

# **Titre : Etude de l'impact des champs radiofréquences 5G sur l'activité des canaux thermo-TRPs**

## **Informations générales**

Référence :

Nombre de Postes : 1

Lieu de travail : IMS laboratory – Bordeaux University

Date de publication :

Type de contrat : CDD Scientifique

Durée du contrat : 24 mois

Date d'embauche prévue : 1 mars 2023

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : selon expérience professionnelle et grille des salaires du CNRS

Niveau d'études souhaité : Post-Doctorat

Expérience souhaitée : Indifférent

## **Missions**

Le présent projet vise à étudier l'impact des champs radiofréquences sur les canaux ioniques thermo-TRPs exprimés dans les terminaisons nerveuses de la peau. Une attention particulière sera portée sur l'effet potentiel des signaux 5G sur l'activité des canaux thermo-TRPs sensibles aux températures froides et aux températures ambiantes (comme TRPM8 et TRPV4, par exemple). En particulier, il sera étudié si l'exposition aux signaux 5G entraîne une modulation de l'activité des canaux thermo-TRPs dans les modes d'activation thermique et chimique. Pour ce faire, nous tirerons profit de sondes développées dans notre laboratoire à l'aide de la technique du transfert d'énergie en résonance de bioluminescence.

## **Activités**

- Bioélectromagnétisme.
- Biologie moléculaire
- Pharmacologie moléculaire
- Transfert d'énergie en résonance de bioluminescence
- Programmation LabView /

## **Compétences**

Compétences scientifiques

- Appétence pour l'interface Physique / Biologie
- Biologie moléculaire
- Pharmacologie moléculaire

- Connaissances générales en biologie cellulaire. Une expérience avec les techniques de transfert d'énergie en résonance serait un plus.
  - Analyse et présentation des résultats
  - Bases de programmation en LabView souhaitée mais non obligatoire.
- Maîtrise de l'anglais : expression et compréhension orale niveau B2, compréhension écrite de niveau B2

#### Compétences comportementales

- Capacité à travailler en équipe.
- Sens de l'organisation
- Indépendance

### **Contexte de travail**

L' équipe de bioélectromagnétisme du laboratoire IMS étudie, depuis plus de 35 ans, les mécanismes d'interaction des champs électromagnétiques (CEM) avec la matière vivante, ainsi que les effets biologiques induits par l'exposition aux CEM. Nécessairement pluridisciplinaire, notre équipe est l'une des plus importantes de ce type dans le monde et l'une des rares à associer biologistes et physiciens en un même lieu et de manière coordonnée. Les physiciens garantissent la conception et la caractérisation des systèmes d'exposition aux champs électromagnétiques et s'intéressent aux aspects théoriques des mécanismes biophysiques, tandis que les biologistes abordent les trois thèmes principaux que sont la toxicologie, la physiopathologie et les mécanismes d'action aux niveaux cellulaire et moléculaire.

Au-delà de l'aspect fondamental de ces recherches interdisciplinaires, les études de bioélectromagnétisme répondent à une demande sociétale forte. En effet, du fait du développement rapide de l'utilisation des CEM dans notre environnement privé et professionnel, des craintes sont exprimées quant à de potentiels effets sanitaires, notamment dans la gamme des radiofréquences (RF), utilisée pour les communications sans fil. Au niveau biophysique, il est parfaitement connu que les RF provoquent un échauffement des tissus. Des recommandations et des normes ont été définies afin de protéger les populations des risques associés. Toutefois, les effets non-thermiques des champs RF de faible niveau sont mal compris et les données de la littérature sont souvent contradictoires. Cette thématique de recherche est d'autant plus importante que la 5G est désormais en cours de déploiement. Avec le déploiement de la 5G, et du fait de la montée en fréquence de la porteuse de ces signaux à 3,5 GHz et 26 GHz, la pénétration dans les tissus diminue et la peau devient une cible importante dans le cadre de la veille sanitaire. Enfin, de récentes études indiquent que les canaux cationiques thermo-TRPs, qui se trouvent en particulier sur les terminaisons nerveuses présentes dans la peau, pourraient voir leur fonctionnement modifié sous exposition radiofréquence.

