

Caractérisation régionale et multiparamétrique de l'altération de la moelle épinière dans la SLA à l'aide de l'imagerie par résonance magnétique et de l'électrophysiologie

Acronyme : (3+7)T – ALS

Investigateur Principal : Virginie CALLOT

Subvention : 80 000€

Durée du projet : deux ans

Résumé du projet de recherche

Ce projet d'une durée de deux ans vise à étudier les modifications de la moelle épinière dans la SLA utilisant l'IRM conventionnelle et l'IRM à ultra-haut champ 7 Teslas en les corrélant avec les modifications observées avec les mesures électrophysiologiques et l'évaluation clinique afin d'établir des marqueurs de l'évolution de la SLA utiles notamment pour le diagnostic et les études cliniques

L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) conventionnelle, à 1.5 ou 3 Tesla, est la technique de référence pour détecter une atteinte des tissus mous tels que le cerveau ou la moelle épinière. L'IRM classique ne fournit cependant qu'une information qualitative (présence d'une anomalie de signal par exemple), qui n'est pas directement associée au degré d'atteinte des tissus ou indicatrice de la progression de la maladie.

Avec le développement et l'optimisation de techniques d'imagerie quantitative de la moelle épinière ces 10 dernières années, il est désormais possible de caractériser plus objectivement ce degré d'atteinte. Nous avons ainsi par exemple pu observer de manière non invasive, grâce à l'utilisation d'une imagerie multiparamétrique morphologique et structurelle (IRM de diffusion et IRM du transfert d'aimantation inhomogène) à 3 Tesla, une atrophie de la moelle épinière dans la SLA au niveau de la substance blanche et de la substance grise, ainsi qu'une altération de la structure des faisceaux sensitifs, en plus de l'altération des faisceaux moteurs cortico-spinaux déjà rapportée.

Received: 11 May 2017 | Revised: 24 July 2017 | Accepted: 7 August 2017
DOI: 10.1002/nbm.3801

WILEY **NMR**
IN BIOMEDICINE

RESEARCH ARTICLE

Region-specific impairment of the cervical spinal cord (SC) in amyotrophic lateral sclerosis: A preliminary study using SC templates and quantitative MRI (diffusion tensor imaging/ inhomogeneous magnetization transfer)

Henitsoa Rasoanandrianina^{1,2,3} | Aude-Marie Grapperon⁴ | Manuel Taso^{1,2,3} | Olivier M. Girard¹ | Guillaume Duhamel¹ | Maxime Guye¹ | Jean-Philippe Ranjeva¹ | Shahram Attarian^{4,5} | Annie Verschueren⁴ | Virginie Callot^{1,2}



Imageur à 7 Tesla installé au CEMEREM – Hôpital de la Timone, Marseille

L'arrivée des très hauts champs, tel que l'imageur corps entier à 7T installé fin 2014 au CRMBM-CEMEREM (le 2^{ème} en France), offre de nouvelles perspectives pour étudier plus finement la physiopathologie de la SLA au niveau de la moelle épinière.

Caractérisation régionale et multiparamétrique de l'altération de la moelle épinière dans la SLA à l'aide de l'imagerie par résonance magnétique et de l'électrophysiologie

Le champ magnétique 2 à 4 fois supérieur aux imageurs utilisés en routine clinique permet en effet un gain en rapport signal-sur-bruit exploitable pour améliorer la résolution spatiale des images, autorisant ainsi la visualisation de nouvelles sous-structures ou la description des atteintes tissulaires dans des régions jusqu'à présent difficilement accessibles telle que la corne antérieure de la substance grise contenant les motoneurones



Imagerie à haute résolution spatiale, acquise sur l'IRM à 7T du CEMEREM, Marseille.

Le projet (3+7)T-ALS, est ainsi une étude pilote, basée sur un suivi longitudinal par IRM quantitative multiparamétrique à haut et ultra-haut champs (3T et 7T) de patients atteints de la SLA au tout début de leur maladie. Il vise à fournir de nouveaux éléments objectifs sur l'évolution et le mode de progression de la maladie, à identifier les marqueurs IRM les plus pertinents pour le diagnostic et le pronostic précoce de la SLA, ainsi qu'à déterminer le rôle de l'IRM à ultra-haut champ pour de futures études multicentriques.

Ce projet sera mené par **Virginie Callot** au Centre de Résonance Magnétique Biologique et Médicale, CNRS, Aix-Marseille Université en étroite collaboration avec le **Pr. Shahram Attarian** et le **Dr. Annie Verschuere** du Centre de Référence des Maladies Neuromusculaires et de la SLA à l'Hôpital de la Timone, AP-HM, Marseille.



Equipe travaillant sur le projet

de G à D : Henitsoa Rasoanandrianina (doctorante), Lauriane Pini (technicienne IRM), Dr Annie Verschuere (neurologue), Virginie Callot (Directrice de Recherche CNRS), Aurélien Massire (postdoctorant), Pr. Shahram Attarian (neurologue).