

**Titre :** Offre d'un stage postdoctoral en application de l'intelligence artificielle à la correction d'atténuation dans les images médicales TEP

La tomographie d'émission par positrons (TEP) est une modalité d'imagerie médicale faisant appel à des traceurs radioactifs administrés au patient, à des concepts de physique des radiations pour mesurer le rayonnement à haute énergie émis et aux principes de reconstruction tomographique pour obtenir des images en 3 dimensions de la distribution d'activité *in vivo*. Le laboratoire LabTEP se spécialise dans la conception, le développement et l'exploitation de scanners TEP d'avant-garde destinés à l'imagerie médicale. La technologie « LabPET », introduite par le groupe de recherche, est appliquée aux études biomédicales précliniques chez l'animal et aux études cliniques sur le cerveau humain.

Le projet consiste à appliquer les concepts de l'intelligence artificielle à la correction d'atténuation d'images médicales obtenues par l'imagerie TEP. L'expérimentation sera réalisée à l'aide de simulations numériques et de mesures sur scanners TEP précliniques et cliniques afin d'extraire les paramètres de correction d'atténuation grâce à l'IA et de les appliquer à un ensemble d'images de cas.

**Tâches principales :**

- Agir comme personne experte en intelligence artificielle auprès des membres de l'équipe LabTEP.
- Élaborer des simulations numériques permettant d'évaluer l'atténuation dans les images et d'appliquer des méthodes d'intelligence artificielle pour procéder aux corrections nécessaires.
- Élaborer et réaliser des protocoles de mesures d'imagerie TEP sur scanners précliniques et cliniques afin de valider les simulations numériques en situation réelle à l'aide de méthodes d'intelligence artificielle.
- Développer des méthodes d'analyse et mettre en œuvre des outils de traitement de données. Assurer la validation des outils.
- Produire des rapports d'analyse écrits ainsi que des articles scientifiques et des présentations orales.
- Contribuer à la mise en place d'infrastructures de données.
- Assurer un transfert de connaissances aux membres de l'équipe LabTEP.
- Maintenir une veille technologique des nouveaux développements et des bonnes pratiques de l'intelligence artificielle en contexte d'imagerie médicale.
- Travailler en étroite collaboration avec des professionnels et des chercheurs multidisciplinaires issus du secteur de la santé, de l'ingénierie et de l'intelligence artificielle.

**Formation générale :**

- Diplôme universitaire de doctorat dans un champ de spécialisation approprié (informatique, mathématiques, physique, physique médicale, génie informatique).
- Trois (3) années d'expérience dans un domaine de spécialisation approprié (intelligence artificielle, imagerie médicale, physique médicale, mathématique, informatique).

**Qualifications requises :**

- Expérience en réseaux de neurones, apprentissage profond, apprentissage machine, intelligence artificielle
- Expérience dans la gestion et la manipulation de données massives
- Expérience en Linux, Python, C++, bash et R
- Expérience avec les banques d'images médicales en format DICOM
- Expérience avec les systèmes de collaboration et de gestion de versions (git ou autres)
- Facilité dans la résolution de problèmes, bon sens de l'optimisation et de l'évolution de solution
- Facilité à communiquer et bonne faculté d'adaptation pour évoluer dans un milieu hautement multidisciplinaire
- Esprit d'initiative, esprit d'équipe, excellent sens de l'organisation et capacité de mener des projets de façon autonome
- Milieu de travail francophone; bonne maîtrise de l'anglais exigée.

**Durée :** 2 ans.

\*\*\*Notez que le projet ne se déroulera pas en présence de patients.

**Professeur Roger Lecomte, Ph. D.**

Laboratoire LabTEP

Université de Sherbrooke

Courriel : [Roger.Lecomte@USherbrooke.ca](mailto:Roger.Lecomte@USherbrooke.ca)

Tél. : (819) 820-6868, postes 14608

[Site Web](#) | [Linkedin](#)

\*\*\*\*\*

*English version*

**Title: Postdoctoral internship position in attenuation correction of PET medical images using artificial intelligence (AI)**

Positron emission tomography (PET) is a medical imaging modality using radiotracers injected to patients, radiation physics concepts to measure high-energy radiation and tomographic reconstruction principles to obtain 3D images of *in vivo* radioactivity distribution. Design, development and operation of leading-edge PET scanners for medical imaging is the specialty of the LabTEP team. The "LabPET" technology, initiated by the research team, is applied to preclinical biomedical studies on animals and clinical studies on the human brain.

The object of the project is to apply the concepts of artificial intelligence (AI) to attenuation correction of medical images acquired by PET imaging. Testing is carried out using digital simulations and measurements on preclinical and clinical PET scanners in order to extract attenuation correction parameters using AI and applying them to a set of case images.

**Key tasks:**

- Act as an AI expert for the LabTEP team.
- Develop computer simulations for attenuation assessments for the images and apply AI methods for image correction.
- Develop and apply PET imaging acquisition protocols on clinical and preclinical scanners for computer simulation validations in real-life using AI methods.
- Develop testing methods and implement data processing tools.
- Ensure tools validation.
- Provide written analysis, scientific papers and oral presentations.
- Contribute to the data infrastructure implementation.
- Ensure knowledge transfer to the LabTEP team.
- Maintain a technological watch for new developments and best practices in artificial intelligence in a medical imaging context.
- Work in close collaboration with multidisciplinary professionals and research scientists from medical, engineering and artificial intelligence fields.

**General education:**

- PhD degree in a related area of specialization (computer science, mathematics, physics, medical physics, computer engineering).
- Three (3) years of experience in a related area of specialization (artificial intelligence, medical imaging, medical physics, mathematics, computer science).

**Skill requirements:**

- Experience in artificial neural networks, deep learning, machine learning, artificial intelligence
- Experience in big data management and handling
- Experience in Linux, Python, C++, bash and R
- Experience in medical image database in DICOM format
- Experience in collaborative and version management systems (git or others)
- Good problem-solving skills, good sense of optimization and solution evolution
- Ease of communication and good adaptability in a highly multidisciplinary environment
- Initiative and team spirit, excellent organization skills, ability to conduct projects autonomously
- Francophone working environment; proficiency in English is required.

**Duration:** 2 years

\*\*\*Note that the project will not be carried out on patients.

**Professor Roger Lecomte, Ph. D.**

LabTEP Laboratory

Université de Sherbrooke

Email: [Roger.Lecomte@USherbrooke.ca](mailto:Roger.Lecomte@USherbrooke.ca)

Phone: (819) 820-6868, ext. 14608

[Web Site](#) | [Linkedin](#)