



Avis de Soutenance

Madame Camille MOUGIN

Aspects moléculaires et cellulaires de la biologie

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Impact d'expositions aux champs électromagnétiques du téléphone portable sur les processus cellulaires de maturation et de plasticité cérébrales et identification de biomarqueurs d'effets cérébraux

dirigés par Madame Anne-Sophie BONNET et Monsieur Stéphane MORTAUD

Ecole doctorale : Santé, Sciences Biologiques et Chimie du Vivant - SSBCV

Unité de recherche : INEM - Immunologie et Neurogénétique Expérimentales et Moléculaires

Soutenance prévue le **mercredi 30 juin 2021** à 13h30

Lieu : C.N.R.S - Centre National de la Recherche Scientifique 3 Avenue de la Recherche Scientifique, 45100 Orléans

Salle : Amphithéâtre Sadron

Composition du jury proposé

M. Yves LE DRÉAN	Université de Rennes 1	Rapporteur
Mme Anne PEREIRA DE VASCONCELOS	CNRS Strasbourg	Rapporteuse
Mme Catherine MURA	Université d'Orléans	Examinatrice
M. Erwan STÉPHAN-BLANCHARD	Université de Picardie Jules Verne	Examineur
M. György THUROCZY	Department. of Non-Ionising Radiation National Public Health Center	Examineur
M. Stéphane MORTAUD	Université d'Orléans	Co-directeur de thèse
Mme Anne-Sophie BONNET	INERIS	Invitée

Mots-clés : Radiofréquence, Cellules Souches Neurales, Zone ventriculaire-sous-ventriculaire, Stress génotoxique, Différenciation Cellulaire, Transcriptomique

Résumé :

Au cours des dernières décennies, l'exposition aux champs électromagnétiques radiofréquences (CEM-RF) a fortement augmenté en raison du développement rapide des technologies. Les effets possibles des CEM-RF sur la santé des organismes immatures soulèvent des questions, notamment sur les risques de tumeur et sur un neurodéveloppement perturbé. Nous avons cherché à déterminer les effets des niveaux environnementaux et des niveaux élevés d'expositions CEM-RF sur l'intégrité et la différenciation des cellules souches neurales (NSCs) murines. Des cultures in vitro de NSCs ont été réalisées à partir de souris C57BL/6JRj. Les NSCs ont été exposées dans un système par Wire Patch Cell avec un signal mobile GSM 900 MHz (1/8 Duty-cycle 216 Hz) à 0, 0,083 ou 2 W/kg pendant 3 ou 7 jours. La génotoxicité, la prolifération et la viabilité cellulaire ont été mesurées. La différenciation cellulaire a été évaluée à l'aide de marqueurs spécifiques ainsi que la croissance cellulaire. Enfin, une approche moléculaire a été réalisée par une analyse transcriptomique. Nos résultats indiquent une augmentation du nombre de cassures d'ADN double brin sur les cellules exposées aux CEM-RF par rapport aux cellules non exposées. Nos données suggèrent une réduction de la croissance cellulaire et de la viabilité cellulaire sur les cellules exposées aux CEM-RF par rapport aux cellules non exposées. Aucun effet des CEM-RF n'a été montré sur la différenciation des NSCs en progéniteurs intermédiaires. Cependant un effet des CEM-RF a été montré sur la différenciation des progéniteurs intermédiaires en cellules cérébrales avec notamment une

réduction du nombre d'astrocytes. Par ailleurs un phénomène d'apoptose a été observé ainsi qu'une augmentation des progéniteurs d'oligodendrocytes proliférants. Les résultats de transcriptomique mettent en évidence un changement dans les profils d'expression avec notamment la dérégulation de gènes en lien avec la différenciation cellulaire de la neurogenèse, l'homéostasie calcique, le transport d'ions et de neurotransmetteur ou encore la réponse à un stress oxydatif. Certaines voies perturbées suggèrent une atteinte au niveau locomoteur. Ces données suggèrent donc que les NSCs peuvent souffrir et modifier leur différenciation en réponse aux expositions CEM-RF. Une prolifération d'oligodendrocytes plus élevée avec une génotoxicité accrue ainsi qu'un nombre réduit d'astrocytes pourraient être des mécanismes potentiels sous-jacents, respectivement, aux effets cancérigènes et aux anomalies neurodéveloppementales. Ces données confirment la fragilité soupçonnée des cellules immatures en réponse aux expositions CEM-RF.