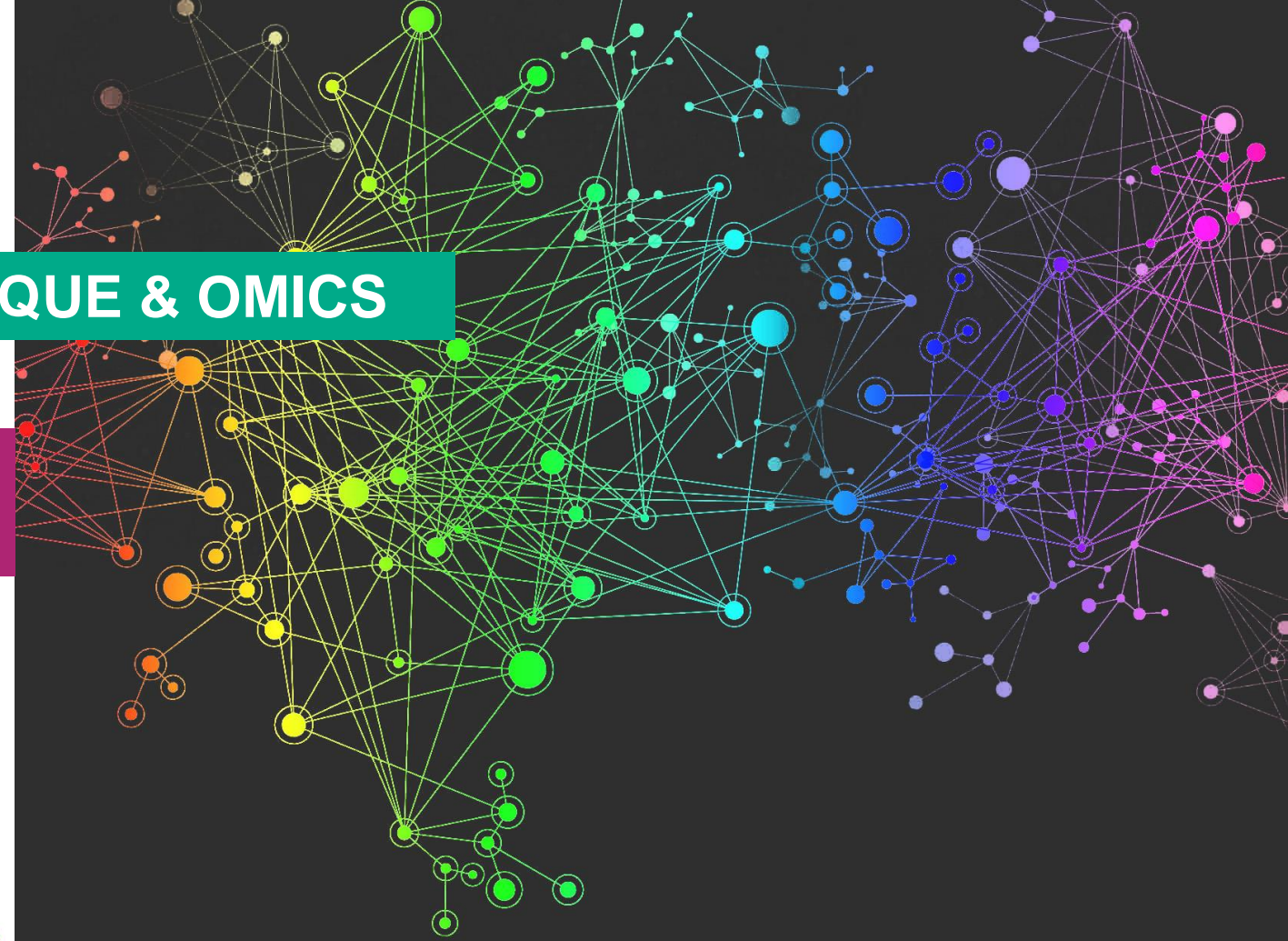
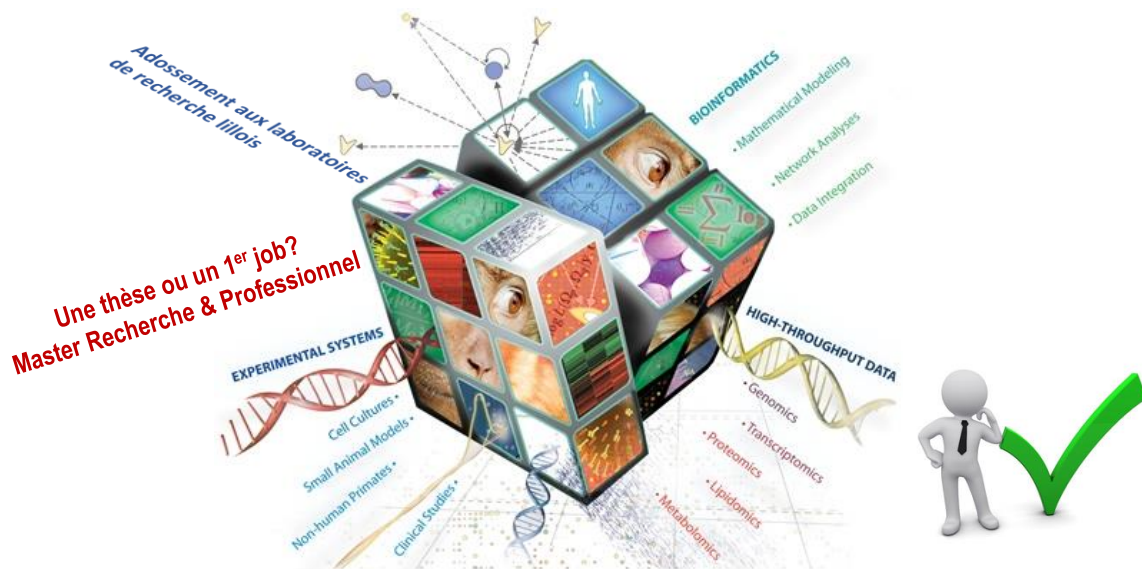


