



MUSE



MONTPELLIER UNIVERSITY OF EXCELLENCE

THÉMATIQUE

Biologie Santé

FICHE UNITÉ DE RECHERCHE

UMR CBS

Centre de Biologie Structurale de Montpellier

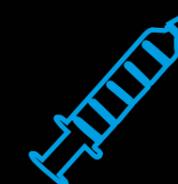
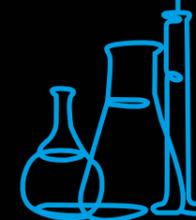


Centre de Biologie Structurale de Montpellier

58
cadres
scientifiques

46
non
permanents

1
plateforme de bio-
physique et biologie
structurale



Mener des recherches à la pointe de la biologie structurale, de la biophysique et de la bio-ingénierie afin de décrire et de comprendre les mécanismes physico-chimiques fondamentaux qui sous-tendent les processus biologiques, du niveau moléculaire jusqu'à la cellule ou au tissu.

CRISTALLOGRAPHIE
Cryo-microscopie électronique
NANOMANIPULATION
biologie synthétique
AFM
FLUORESCENCE
SPECTROSCOPY AND MICROSCOPY
BIOINGÉNIERIE RMN
modélisation

Axes de recherche

DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE STRUCTURALE

- Structure, dynamique et fonctions des biomolécules par RMN
- Structure et fonction de protéines hautement flexibles
- Biologie structurale multi-échelles
- Atelier de Biologie-Chimie-Informatique Structurale
- Les récepteurs nucléaires, transducteurs de signaux endogènes et environnementaux
- Modélisation moléculaire multi-échelle
- Structure du chromosome et recombinaison en méiose (équipe ATIP)

DÉPARTEMENT DE BIOPHYSIQUE ET BIO-INGÉNIERIE

- Mécanismes de ségrégation et de remodelage de l'ADN
- Physique et mécanique des systèmes biologiques
- Biophysique Intégrative des Membranes
- Biologie Synthétique
- Génomique fonctionnelle et synthétique (équipe ATIP)

Plateforme et services

Plateforme intégrée de biophysique et biologie structurale (PIBBS) : RMN, Cristallographie rayons X, cryo-microscope électronique, microscopes à force atomique, microscopies et spectroscopies de fluorescence, bioinformatique, caractérisation biophysique de biomolécules.

La spécificité et le point fort de la plateforme sont de réunir en une seule structure les méthodes de biologie structurale (RMN, RX, ME, Bio/chimie-informatique) et les techniques avancées de biophysique (AFM, microscopies optiques avancées en fluorescence).

Pour plus de détails, www.cbs.cnrs.fr/index.php/fr

Projets phares

Imagerie AFM d'amyloïdes et imagerie de protéines membranaires en cryo-EM
SERVIER | PE Milhiet, P. Bron

Imagerie AFM d'échantillons biologiques
SANOFI-PASTEUR | PE Milhiet | 2006-2020

Prestation de service en RMN et cryo-EM
SANOFI Montpellier | C Roumestand, P. Bron

Imagerie en cryo-microscopie électronique
ABIVAX | P Bron | 2018-2020

EpiScope: Epigenomics and chromosome architecture one cell at a time
ERC-Consolidator Grant | Marcelo Nollmann

Projet collaboratif BPI-France en R&D
HORIBA | Horiba Medical : M Abkarian | 2012-2016

COMPUCELL : autonomous cellular computers for medical diagnosis
ERC Starting Grant | Jérôme Bonnet

chemREPEAT : structure and dynamics of low-complexity regions in proteins The huntingtin case
ERC-Consolidator Grant | Pau Bernadó

Bettencourt-Schueller: award of the 'Coup d'Elan' prize of the Bettencourt Foundation in 2017 and Laureate for an ATIP-Avenir partnership
M. Nollmann, Jérôme Bonnet

Success story

Étude de la viscosité membranaire des globules rouges humains en utilisant un écoulement élongationnel microfluidique rapide

MUSE | HORIBA Medical | IMAG

La problématique initiale du partenaire : Dans ses automates d'hématologie, HORIBA Medical possède une technologie de comptage visant à mesurer la variation d'impédance créée par la cellule lors de son passage à travers un micro-orifice. Elle n'exploite cependant pas tout son potentiel comme par exemple l'accès à l'information sur le niveau de déformabilité cellulaire qui serait un indicateur précieux de l'état de santé des globules rouges, et donc du patient. Pour accéder à cette donnée à partir des signaux électriques du système de comptage, un verrou majeur consiste à comprendre ce qu'il se passe au cœur du dispositif de comptage, où les globules rouges peuvent passer les uns après les autres à plusieurs mètres par secondes. Dans ce cadre, HORIBA Medical a donc débuté une double collaboration entre le CBS et l'IMAG. Le CBS a construit une plateforme microfluidique consistant en un écoulement élongationnel contrôlé. L'IMAG est en charge d'établir un modèle numérique fiable afin de simuler les conditions extrêmes de déformation des globules rouges au sein des automates d'HORIBA Medical.

Les résultats scientifiques et d'intérêt pour le partenaire : La variable majeure manquante au début du projet était la viscosité membranaire des globules rouges. Le CBS a mis en évidence l'importance du contraste de viscosité entre le milieu dans lequel baignent les globules rouges et leur cytoplasme sur leurs comportements dynamiques, dans un dispositif analogue aux automates d'hématologie d'HORIBA. Ce résultat est en cours de reproduction par les simulations numériques. L'IMAG a réussi à produire une version de son code capable à la fois d'introduire une telle propriété mécanique tout en gardant la puissance de calcul de son approche aux hauts nombres de Reynolds de l'écoulement. Au final, ce projet devrait doter HORIBA Medical d'un outil de simulation unique dédié au design et à l'amélioration de son système de comptage, et capable d'extraire des nouvelles caractéristiques à partir des signaux de leurs analyseurs.



MONTPELLIER UNIVERSITY OF EXCELLENCE

Montpellier Université d'Excellence (MUSE) est une Initiative Science Innovation Territoires Economie (I-SITE) du Programme d'Investissement d'Avenir. Ce programme, porté par l'Université de Montpellier avec 18 partenaires, encourage la construction d'une université internationalement reconnue notamment pour son impact sur les grands enjeux sociétaux : NOURRIR, PROTÉGER, SOIGNER. Il couvre l'ensemble des champs académiques : recherche, formation, vie étudiante, international, partenariats avec le monde socio-économique.

Avec l'appui de la Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée, MUSE organise sa stratégie pour détecter les besoins et développer les collaborations avec les entreprises autour de 5 thématiques :

- Agriculture et Agronomie
- Biologie-Santé
- Chimie
- Environnement-Écologie
- Mathématiques, Informatique, Physique et Structure

Votre interlocuteur :

Pierre-Emmanuel Milhiet

Centre de Biochimie Structurale
CNRS UMR 5048 - UM - INSERM U 1054
29 rue de Navacelles 34090
MONTPELLIER - France

Téléphone : (33) 04 67 41 79 04
florence.lepage@cbs.cnrs.fr



IN PARTNERSHIP WITH

