# Imagerie métabolique rapide en 13C

Nour El Sabbagh, J.-M. Bonny, Franck Durif, Hélène Ratiney, Guilhem Pages, Carine Chassain

▶ **To cite this version:**

Nour El Sabbagh, J.-M. Bonny, Franck Durif, Hélène Ratiney, Guilhem Pages, et al.. Imagerie métabolique rapide en 13C. Petit GERM, May 2019, Oléron, France. 2019. hal-02733862

**HAL Id: hal-02733862**
**https://hal.inrae.fr/hal-02733862**

Submitted on 2 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# *DEMANDE DE COMMUNICATION*

*Merci de suivre le modèle de résumé ci-dessous*

**A retourner à :**

**abstract.germ2019@germ.asso.fr**

**Date limite de soumission des résumés : 31 Mars 2019**

☑ présentation sous forme de poster

☐ présentation de préférence sous forme de communication orale

# Imagerie Métabolique Rapide en $^{13}C$

N. EL SABBAGH[a,b], J. M. BONNY[a], C. CHASSAIN[a,b,c], F. DURIF[b,c], H. RATINEY[d], G. PAGES[a]

[a] *INRA, AgroResonance, UR370 QuaPA, 63122 Saint-Gènes-Champanelle (e-mail : nour.elsabbagh@inra.fr)*
[b] *Université Clermont Auvergne, EA 7280, 63000 Clermont-Ferrand*
[c] *CHU Gabriel Montpied, 63000 Clermont-Ferrand*
[d] *CREATIS-LRMN, CNRS UMR 5220, 69621 Villeurbanne*

La maladie de Parkinson (MP) est une maladie neurodégénérative, dont le diagnostic ne peut être posé qu'après l'apparition des premiers symptômes. Il a été démontré par SRM du $^{1}H$ que, dans le cas de la MP, le ratio entre les concentrations de Glutamate (Glu) et Glutamine (Gln) dans le striatum était modifié par rapport à la normale[1]. Cette modification n'est cependant détectée qu'à un stade avancé de la maladie. Le but de mes travaux est de déterminer si la vitesse de conversion du Glu en Gln peut être un marqueur précoce de la MP.

Pour étudier les vitesses de conversion de ce cycle métabolique localement dans le cerveau de l'animal modèle, une des techniques de choix est l'imagerie métabolique du $^{13}C$ hyperpolarisé. Nous avons déjà montré qu'il est possible d'hyperpolariser le [1-$^{13}C$]Glu et de suivre sa conversion par SRM *in vivo* dans le cerveau de l'animal sain[2]. La durée de vie du signal hyperpolarisé n'est que de quelques dizaines de secondes ; il est donc indispensable d'utiliser des séquences permettant d'enregistrer à la fois la dimension spectrale et la dimension spatiale rapidement

Une de ces méthodes est l'IDEAL SPIRAL[3]. Elle exploite les connaissances *a priori* et la parcimonie du spectre RMN du $^{13}C$ pour encoder rapidement l'information spectrale. Cette information est obtenue en enregistrant une image RMN à différents temps d'écho (TE), choisis en fonction de la fréquence de résonance des métabolites présents dans le spectre. Le nombre d'acquisition nécessaire (N) ainsi que le décalage du TE (ΔTE) dépendent donc de la complexité du spectre RMN. Ces paramètres sont déterminés de manière optimale pour reconstruire la cartographie spectrale en un minimum d'impulsions radiofréquence.

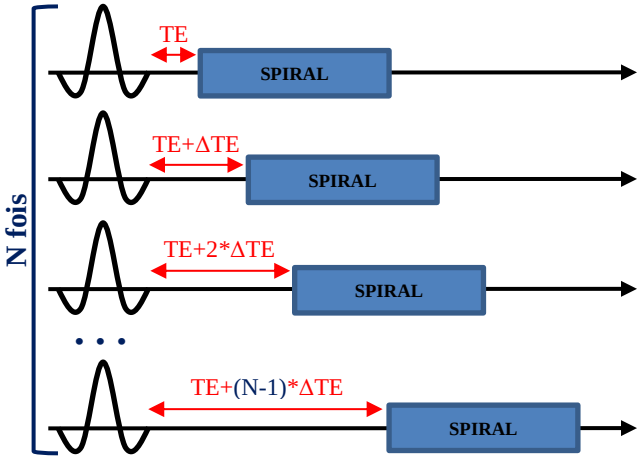


*Schéma de l'encodage spectral/spatial de l'IDEAL SPIRAL.*

L'information spatiale quant à elle est enregistrée à l'aide d'une séquence rapide fondée sur une trajectoire spiralée dans l'espace k. Mon premier travail a consisté à mettre en place cette approche sur un système préclinique à 11.7T. A un tel champ, il est important de mesurer la trajectoire réelle suivie dans l'espace des k en raison de déviations dues aux inhomogénéités du champ magnétique. Pour des raisons de sensibilité, cette mesure est effectuée au préalable en $^{1}H$, avant d'être extrapolée en $^{13}C$.

Références:
1. CHASSAIN C., BIELICKI G., KELLER C., RENOU J.-P. et DURIF F., *NMR Biomed.*, 23, 547 –553 (2010)
2. MAZUEL L., SCHULTE R. F., CLADIERE A., SPEZIALE C., LAGREE M., LEREMBOURE M., JEAN B., DURIF F. et CHASSAIN C., *MRM*, 78, 1296 –1305 (2017)
3. WIESINGER F., WEIDL E., MENZEL M. I., JANICH M. A., KHEGAI O., GLASER S. J., HAASE A., SCHWAIGER M. et SCHULTE R. F., *MRM*, 68, 8 –16 (2012)