Dans ce contexte scientifique, l'équipe de bioélectromagnétisme du laboratoire IMS participe à un projet européen d'envergure (projet GOLIAT) qui vise à étudier l'impact des CEM RF, en particulier des signaux 5G, sur différentes cibles biologiques dont les canaux thermo TRPs.

### **Informations complémentaires**

Les candidatures devront obligatoirement comporter:

- un curriculum vitae et les coordonnées de deux ou trois personnes susceptibles de donner un avis motivé sur le candidat
- une lettre de motivation
- un résumé succinct du doctorat et/ou une ou deux publications représentatives des activités de recherche antérieures du candidat.

Toute candidature incomplète ne sera pas examinée.

## **Missions**

The present project aims to study the impact of radio frequency fields on thermo-TRPs ion channels expressed in nerve endings of the skin. Particular attention will be paid to the potential effect of 5G signals on the activity of thermo-TRPs channels sensitive to cold and ambient temperatures (such as TRPM8 and TRPV4, for example). In particular, it will be investigated whether exposure to 5G signals leads to a modulation of thermo-TRPs channel activity in thermal and chemical activation modes. To do so, we will take advantage of probes developed in our laboratory using the bioluminescence resonance energy transfer technique.

## **Activities**

- Bioelectromagnetism.
- Molecular biology
- Molecular pharmacology
- Bioluminescence resonance energy transfer
- LabView / Programming

## **Skills**

- \* Scientific skills
  - Appetence for the Physics / Biology interface
  - Molecular biology
  - Molecular Pharmacology
  - General knowledge in cell biology. Experience with resonance energy transfer techniques would be a good point.
  - Analysis and presentation of results
  - Basic programming skills in LabView desired but not required.
  - Fluency in English: oral expression and comprehension level B2, written comprehension level B2
- \* Behavioral skills
  - Ability to work in a team.
  - Sense of organization
  - Independence

## **Work context**

The bioelectromagnetism team of the IMS laboratory has been studying, for more than 35 years, the mechanisms of interaction of electromagnetic fields (EMF) with living matter, as well as the biological effects induced by EMF exposure. Necessarily multidisciplinary, our team is one of the most important of its kind in the world and one of the few to associate biologists and physicists in the same place and in a coordinated way. Physicists ensure the design and characterization of electromagnetic field exposure systems and are interested in the theoretical aspects of biophysical mechanisms, while biologists address the three main themes of toxicology, pathophysiology and mechanisms of action at the cellular and molecular levels.

Beyond the fundamental aspect of this interdisciplinary research, bioelectromagnetism studies meet a strong societal demand. Indeed, due to the rapid development of the use of EMF in our private and professional environment, fears are expressed about potential health effects, especially in the radiofrequency (RF) range, used for wireless communications. At the biophysical level, it is well known that RF causes heating of tissues. Recommendations and standards have been defined to protect populations from the associated risks. However, the non-thermal effects of low-level RF fields are poorly understood and the data in the literature are

often contradictory. This research topic is even more important as 5G is now being deployed. With the deployment of 5G, and due to the increased frequency of the carrier of these signals at 3.5 GHz and 26 GHz, penetration into tissues decreases and the skin becomes an important target in the context of health monitoring. Finally, recent studies indicate that the thermo-TRPs cationic channels, which are found in nerve endings in the skin, could see their functioning modified under radiofrequency exposure.

In this scientific context, the bioelectromagnetism team of the IMS laboratory is participating in a large-scale European project (GOLIAT project) that aims to study the impact of RF EMFs, in particular 5G signals, on various biological targets including thermo-TRPs channels.

### **Additional information**

Applications must include:

- a curriculum vitae and the contact information of two or three persons likely to give a motivated opinion on the candidate
- a letter of motivation
- a short summary of the PhD and/or one or two publications representative of the candidate's previous research activities.

Any incomplete application will not be considered.