

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT A CHOIX :
EC5. ANALYSE STRUCTURALE DES BIOMOLECULES ET IMAGERIE
UE 3.1 - METHODES D'ANALYSE ET TECHNOLOGIES AVANCEES EN BIOLOGIE

BCC3 : Concevoir et appliquer une démarche expérimentale en biologie-santé.

 Enseignement **Choix**

 Modalité d'enseignement : **Présentiel**

Langue de l'enseignement : Français

Responsable de l'enseignement : Caroline Smet Nocca – caroline.smet-nocca@univ-lille.fr

volume horaire	CM	C-TD	TD	TP	A distance	Total
Heures d'enseignement encadrées	14		13			27

Prérequis(s) : *Structure des acides aminés, structure primaire, secondaire et tridimensionnelle des protéines, notion de complexes et d'interactions biomoléculaires.*

Syllabus :

L'objectif de l'UE est de présenter les approches méthodologiques structurales permettant l'analyse de la structure, de la dynamique et des relations structure-fonction des macromolécules et complexes biologiques. Ces approches sont essentielles à la compréhension fine des mécanismes moléculaires, et sont en constant développement. Deux techniques principales à haute résolution (atomique) sont présentées : la cristallographie des rayons X et la spectroscopie de résonance magnétique nucléaire (RMN). Ces méthodes sont complétées par les approches de modélisation moléculaire, de résonance plasmonique de surface (SPR), de fluorescence et d'imagerie pour la caractérisation des complexes macromoléculaires in vitro et dans la cellule. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de choisir la (les) technique(s) la(les) plus adaptée(s) pour répondre à une question biologique donnée et d'interagir avec des spécialistes de ces méthodes pour l'interprétation des données structurales et pour l'analyse de la structure et des interactions biomoléculaires.

Description :

- Bases de cristallographie des rayons X appliquée aux protéines et aux complexes macromoléculaires
- Bases de spectroscopie RMN
- Bases de modélisation moléculaire
- Bases de SPR
- Notions de fluorescence et applications à l'imagerie biophotonique

Compétences travaillées :

- Analyse de structures tridimensionnelles des protéines (RMN, RX, modélisation moléculaire)
- Analyse des interactions protéine-ligand ou protéine-protéine (RMN, RX, modélisation, SPR)
- Interprétation de données pour la caractérisation des complexes au niveau thermodynamique et cinétique (RMN, SPR)
- Analyse d'interactions biomoléculaires en solution et en cellule (toutes techniques)
- Interprétation de spectres RMN simples pour l'étude des petites molécules (ligands, métabolites) et des protéines
- Interprétation de données cristallographiques des rayons X pour l'étude des protéines
- Interprétation de données d'imagerie biophotonique, de modélisation moléculaire.

Modalités d'évaluation

30 % CC, 70 % CT (CM et TD).

Descriptifs des enseignements

Intitulé de l'enseignement	Nature : CM / CM-TD/ TD / TP	Nom de l'enseignant	Volume Horaire (heure)
<i>Spectroscopie RMN: introduction</i>	<i>CM</i>	<i>Caroline Smet-Nocca</i>	<i>4</i>
<i>Spectroscopie RMN: exercices</i>	<i>TD</i>	<i>Caroline Smet-Nocca</i>	<i>2</i>
<i>Cristallographie des rayons X : introduction</i>	<i>CM</i>	<i>Coralie Bompard</i>	<i>4</i>
<i>Cristallographie des rayons X : exercices</i>	<i>TD</i>	<i>Coralie Bompard</i>	<i>2</i>
<i>SPR: introduction et exercices</i>	<i>CM</i>	<i>Elisabeth Ellass-Rochat</i>	<i>3</i>
<i>Modélisation moléculaire : introduction</i>	<i>CM</i>	<i>Jérôme de Ruyck</i>	<i>3</i>
<i>Modélisation moléculaire : applications</i>	<i>TD</i>	<i>Jérôme de Ruyck</i>	<i>3</i>
<i>Imagerie biophotonique : introduction et applications</i>	<i>TD</i>	<i>Corentin Spriet</i>	<i>6</i>
Volume Horaire CM (Total)			14
Volume Horaire TD (Total)			13
Volume Horaire TP (Total)			-