

INC - Institut de chimie
INSB - Institut des sciences biologiques

Rue Charles Sadron
CS 80054 - 45071 ORLEANS Cedex 2
Tél. : (33) 2 38 25 55 89
Fax : (33) 2 38 25 55 91

Site > <http://cbm.cnrs-orleans.fr/>

Directrice : Eva JAKAB TOTH
cbmdir@cnrs-orleans.fr

CBM - UPR4301

Centre de Biophysique Moléculaire

Le Centre de biophysique moléculaire **CBM** est une unité propre du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) conventionnée avec l'Université d'Orléans.

Le CBM, créé en 1967, a pour mission de rassembler des physiciens, des chimistes et des biologistes et de focaliser ses recherches sur la compréhension des propriétés particulières des macromolécules biologiques. 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 qui constituent l'étape initiale du développement de certaines maladies. Une forte composante « Imagerie » caractérise le Centre.

Ses recherches s'organisent autour de 4 équipes :

- Aspects moléculaires du vivant
- Biologie cellulaire, cibles moléculaires et thérapies innovantes
- Chimie, imagerie, exobiologie
- Biophysique théorique et computationnelle

Effectifs

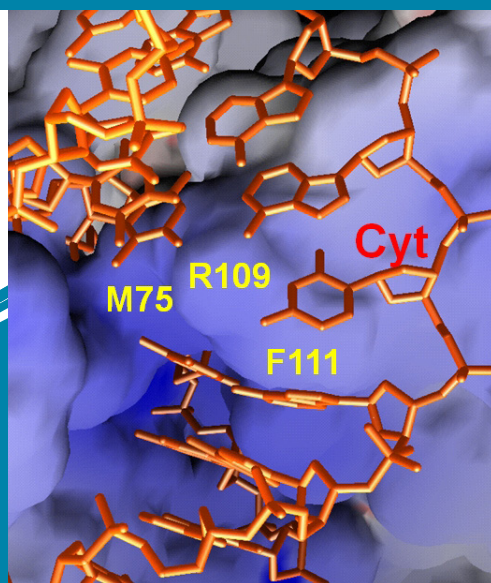
- 26 chercheurs CNRS
- 2 chercheurs Inserm
- 19 enseignants-chercheurs
- 30 doctorants et post-doctorants
- 16 personnels CDD
- 38 Ingénieurs, techniciens, administratifs



Mots Clés

Physicochimie, biophysique, biologie moléculaire, biologie cellulaire, biochimie, glycobiologie, génétique moléculaire, biologie structurale, cristallographie, protéomique, dynamique moléculaire, simulation numérique, exobiologie, cytométrie en flux, imagerie cellulaire, imagerie biophotonique, IRM, SRM, RMN, spectrométrie de masse, spectroscopie optique, protéines, acides nucléiques, interactions moléculaires, vectorologie, thérapie génique, angiogénèse, cellules endothéliales, vaccination, immunothérapie, cibles thérapeutiques, apoptose, agents de contraste, lanthanides, synthèse peptidique, synthèse d'oligonucléotides, sondes fluorescentes.

Interaction entre un enzyme de réparation de l'ADN et une molécule d'ADN endommagée visualisée par cristallographie © CBM



Formations par la recherche



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.

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 celles avec la Pologne au travers de l'accord de coopération entre l'Université Jagellonne de Cracovie, l'Université d'Orléans et le CNRS.

Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes



Site du CBM sur le campus CNRS d'Orléans La Source © CBM



Thèmes de recherche

Équipe : 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 pont disulfures et à la glycobiochimie.

Équipe : 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 intervenants 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



Image IRM en coupe sagittale d'embryon de souris réalisée à 9.4T © CBM

Moyens Expérimentaux

Synthétiseurs de peptides et d'oligonucléotides, Phosphorimageur STORM et TYPHOON, RMN 400, 600 MHz et 700 MHz, Générateur de RX, Spectromètres de masse (ESI-trappe, MALDI-TOF, nanoESI haute résolution), Dichroïsme circulaire, Microscope optique, microscope à force atomique, Spectroscopie Raman, Analyseurs et trieur de cellules (FACS), Vidéo-microscope de flux, IRM 7T, IRM 9,4 T, relaxomètre (10 kHz - 80 MHz), Macroscopie, spectrofluorimètre Vis-NIR, mesure de temps de vie (ns - ms), automate de cristallisation « mosquito Crystal ».

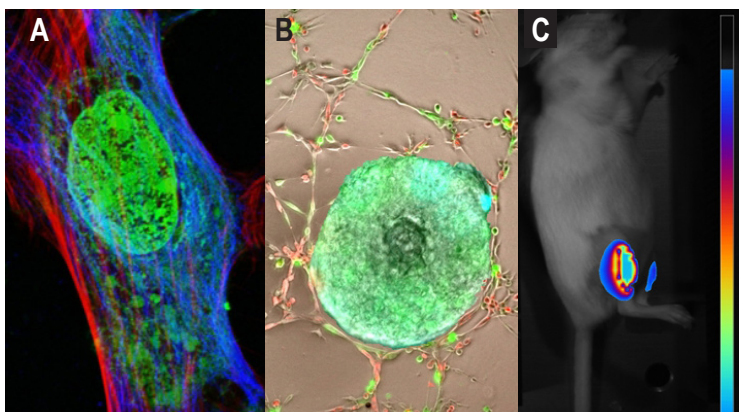
tumorale; la transcription des ARNm et leur empaquetage dans la biogénèse des mRNP; les vaccins ARNm; la thérapie génique.

Équipe : Chimie, Imagerie et Exobiologie

L'équipe comprend 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, biologique et autres domaines où la chimie a un rôle central. L'équipe a obtenu 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 ; l'exobiologie où la recherche par imagerie d'anciennes traces de vie dans des roches dans leur contexte minéral et élémentaire, est primordiale.

Équipe : Biophysique Théorique et Computationnelle

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



Recherche de cibles thérapeutiques au niveau de la cellule (A), des vaisseaux (B) et de l'animal (C) © CBM

