement des batteries, des systèmes d'alimentation électrique et des produits connexes. Pour améliorer sa productivité, l'industrie minière peut se tourner entre autres vers l'automatisation et la standardisation de certains processus. C'est dans cet esprit que s'inscrit la collaboration avec l'entreprise Point Laz, dont le but est de concevoir et déployer un capteur optique permettant la numérisation 3D précise des puits de mine en moins d'une heure, rendant possible un suivi rigoureux et quantifiable de l'état d'un puit de mine.

Un des défis d'innovation de ce projet est de développer un dispositif qui permettra de mesurer la position (X,Y,Z) durant la descente et l'orientation (YAW) tout au long de l'inspection dans des puits pouvant atteindre 1 km de long. Ces informations combinées aux données 3D et d'imagerie permettront à terme une reconstruction 3D avec une résolution de l'ordre du centimètre de l'ensemble du puits de mine.

Le projet de maîtrise consiste à participer, au sein de l'équipe de projet, au développement et traitement des données pour connaître en tout temps précisément la position du scanner au moyen de technologies optiques. L'étudiant.e sera appelé.e à valider les résultats en laboratoire et dans un environnement minier.

Qualifications requises : Nous sommes à la recherche d'une personne autonome et motivée possédant une formation en physique, en génie, en logiciel ou en informatique, intéressée à participer à un projet appliqué au sein d'une collaboration industrie-université dynamique. Des connaissances en C++, robotique, Linux, Python sont des atouts.

Les personnes intéressées peuvent faire parvenir leur CV, relevé de notes et quelques mots sur leur intérêt envers notre laboratoire par [courriel](#).

Master's project: Design and implementation of algorithms for precise 3D scanning of mine shafts

Research environment

Led by Prof. Simon Thibault, PhD, Ing., the Optical Engineering research lab (LRIO in french) at Université Laval is the only Canadian laboratory offering post-graduate training in optical design. Our goal is to develop solutions in different fields of study within modern optics, working on both theoretical and practical applications for teledetection, machine vision and industrial inspection.

Point Laz is a Quebec start up that specializes in the weekly inspection of mining shafts using technologies such as LiDAR and photogrammetry. In addition, Point Laz offers tools for handling and tracking inspections. The company stands out for its philosophy focused on the well-being of employees, boldness and agility in carrying out projects.

Project description

In the coming years, the electrification of transportation will put additional pressure on the mining industry to produce the metals needed to develop batteries, power systems, and related products. To improve its productivity, the mining industry can turn, among other things, towards the automation and standardization of various processes. The collaboration with Point Laz takes advantage of this opportunity and our goal is to design and deploy an optical sensor allowing the precise 3D digitization of mine shafts in less than an hour, making it possible to monitor rigorously and in a quantifiable way the state of a mine shaft.

One of the innovation challenges of this project is to develop a device that will measure the position (X,Y,Z) and orientation (YAW) during descent through a mine shaft which can be up to a 1km long. This information, combined with 3D and imaging data, will allow a 3D reconstruction with a resolution of the order of a centimeter of the entire mine shaft.

The master's project consists of participating, within the project team, in the development and processing of data to know at all times precisely the position of the scanner by means of optical technologies. The student will be called upon to validate the results in the laboratory and in a mining environment.

Conditions: We are looking for an autonomous and motivated person with a background in physics, engineering, software or computer science, interested in participating in an applied project within a dynamic industry-university collaboration. Knowledge of C++, robotics, Linux, Python are assets.

Interested candidates should send their CV, transcripts and a few words about their interest towards our laboratory by [email](#).