

Rapports annuels 2024-2025 – Chaire de Recherche : Intelligence Artificielle en Santé

MOULAY AKHLOUFI

1. Bilan

a) Objectifs fixés en 2024-2025 et résultats obtenus

La Chaire a récemment été lancée, en janvier 2025

b) Mandat de la chaire

La Chaire se consacre à l'avancement de la recherche en intelligence artificielle appliquée au secteur de la santé, en explorant des domaines variés tels que l'apprentissage machine, l'apprentissage profond, la génomique, les technologies médicales, la bio-informatique et la médecine de précision. Elle concentre ses efforts sur des thématiques stratégiques telles que le diagnostic médical assisté par l'IA, l'imagerie médicale, la prédition de traitements personnalisés, la surveillance à distance des patients, l'optimisation des soins et des opérations hospitalières, ainsi que le développement de systèmes de support à la décision clinique.

c) Ressources humaines et infrastructure de RDC

La Chaire a débuté en janvier 2025 et est actuellement en phase de recrutement. Les premiers étudiants seront probablement recrutés pour la session d'automne 2025. Nous prévoyons lancer le recrutement pour un poste de chercheur postdoctoral.

Actuellement, les étudiants œuvrant dans le domaine de l'IA en santé sont intégrés au laboratoire PRIME et bénéficient déjà d'un financement provenant d'autres projets. Ils seront progressivement rattachés à la Chaire au fil de son développement.

d) Activités de RDC réalisées en 2024-2025

Étant donné que la Chaire a été lancée récemment, en janvier 2025, les travaux en cours s'inscrivent dans la continuité des projets amorcés au sein du laboratoire PRIME, que je dirige.

- **Programmes et projets principaux**

Nos travaux de recherche s'inscrivent dans une approche à l'intersection de l'intelligence artificielle (IA) et des sciences de la santé. Plusieurs projets sont en cours, notamment dans le domaine de l'IA appliquée à l'imagerie médicale pour la détection précoce de maladies. Nous développons des modèles d'apprentissage profond pour analyser des images IRM dans le cadre du diagnostic du cancer de la prostate et des maladies neurologiques, ainsi que des approches d'IA multimodale pour la détection de pathologies à partir de données médicales hétérogènes. L'automatisation des rapports radiologiques et la prédiction des absences aux rendez-vous médicaux (no-shows) font également partie de nos axes de recherche.

Nous explorons aussi l'IA causale en oncologie, l'apprentissage profond pour l'identification des expressions géniques liées au cancer du sein, et la détection précoce de la maladie de Parkinson. Par ailleurs, nous investiguons l'apprentissage machine quantique pour la détection de cancers complexes tels que les polypes, le cancer de la peau, du sein et du poumon.

Plus récemment, nous avons intégré des projets en IA générative, notamment pour la synthèse d'images médicales et l'analyse de données multi-omiques, ouvrant la voie à des approches plus robustes et explicables. Enfin, nous développons des modèles de prédiction en oncologie en exploitant l'intégration de données multi-omiques, afin de mieux comprendre les mécanismes biologiques sous-jacents et personnaliser les traitements.

- **Diffusion de la recherche**

- ✓ Deux articles sont en cours de rédaction.

- e) **Autres activités réalisées en 2024-2025**

- **Développement international**

- ✓ Collaboration avec le Professeur A. Alimi (Université de Sfax, Tunisie)
 - ✓ Collaboration avec le Professeur O. Meslouhi (Université de Marrakech, Maroc)

- **Services à la collectivité, etc.**

- ✓ Comité du programme du ‘Sixth IEEE Workshop on Artificial Intelligence for HealthCare (AIHC 2025), co-located with the IEEE 26th International Conference on Information Reuse and Integration for Data Science’.

f) Financement

Comme la Chaire a débuté en janvier 2025, le budget actuel repose principalement sur son financement initial de 100 000 \$.

Je suis également co-chercheur dans deux projets actuellement financés dans le cadre du programme de financement de la recherche Excellence NB de l’Université de Moncton (2 subventions de 50 000 \$, soit un total de 100 000 \$), en collaboration avec des collègues de l’Institut atlantique de recherche sur le cancer (IARC) et du Réseau de santé Vitalité.

Les subventions additionnelles, y compris les projets Mitacs dont des stages dans le domaine de l’IA en santé commencent à la session d’été 2025, seront comptabilisées dans le prochain rapport.

2. Objectifs pour l’année 2025-2026

Nos objectifs futurs s’inscrivent dans la continuité des travaux en cours, avec la volonté de poursuivre nos recherches en intelligence artificielle appliquée à la santé, en explorant des domaines émergents tels que l’IA multimodale, l’IA générative et l’apprentissage machine quantique. Nous mettons un accent particulier sur l’utilisation de l’imagerie médicale, combinée à d’autres types de données dans une approche multimodale, afin d’améliorer la performance et la robustesse des modèles développés. L’intégration de données multi-omiques, en collaboration avec nos collègues de l’Institut atlantique de recherche sur le cancer (IARC), constitue également une piste de recherche importante.

Nous visons à renforcer nos collaborations aux niveaux national et international, tout en poursuivant nos efforts de publication, avec un objectif de 4 à 5 articles scientifiques arbitrés dans le domaine de l’IA en santé au cours de la prochaine année. Plusieurs demandes de subventions ont déjà été soumises, notamment auprès de Mitacs, et d’autres suivront afin de

soutenir le développement de nos projets. Enfin, nous souhaitons étendre nos partenariats avec des acteurs du secteur de la santé, afin de favoriser le transfert de connaissances et l'impact concret de nos recherches.