

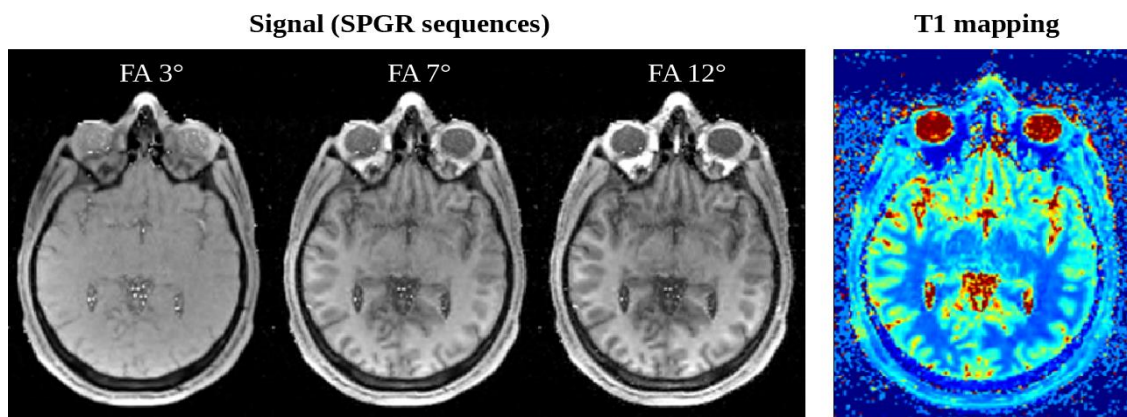
Rapid T1 mapping by variable flip angles

Encadrant : Maxime MICHAUD

Contact : maxime.michaud@inserm.fr

L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) est une technique d'imagerie médicale récente, les premières images d'un corps humain sont présentées séparément par Paul Lauterbur et Peter Mansfield en 1977. Cette technique d'imagerie, contrairement aux autres (radiologie, tomodensitométrie), utilise des champs magnétiques ainsi aucune radiation ionisante n'est émise. L'IRM repose sur le principe de la Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) utilisant les propriétés quantiques des noyaux atomiques. La création de champs magnétiques élevés et homogènes est nécessaire pour réaliser des images.

L'IRM de quantification est un sujet très en vogue dans le monde de la recherche actuellement. Que signifie l'IRM de quantification ? Cela consiste à s'affranchir du signal d'intensité variable que peut donner une acquisition à l'IRM, propre à chaque IRM, et d'extraire à l'aide de ce signal un paramètre physique (dans notre cas la relaxation longitudinale). Ce qui permet de refléter des différences biologiques entre différents tissus, car ils ont tous leurs valeurs propres. Cela peut donner la possibilité de faire un suivi très intéressant des cancers ou de certaines maladies neurodégénératives. L'IRM de quantification permet d'obtenir des marqueurs, ce marqueur peut être le temps de relaxation T1 (ou relaxométrie R1), obtenu à partir de différentes images IRM. [1]



L'objectif de ce projet est dans un premier temps de réaliser une étude bibliographique de l'IRM pour comprendre l'acquisition des images [2]. Ensuite l'étude bibliographique de la cartographie T1 avec principalement la méthode de l'angle [3]. Enfin ce projet finira par une réalisation d'un petit programme visant à traiter les données d'images IRM, afin de calculer une cartographie de la relaxation spin-réseau (T1).

- [1] P. A. Bottomley and R. Ouwerkerk, "Bottomley - Dual angle method for fast sensitive T1," *J. Magn. Reson. Imaging*, 1994.
- [2] E. J. Bink, "mri : Physics."
- [3] K. Cheng *et al.*, "Rapid High-Resolution T1 Mapping by Variable Flip Angles: Accurate and Precise Measurements in the Presence of Radiofrequency Field Inhomogeneity," *Micron*, 2006.