# MASTER MENTION BIOINFORMATIQUE & OMICS

## Parcours Omics & Systems Biology (OSB)





# MASTER MENTION BIOINFORMATIQUE & OMICS

M1+M2

Parcours Omics & Systems Biology  
(OSB)

M1+M2

Méthodes informatiques et statistiques  
pour les Omics (MISO)

S1  
S2

BCC spécifiques  
OSB  
(*biologistes*)

UE Communes

BCC spécifiques  
MISO  
(*informaticiens*)

S3  
S4

Un Master Recherche & Professionnel (R&P)  
Adossé à la Graduate School 'Health Precision'

Un parcours M1-M2 **multidisciplinaire** pour une **approche intégrative des fonctions du vivant** par les **Omics** avec des compétences complémentaires en analyse des **Big Data** et **IA**

▪ **Objectifs de la formation**

La complexité des processus biologiques nécessite une approche intégrée et multidisciplinaire qui peut être étudiée par des techniques complémentaires (génomique, transcriptomique, épigénétique, protéomique, métabolomique...) et leur intégration aux outils de bio-informatique et d'intelligence artificielle (IA).

- **Le parcours s'adresse à tous les biologistes et biochimistes**
- Connaissances dans les domaines de la biologie cellulaire, la physiologie, la biologie moléculaire et la biochimie.

M1

S1

### BCC1 (12 ects)

- Omics I
- Analyses statistiques uni et bivariées

### BCC2 (12 ects)

- Biologie intégrative et adaptation aux environnements
- Outils technologiques pour l'exploration du vivant
- Ateliers technologiques

### BCC3 (6 ects)

- Ethique
- Anglais
- Projet personnel (PPE)

S2

### BCC1 (15 ects)

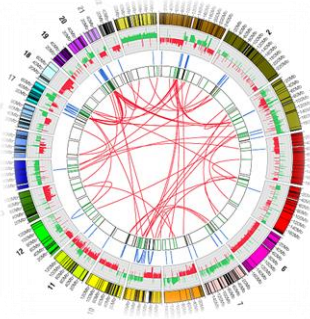
- Omics II
- Analyses multivariées
- Interactomics

