

Offre de projets pour le profil Recherche-études Technologie du génie physique Mars à décembre 2025

Sujet 1 - Mapping 3D des champs magnétiques assisté par des robots

Les champs magnétiques font partie de notre écosystème ambiant, qu'ils soient statiques, tels que le champ magnétique terrestre, ou qu'ils oscillent à des fréquences élevées, comme ceux générés par la commutation de circuits électroniques. Ces champs oscillants peuvent être intentionnels, comme la communication sans-fil transmise par le biais d'antennes, ou non-intentionnels, lors d'une mauvaise conception de produits électroniques.

Il est donc utile dans plusieurs scénarios de pouvoir mesurer et visualiser les champs magnétiques avec précisions autour d'un produit donné.

Description

Dans le cadre du présent projet, la personne étudiante-chercheuse élargira ses connaissances des champs magnétiques en plus de développer ses aptitudes en programmation. De façon plus précise, l'étudiant-chercheur ou l'étudiante-chercheuse devra :

- Étudier le comportement des champs magnétiques générés par différents types de sources électriques (DC, commutation, antennes);
- Programmer en Python une architecture permettant un appel modulaire (programmation par objet) de différents senseurs magnétiques et différents robots de précision;
- Faire appel à différents concepts mathématiques pour l'interprétation et la visualisation des résultats (ex : filtration, interpolation numérique);
- S'assurer de l'intégrité du signal des sondes utilisées;
- Concevoir plusieurs bancs d'essai;
- Effectuer la gestion des données échantillonnées;
- Utiliser l'infrastructure Git pour la documentation de son travail;
- Documenter les méthodes utilisées et les résultats obtenus.

À la fin de l'automne 2025, la personne étudiante-chercheuse devra livrer ses résultats sous la forme demandée dans le cadre du cours *Projet de physique appliquée*.

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 2^e année (ou en 3^e année si parcours sur 4 ans) en Technologies du génie physique. Curiosité, créativité, autonomie, débrouillardise, persévérance et sens des responsabilités.

Heures à réaliser

Un total d'au moins 474 heures sont prévues pour le projet et sont réparties de la façon suivante :

- 24 à 36 h à l'hiver 2025, 375 h à l'été 2025 et 75 h à l'automne 2025.

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.

Sujet 2 - Récolte d'énergie du feu

Nombreux sont les appareils émettant de la chaleur possédant un potentiel de récupération énergétique. Les poêles à bois et les fournaies sont d'excellents exemples de ce type de dispositif. Il existe plusieurs principes permettant de convertir de la chaleur « perdue » vers d'autres types d'énergies (électricité, mouvement cinétique, pression).

Cette conversion peut s'avérer particulièrement intéressante afin de permettre une distribution de la chaleur même lors de pannes d'électricité temporaires ou prolongées. Dans un cas où la fournaise ou le poêle ne sont pas reliés au réseau électrique, il peut aussi être avantageux d'obtenir une source d'énergie auxiliaire pour effectuer des tâches connexes (allumer une lumière, activer une pompe, activer un ventilateur, recharger une batterie).

Description

Dans le cadre du présent projet, la personne étudiante-chercheuse développera différents dispositifs de conversion d'énergie thermique à coupler sur un système de chauffage. De façon plus précise, l'étudiant-chercheur ou l'étudiante-chercheuse devra :

- Étudier les phénomènes physiques de conversion d'énergie thermique;
- Sélectionner un ou des principes à prototyper;
- Concevoir un prototype;
- Construire un banc d'essai;
- Établir un plan de test pour caractériser le prototype;
- Traiter les données avec des logiciels de programmation (Ex : Python);
- Caractériser l'efficacité des conversions énergétiques;
- Documenter les méthodes utilisées et les résultats obtenus.

À la fin de l'automne 2025, la personne étudiante-chercheuse devra livrer ses résultats sous la forme demandée dans le cadre du cours *Projet de physique appliquée*.

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 2^e année (ou en 3^e année si parcours sur 4 ans) en Technologies du génie physique.

Curiosité, créativité, autonomie, débrouillardise, persévérance et sens des responsabilités. Idéalement, une personne passionnée du feu.

Heures à réaliser

Un total d'au moins 474 heures sont prévues pour le projet et sont réparties de la façon suivante :

- 24 à 36 h à l'hiver 2025, 375 h à l'été 2025 et 75 h à l'automne 2025.

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.