

**“ APPORT DE LA RMN METABOLIQUE POUR L’ETUDE DES PROCESSUS NEURODEGENERATIFS IN VIVO ”**

**LEBON Vincent**

**Le vendredi 15 mars 2012, UFR de Médecine du Kremlin-Bicêtre**

**Rapporteurs :**

- Rapporteur 1 : M. DURAND Emmanuel, PUPH, Université de Strasbourg - N.H.C. de Strasbourg
- Rapporteur 2 : M. LEHERICY Stéphane, PUPH, Université Pierre et Marie Curie - Hôpital Pitié Salpêtrière
- Rapporteur 3 : M. PELLERIN Luc, Professeur, Université de Lausanne

**Examineurs :**

- Examineur 1 : M. BITTOUN Jacques, PUPH, Université Paris Sud - CHU Kremlin-Bicêtre
- Examineur 2 : M. HANTRAYE Philippe, Directeur de Recherche CNRS, CEA - MIRCen
- Examineur 3 : M. LETHIMONNIER Franck, Chercheur CEA, CEA - Neurospin

**Résumé :**

Le développement de l’IRM clinique à la fin des années 80 a été marqué par l’apparition de méthodes d’imagerie métabolique par RMN. Ces méthodes permettent de quantifier de 5 à 15 molécules cérébrales *in vivo* selon le champ magnétique. Au-delà de cette quantification, la RMN permet de mesurer des flux métaboliques. Le développement de stratégies de marquage isotopique au  $^{13}\text{C}$  a ainsi permis de mesurer *in vivo* les cycles de Krebs neuronal et astrocytaire. Les techniques avancées de RMN du  $^{31}\text{P}$  ont conduit à la mesure du pH intracérébral et de la synthèse cérébrale d’ATP. Appliquées aux modèles animaux de la maladie de Huntington, ces méthodes ont permis de caractériser les atteintes énergétiques associées à la neurodégénérescence. Ces mesures, spectaculaires par leur spécificité biochimique, sont actuellement limitées par leur manque de sensibilité. Les possibilités offertes par les systèmes RMN à champ magnétique intense et par la multi-modalité (combinaison avec la tomographie par émission de positons) permettent d’envisager des explorations fines des altérations énergétiques cérébrales associées aux phases pré-symptomatiques de la neurodégénérescence.