

Franck DEBARBIEUX

Preclinical 2P microscopy: from characterizing pathological neuroinflammation to understanding the restorative effect of light and electric fields on the CNS.

Over the past 10 years, my team has established and characterized an original line of multicolor mice to study neuroinflammatory processes, while promoting 2P spectral microscopy as an exceptional preclinical imaging modality. Our methodological efforts to longitudinally visualize and characterize the recruitment of individual immune cells in situ in the same animal have led to fundamental observations on their phenotypic evolution in the pathological CNS. By presenting a selection of our latest key results in two models of pathologies (SCI and EAE), I will highlight our unique opportunity to study the impact of neuroinflammation on post-traumatic spasticity after spinal cord injury. As part of a CIFRE collaboration with REGENLIFE and a multi-institute Carnot Star project, we are now seeking to understand why and how external electromagnetic waves combined with physical exercise can promote functional recovery in paraplegic patients.

Microscopie 2P préclinique : de la caractérisation de la neuroinflammation pathologique à la compréhension de l'effet réparateur de la lumière et des champs électriques sur le SNC.

Au cours des dix dernières années, mon équipe a établi et caractérisé une lignée originale de souris multicolor pour étudier les processus neuroinflammatoires, tout en promouvant la microscopie spectrale 2P comme une modalité d'imagerie préclinique exceptionnelle. Nos efforts méthodologiques pour visualiser et caractériser le recrutement de cellules immunitaires individuelles de façon longitudinale in situ dans le même animal ont conduit à des observations fondamentales sur leur évolution phénotypique dans le SNC pathologique. Par la présentation d'une sélection de nos récents résultats clés issus de deux modèles de pathologies (SCI et EAE), je soulignerai en quoi nous avons désormais une opportunité unique d'étudier l'impact de la neuroinflammation sur la spasticité post-traumatique après une lésion de la moelle épinière. Dans le cadre d'une collaboration CIFRE avec REGENLIFE et d'un projet multi-instituts Carnot Star, nous cherchons aujourd'hui à comprendre pourquoi et comment les ondes électromagnétiques externes combinées à l'exercice physique peuvent favoriser la récupération fonctionnelle chez des patients paraplégiques.