

---

# MT180 : Harmonisation de machines de générations différentes à l'aide de fantômes en médecine nucléaire.

Hugo Boniface<sup>\*1,2,3</sup>, Marine Soret<sup>3,4</sup>, Jacques-Antoine Maisonobe<sup>3,4</sup>, Maxime Locatelli<sup>1,3</sup>, Marie Chupin<sup>1</sup>, and Marie-Odile Habert<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centre pour l'Acquisition et le Traitement des Images (CATI) US52-UAR2031 – NeuroSpin-CEA, ICM, Paris, Sorbonne Université UPMC Paris VI, CNRS, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - INSERM, APHP-INSERM – France

<sup>2</sup>BAOBAB UMR9027 – Sorbonne Université UPMC Paris VI, CNRS, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - INSERM, NeuroSpin-CEA – France

<sup>3</sup>Laboratoire d'Imagerie Biomédicale (LIB) U1146-UMR7371 – Sorbonne Université UPMC Paris VI, CNRS, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - INSERM – France

<sup>4</sup>Service de Médecine Nucléaire – AP-HP, Groupe Hospitalier La Pitié-Salpêtrière – France

## Résumé

En médecine nucléaire, pour les deux technologies d'imagerie utilisées (TEP et TEMP), il existe différents constructeurs et modèles de tomographes installés dans les hôpitaux. Certains peuvent être plus récents que d'autres, ou encore disposer de technologies différentes. Ces appareils sont régulièrement remplacés afin de bénéficier de meilleures performances. Lorsque les acquisitions doivent être répétées chez une même personne, la variabilité due aux différents tomographes doit être prise en compte. En effet, en recherche lors d'études longitudinales qui peuvent s'étendre sur plusieurs années, on souhaite observer la variabilité due à l'évolution d'un même sujet et non celle du système d'acquisition. Il est également important, lors de la comparaison d'images dans le cadre d'études multicentriques portant sur une même population de patients acquises sur différents systèmes, de minimiser la variabilité due à l'acquisition pour ne conserver que la variabilité due à la maladie ou au traitement. Prenons en exemple le cas d'une étude d'efficacité d'un médicament pour ralentir la progression d'une maladie, avec une imagerie avant et après prise de médicament. Si le système d'acquisition n'est pas le même entre les deux acquisitions, une amélioration ou une dégradation pourraient être observées dans les images, liées à la performance de la machine et non à une réalité biologique. Il est donc important d'effectuer une étape d'harmonisation entre les tomographes utilisés pour l'étude afin de remédier à ce problème.

Ma thèse tente de proposer une méthodologie pour réaliser cette harmonisation sur des acquisitions cérébrales, à l'aide d'objets de dimensions connues, remplis d'une solution radioactive d'activité connue. Ces objets (appelés fantômes) permettent de supprimer la variabilité de l'objet imagé, pour se concentrer uniquement sur le processus de création de l'image (acquisition et reconstruction). Nous avons acquis un fantôme sur des machines de générations différentes, avec une grande variabilité de performances. Les images sont reconstruites en faisant varier les paramètres de reconstructions et la qualité de chaque reconstruction est

---

\*Intervenant

estimée à l'aide d'indicateurs quantitatifs. Le but est de sélectionner les paramètres personnalisés pour chaque tomographe qui permettent d'obtenir des images de qualité similaire, et de pouvoir ainsi les comparer.

**Mots-Clés:** harmonisation, médecine nucléaire, fantôme, neurologie