

Offre de projet pour le profil Recherche-études Sciences de la nature Mars 2025 à mai 2026

Sujet – Auto-corrélateur optique pour mesurer la durée d’impulsion d’un laser

Le CCTT Solutions Novika utilise régulièrement des lasers générant des impulsions. Certains lasers génèrent des impulsions ultrabrèves, d’une durée d’à peine quelques centaines de femtosecondes. Il est intéressant pour l’équipe de Novika de bien mesurer la durée de ces impulsions. L’offre de projet pour le profil Recherche-études répond donc à un besoin de Novika, soit de concevoir un auto-corrélateur optique pouvant mesurer indirectement la durée d’impulsion laser. Cet appareil est d’abord un montage optique qui sépare l’impulsion laser en deux faisceaux d’intensités égales à l’aide d’un miroir semi-réfléchissant. Ces deux faisceaux parcourent des chemins différents et se recombinent par la suite. Un détecteur pourra alors mesurer l’intensité du faisceau résultant. En déplaçant un miroir tout en mesurant l’intensité, on obtient une courbe qui permettra de déduire la durée des impulsions laser.

Le projet sera adapté selon les aptitudes et le parcours académique de l’étudiante-chercheuse ou l’étudiant-chercheur. Le projet sera reconnu pour le cours d’*Intégration* en sciences.

Description

Dans le cadre de ce projet, la personne étudiante-chercheuse réalisera les tâches suivantes :

- Effectuer d’abord une revue de littérature sur différents sujets
 - o Impulsions laser ultrabrèves
 - o Autocorrélation optique
 - o Interféromètre de Michelson
 - o Cristal non linéaire et génération de second harmonique
- Concevoir un interféromètre de Michelson
- Caractériser séparément l’interféromètre, le photodétecteur et le cristal non linéaire
- Programmer le déplacement d’un miroir et l’enregistrement de données d’intensité
- Interpréter les données et déduire la durée d’impulsions
- Documenter et communiquer la démarche et les résultats.

À la fin de l’hiver 2026, la personne étudiante-chercheuse devra livrer ses résultats sous la forme demandée dans le cadre du cours d’*Intégration* en sciences.

Milieu de recherche

Chez Novika, au 129 rue du Parc-de-l’Innovation à La Pocatière. Certains travaux pourraient être réalisés directement au Cégep.

Profil recherché

Personne étudiante de 1^{re} année (ou en 2^e année si parcours sur 3 ans) en Sciences de la nature.

Curiosité, créativité, autonomie, débrouillardise, persévérance et sens des responsabilités.

Intérêt pour la physique.

Heures à réaliser

Un total d’au moins 500 heures sont prévues pour le projet et sont réparties de la façon suivante :

- 21 h à l’hiver 2025, 375 h à l’été 2025, 52 h à l’automne 2025 et 52 h à l’hiver 2026.

L’étudiante ou l’étudiant est invité à prendre un congé équivalent à deux semaines pendant la période estivale afin de favoriser la conciliation travail-études.

Supervision et soutien

La supervision sera assurée en collaboration par un enseignant du Cégep et par un responsable de projets de Novika. Le personnel technique et scientifique de Novika pourra assister la personne étudiante-chercheuse dans la réalisation de son projet.