

# CENTRE DE BIOPHYSIQUE MOLÉCULAIRE

**Le CBM, créé en 1967, rassemble des physiciens, des chimistes, des biologistes et focalise ses recherches sur la compréhension des bases moléculaires du vivant.**

À l'interface physique chimie- biologie, ses chercheurs concourent à la compréhension de la structure, de la dynamique et des interactions des macromolécules biologiques, et ce à différents niveaux : *in vitro* et *in silico*, mais aussi *in cellulo* et *in vivo*. Cette démarche amène naturellement à tenter de percer les origines moléculaires des dysfonctionnements conduisant au développement de certaines maladies. Les projets de recherche couvrent la biologie structurale, moléculaire et cellulaire, la chémobiologie, l'imagerie biomédicale, l'exobiologie et la biophysique théorique. Cette diversité scientifique est une caractéristique importante du CBM.

Le CBM possède un parc d'instrumentation très varié dédié à ces recherches multidisciplinaires. La présence d'équipements de pointe en RMN liquide, spectrométrie de masse, spectroscopies optiques, imageries cellulaires et précliniques, etc. conjuguée à une expertise technique et scientifique diversifiée au sein du même laboratoire fait du CBM un endroit unique pour étudier les questions fondamentales en biologie dans une perspective interdisciplinaire.

Structure obtenue par cryo-microscopie électronique du facteur de transcription bactérien Rho, une des nombreuses protéines d'intérêt pharmacologique qui sont étudiées au CBM © CBM

## THÈMES DE RECHERCHE

### ASPECTS MOLÉCULAIRES DU VIVANT

Il s'agit de comprendre des phénomènes biologiques au niveau moléculaire pour fournir les bases nécessaires à la conception de nouveaux outils thérapeutiques et d'investigation. La biochimie, la biologie moléculaire et structurale (RMN, cristallographie, spectrométrie de masse, la dynamique moléculaire) et des approches de chimie de synthèse sont utilisées pour élucider des structures et des mécanismes biomoléculaires, des relations structure/fonction sont déterminées et des (bio) molécules pertinentes sont identifiées, conçues et synthétisées. Les recherches concernent le remodelage de l'ADN et de l'ARN dans l'expression et la réparation des gènes, le transport membranaire, la transduction du signal dans les métastases et la synthèse chimique des protéines appliquée aux protéines riches en ponts disulfures et à la glycobiochimie.

### BIOLOGIE CELLULAIRE, CIBLES MOLÉCULAIRES ET THÉRAPIES INNOVANTES

Des approches moléculaires sont exploitées en lien avec des cellules et des modèles animaux pour déchiffrer des processus biologiques intervenant dans diverses pathologies. Les efforts sont faits pour identifier des cibles thérapeutiques contre le cancer, les maladies du vieillissement et du système nerveux central, pour développer des modèles tissulaires dans un microenvironnement adapté et pour concevoir des stratégies thérapeutiques. Les axes majeurs sont la signalisation cellulaire en relation avec la neurofibromatose de type 1, l'apoptose, l'autophagie, la différenciation cellulaire, l'hypoxie et la croissance tumorale, la transcription des ARNm et leur empaquetage dans la biogénèse des mRNP, les vaccins ARNm, la thérapie génique.

### CHIMIE, IMAGERIE ET EXOBIOLOGIE

Ces recherches impliquent des disciplines diverses liées par un thème commun autour de l'imagerie, incluant la chimie de synthèse et de coordination, la biologie, la physique et l'exobiologie. La dernière décennie a connu une évolution spectaculaire des techniques d'imagerie médicale et biologique où la chimie a un rôle central. Le laboratoire a une reconnaissance internationale dans trois axes partiellement connectés : la luminescence des lanthanides et des sondes pour l'imagerie optique biologique, les agents de contraste pour l'IRM et l'imagerie par résonance magnétique du petit animal, et l'exobiologie où la recherche par imagerie d'anciennes traces de vie dans des roches dans leur contexte minéral et élémentaire, est primordiale.

### BIOPHYSIQUE THÉORIQUE ET COMPUTATIONNELLE

Les projets dans le domaine de la biophysique moléculaire et cellulaire reposent sur des concepts méthodologiques allant de la physique statistique hors équilibre aux mathématiques appliquées et aux simulations numériques.

Rue Charles Sadron  
CS 80054 - 45071 ORLEANS Cedex 2  
Tél. : (33) 2 38 25 55 57  
<http://cbm.cnrs-orleans.fr/>  
[@CBM\\_UPR4301](https://twitter.com/CBM_UPR4301)

**Directeur : Matthieu RÉFRÉGIERS**  
cbmdir@cnrs-orleans.fr  
**Directrice adjointe : Agnès DELMAS**

## MOYENS EXPÉRIMENTAUX

RMN 400, 600 et 700 MHz, spectromètres de masse (ESI-trappe, MALDI-TOF, nanoESI haute résolution), IRM 7 et 9,4 T imagerie photoacoustique microscope confocal, vidéo-microscope de flux, analyseurs et trieur de cellules (FACS), nanoassembleur microfluidique macroscopique, spectrofluorimètre Vis-NIR, mesure de temps de vie (ns - ms), relaxomètre (10 kHz - 80 MHz), microscope à force atomique, spectroscopie Raman, dichroïsme circulaire, générateur de RX, automates de pipetage et de cristallisation, phosphorimageurs, synthétiseur de peptides.

## FORMATIONS

École doctorale « Santé, sciences biologiques et chimie du vivant ». Le CBM participe aux enseignements de Masters « Santé, sciences biologiques et chimie du vivant » de l'Université d'Orléans :

- Mention « Sciences biologiques », spécialité : « Biochimie, biologie moléculaire et biotechnologies »
- Mention « Chimie », spécialité : « Conception, synthèse et analyse de molécules d'intérêt biologique » et du Master franco-polonais de biotechnologies.
- Mention « Physique fondamentale et applications », spécialité : « Matière et rayonnements »

## COLLABORATIONS

Le CBM collabore avec de nombreux laboratoires, de grands établissements français de recherche ainsi qu'avec de nombreux laboratoires étrangers européens ou hors Europe. Parmi les collaborations européennes citons tout particulièrement celle avec la Pologne au travers d'un Laboratoire International Associé et l'accord de coopération entre l'Université Jagellone de Cracovie, l'Université d'Orléans et le CNRS.

## CHIFFRES CLÉS

43

chercheur.e.s CNRS  
enseignant.e.s-chercheur.e.s

22

doctorant.e.s  
et post-doctorant.e.s

38

Ingénieur.e.s, technicien.ne.s,  
administratifs

