

[Accueil](#) > [L'Institut](#) > [Actualités](#) > [Actus Equipe Barbier](#)

Etude en IRM des voies auditives centrales

le 7 décembre 2018

Soutenance de thèse d'Arnaud Attye

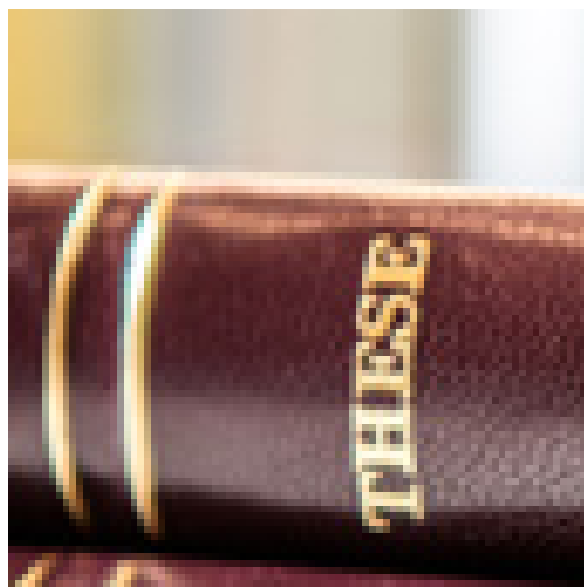
Le 7 décembre 2018, Arnaud Attye a soutenu sa thèse intitulée "Etude en IRM des voies auditives centrales".

Cette thèse a été préparée au GIN sous la direction d'Alexandre Krainik et d'Emmanuel Barbier

>> [En savoir plus](#)

Résumé :

Nous avons démontré dans ce travail de thèse que nous étions capables d'individualiser le saccule et l'utricule pour faire le diagnostic d'hydrops compartiment par compartiment. L'intérêt repose sur les propriétés biomecaniques différentes de ces deux structures notamment en terme de compliance. En isolant l'hydrops sacculaire, nous avons démontré qu'il était lié à la présence de surdité neurosensorielle pour les patients avec une Maladie de Ménière mais également qu'il pouvait être détecté pour des patients présentant des surdités isolées sur les basses fréquences, qui ne sont habituellement pas classées comme porteurs cliniquement de la Maladie de Ménière. Nous avons mis au point une séquence 3D-FLAIR utilisable en pratique clinique pour la détection d'hydrops sacculaire, utilisable quelque soit le champ magnétique et le constructeur. Pour les patients porteurs de schwannomes cochléo-vestibulaires, nous avons démontré que le degré de perte auditive était cette fois liée à la présence d'un hydrops utriculaire. Ce diagnostic peut être porté sans injection de produit de contraste puisque la présence d'un schwannome obstructif entraîne mécaniquement une augmentation du taux protéique dans la périlymphe et donc une discrimination périlymphe/endolymphe sur les séquences T2 en echo de gradient. En revisitant l'anatomie histologique avec la remnographie, nous avons proposé une théorie bi-compartimentale pour les échanges endolymphe/liquide céphalorachidien ; supposant que l'utricule et le saccule joue un rôle de tampon entre le cerveau et la cochlée. En cas d'obstruction mécanique, au niveau de l'aqueduc du vestibule pour la maladie de Ménière et du nerf cochléo-vestibulaire pour les tumeurs du conduit auditif interne ; le tampon ne joue plus son rôle. Surviennent alors des lésions cellulaires des stéréocils de la cochlée et la surdité attenante. 2ème objectif : Mieux caractériser les altérations structurelles neuronales rétro-cochléaires des surdités neurosensorielles Du point de vue biophysique de l'IRM, l'étude du nerf cochléaire possède l'avantage de posséder une structure simple essentiellement composée d'une seule population de fibre à modéliser par voxel, au prix d'une région d'étude compliquée intriquant de l'os, du liquide et de l'air dans l'os temporal. Nous avons donc commencer par développer un algorithme de pré-traitement des données de diffusion qui utilise toutes les toolbox récentes pour corriger les artéfacts de susceptibilité magnétique, de mouvements, de champ B0 et B1, les courants de Foucaults, les artéfacts de Gibbs. Nous avons utilisée une séquence de Diffusion optimisée pour être utilisable en pratique clinique en cas de mouvements des patients, construite par bloc de 15 directions. Nous avons ensuite appris à utiliser des biomarqueurs quantitatifs, notamment le coefficient de diffusion apparent des fibres, directement issus du signal de Diffusion dont nous avons préalablement testé la fiabilité sur des données de diffusion multi-compartimentale de haute qualité au niveau de l'encéphale. Nous avons ensuite proposée une méthode originale d'extraction de l'information des voxels du nerf cochléaire appelée spectral clustering pour obtenir ce coefficient de densité des fibres de façon robuste au niveau de notre population témoin. Enfin, nous avons implémenté un algorithme de Manifold Learning pour l'analyse de ce signal de diffusion, qui surpasse les biomarqueurs scalaires en confrontation à des modèles pathologiques auditifs en tenant compte de l'hétérogénéité du signal de diffusion dans un cluster. Nous



avons ainsi démontré que les patients porteurs de la maladie de Ménière présentaient une augmentation de la densité de fibre, en faisant de particulier bonn candidats à l'implantation cochléaire, en accord avec les premières études cliniques fonctionnelles sur le sujet.

Mise à jour le 30 décembre 2018

Archives

[Actualités 2017](#)
[Actualités 2016](#)
[Actualités 2015](#)
[Actualités 2014](#)
[Actualités 2010-2013](#)