



Offre de thèse - Octobre 2023

## Cartographie du pH des tumeurs in vivo par IRM-CEST

**Contexte :** La réduction progressive du pH extracellulaire dans les tumeurs, connue sous le nom d'acidose, contribue à de multiples aspects de la progression du cancer. Par conséquent, la quantification d'une acidose tumorale est essentielle pour la détermination de la stratégie thérapeutique, y compris la planification de la radiothérapie.

Dans ce cadre, l'objectif principal de cette thèse est d'évaluer la faisabilité de la cartographie du pH par IRM-CEST en oncologie en utilisant un système hybride TEP/IRM de dernière génération (Signa TEP/IRM, 3T GE Healthcare). La TEP/IRM nous permettra de coupler les valeurs de pH avec l'IRM morphologique (hétérogénéité structurelle de la masse, œdème, tissus environnants) et avec la TEP, utilisant différents radiotraceurs. En partenariat avec GE Healthcare, nous avons commencé à inclure l'imagerie CEST dans notre protocole pour les patients atteints de gliomes en décembre 2022.

L'effet CEST endogène typique n'étant que de quelques pourcents, le but du projet de thèse est donc, dans un premier temps, de modéliser et optimiser le signal CEST et la reconstruction des cartes paramétriques pour améliorer sa détection. En parallèle, il sera nécessaire de développer des séquences rapides et robustes permettant l'imagerie du cerveau entier en 3D dans un temps court. Les méthodes d'accélération de type acquisition comprimée (*compressed sensing*) devront être mises en place.

Pour la troisième année de thèse, la cartographie du pH sera comparée, voxel à voxel, à un traceur d'hypoxie tumorale (FMISO) par TEP/IRM. Des corrélations seront faites avec différents radiotraceurs utilisés en routine clinique comme les radiotraceurs du métabolisme glucidique (FDG) ou des acides aminés (FDOPA) pour mieux comprendre l'hétérogénéité tumorale (Bund, Clin. Nucl. Med. 2017 ; Bund, Clin. Nucl. Med. 2019).

**Profil du candidat :** Scientifique ou ingénieur, titulaire d'un master 2 en IRM ou en ingénierie biomédicale ou dans un domaine connexe. Une expérience préalable en matière de simulations numériques et de développement de techniques d'IRM serait avantageuse. De bonnes capacités de rédaction et de communication en anglais seront requises.

**Nature du financement :** Le Contrat doctoral de recherche est un contrat de trois ans, proposé par l'institut thématique interdisciplinaire (ITI) HealthTech. Il sera attribué à l'issue d'une audition organisée par le comité exécutif de HealthTech.

**Informations complémentaires :** Cette thèse de doctorat sera réalisée au sein du laboratoire ICube, sur le site de l'Hôpital Civil à Strasbourg et en collaboration avec l'ICANS - Institut de cancérologie Strasbourg Europe. Le laboratoire ICube a une large expérience dans le développement de méthodologie IRM, pour des applications en recherche clinique, principalement en neurologie, mais également pour des applications en imagerie interventionnelle. L'ICANS a pour objectifs de permettre aux patients d'accéder aux thérapies innovantes contre le cancer et de développer une recherche translationnelle innovante. La TEP-IRM technologie de pointe, acquise en 2021, permet une évaluation non invasive de l'hétérogénéité métabolique des tumeurs notamment cérébrales à un stade précoce du diagnostic et au cours du suivi en utilisant de multiples radiotraceurs. Ce sujet de thèse permettra de favoriser la translation entre la recherche fondamentale et la recherche clinique.

**Contact:** Un CV est à envoyer à Paulo LOUREIRO de SOUSA ([ploureiro@unistra.fr](mailto:ploureiro@unistra.fr)) et Caroline BUND ([c.bund@icans.eu](mailto:c.bund@icans.eu)).