

# Étude du xénon liquide à des fins d'imagerie médicale

Numéro de la fiche : OPR-502

## Sommaire

### DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

Marc-André Tétrault, Professeur -  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

### Renseignements

[marc-andre.tetrault@usherbrooke.ca](mailto:marc-andre.tetrault@usherbrooke.ca)

### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie  
Département de génie électrique et de  
génie informatique

### CYCLE(S)

2e cycle  
3e cycle

### LIEU(X)

Campus principal

## Description du projet

Contexte : La tomographie par émission de positrons (TEP) est une modalité d'imagerie médicale servant à diagnostiquer et suivre l'évolution des maladies comme le cancer, ou encore à étudier des mécanismes de dégénérescence mal connus comme la maladie de l'Alzheimer. Pour à la fois réduire la dose de radiation injectée au patient et offrir les meilleures images possibles aux médecins et biologistes, le groupe de recherche en appareillage médical (GRAMS) développe des appareils à sensibilité et résolution spatiale toujours croissante. La prochaine percée majeure dans le domaine de l'imagerie TEP fait face aux limitations des matériaux traditionnels de détection de la radiation. Des matériaux jusqu'ici mis de côté pourraient permettre de briser ce mur et méritent alors un deuxième coup d'oeil sous la loupe de nouvelles technologies de pointe.

La collaboration canadienne "Light-only Liquid Xenon" (LoLX) vise à étudier en détail les performances du xénon liquide à l'échelle de la picoseconde. Son volet sur l'imagerie médicale vise à déterminer si ce médium est un candidat à considérer pour remplacer les matériaux traditionnels principalement en TEP. Dans l'affirmative, cela justifiera l'assemblage d'un scanner complet exploitant le xénon liquide et toute l'électronique de lecture associée. Les travaux bénéficieront également aux grandes expériences en physique utilisant le xénon liquide, par exemple par la discrimination du bruit de fond basé sur le profil précis du signal capté.

Projet en recrutement actif : Nous sommes à la recherche d'une candidate ou d'un candidat avec de solides bases en programmation pour le développement et la mise en œuvre d'un système d'acquisition de données basé sur une plateforme modulaire de la compagnie CAEN. Les développements à faire incluent aussi la surveillance en temps réel de la qualité des données, l'analyse et l'interprétation des données expérimentales et enfin de contribuer à l'ensemble du projet collaboratif.

Autres projets de recherche : Plusieurs autres projets en génie électrique, en génie informatique et en physique liés à ce programme de recherche sont disponibles. Ces projets touchent aux instruments de mesure, aux systèmes d'acquisition de données ultrarapides sur mesure, à l'analyse et l'interprétation de données expérimentales, à leur transformation en modèles de simulation, à la gestion des flux de données et à la sélection d'algorithmes d'analyse temps-réel.

Environnement de recherche : La recherche se déroule à l'Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3IT) au sein du GRAMS, milieu multidisciplinaire exceptionnel où les participants côtoieront d'autres étudiants et professionnels travaillant sur différents projets liés à l'imagerie médicale. Le 3IT offre des installations de pointes avec plein accès et formations pour toutes ses plateformes, incluant des laboratoires d'électroniques, des locaux avec les mesures de sécurité en radioprotection ainsi qu'un complexe de salles propres et de salles

blanches. La collaboration LoLX étend l'environnement et l'équipe de recherche à d'autres institutions d'envergure comme McGill, Carleton et Triumph.

Exigences : Le candidat recherché doit, au moment de commencer le projet, avoir un baccalauréat en physique, en génie électrique ou génie informatique ou dans un domaine équivalent, avec un excellent dossier académique. Il devra avoir un sens de l'initiative, de la communication, capable de travailler dans une équipe multidisciplinaire avec un bon degré d'autonomie. Le candidat recevra une bourse équivalente aux concours nationaux, et devra postuler aux concours de bourse disponibles.

Pour soumettre votre candidature, faites parvenir au directeur de recherche votre CV et une lettre de motivation indiquant vos intérêts de recherche par courrier électronique.

Discipline(s) par secteur

Financement offert

**Sciences naturelles et génie**

Oui

Génie électrique et génie électronique

La dernière mise à jour a été faite le 26 novembre 2020. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.