### BCC2 (6 ects)

- Biologie intégrative
- Mémoire bibliographique

### BCC3 (9 ects)

- Stage 3 mois en laboratoire
- Anglais
- Projet personnel & valorisation



BCC1: Production des données Omics et analyses intégrées en biologie

BCC2: Concepts et outils pour une approche intégrative en Biologie

BCC3: Professionnalisation

M2

S3

### BCC1 (12 ects)

- Advanced Mass Spectrometry & Hyphenated Methods
- Methods in Structural Biology

### BCC2 (6 ects)

- Omics III
- Systems Biology

### BCC3 (12 ects)

- Technological bibliographic report
- Technological workshops
- Personal project

S4

### STAGE 6 mois (30 ects)

- Dans le public ou le privé
- En France ou à l'étranger



Insertion professionnelle

ou

Doctorat



BCC1: Production of Omics data for biology

BCC2: Systems (and Integrative) Biology

BCC3: Professional Specialization



# SEMESTRE 1

## BIO1: Omics I (9 ects)

- Introduction à l'ingénierie des Acides Nucléiques
- Protéomique & Spectrométrie de Masse
- Lipidomique & Métabolomique

## BIO2: Biologie intégrative et adaptation aux environnements (3 ects)

*Des populations à la molécule*

- Interactions & adaptations entre populations face à des modifications environnementales
- Adaptations inter-individuelles pour une population donnée face à des modifications environnementales (aspects ethologiques)
- Adaptations cellulaires face à des modifications environnementales

## BIO3: Analyses statistiques uni et bivariées (3ects)

- Base de la Bioinformatique
- Biostatistique

## BIO6: Outils technologiques pour l'exploration du vivant (3 ects)

- Animaux modèles
- Transparisation, vecteur Viraux
- Techniques d'inactivations géniques
- Organoïdes & imprimantes d'organes
- Robotique pour l'investigation du Vivant

## TR1: UE Transversale non Disciplinaire (6 ects)

- Recherche et éthique (Scientifique et Médicale)
- Anglais
- PPE

## ABT1: Ateliers Technologiques (6 ects)

*3 parmi 4*

- Protéomique
- Immunologie
- Inactivation génique
- Métabolomique

# SEMESTRE 2

## BIO4: Omics II (9 ects)

- Ingénierie des Acides Nucléiques
- Protéomique & Spectrométrie de Masse
- Technique Séparatives
- Imagerie du vivant

## BIO5: Analyses statistiques multivariées (3 ects)

- Modélisation des systèmes dynamiques linéaires ou non-linéaires
- Machine Learning & analyses multivariées
- Logiciels d'analyse de données (génomique, transcriptomique, protéomique, lipidomique & métabolomique)
- Conception expérimentale et gestion des données

## BIO6: Interactomics (3 ects)

- Méthodes d'études des partenaires d'interaction
- Modifications post-traductionnelles

## BIO7: Mémoire Bibliographique : 3 ECTS

- Approches systémiques des pathologies (niveaux d'organisation, échanges & facteurs d'équilibre et de déséquilibre, boucles logiques et leur dynamique...)
- Pathologies systémiques (polyarthrite rhumatoïde, lupus érythémateux, infections systémiques & Maladies autoimmunes ...)

## BIO8: U.E. Communes M1 Biologie-Santé (3 ects)

*2 options parmi 4*

- Physiopathologie des désordres nutritionnels
- Molecular Neurobiology
- Biologie des cellules cancéreuses
- Immunologie et Immunopathologie

## BIO9: Professionnalisation (9 ects)

- Anglais
- Valorisation : création d'entreprises
- Projet personnel
- Stage (3-4 mois)

## SEMESTRE 3

### OSB1: Advanced Mass Spectrometry & Hyphenated Methods (6 ects)

- Advanced Mass Spectrometry
- Separative techniques & Hyphenated Methods

### OSB2: Omics III (3 ects)

- Proteogenomics
- Metabolomics
- New Topics in Omics

### OSB3: Systems Biology( 3ects)

- Systems biology and differential analyses
- Clinical proteomic

### OSB4: Methods in Structural Biology (6 ects)

- RMN, RX
- Molecular Modelisation
- Synthetic biology

### OSB5: Technological Workshop (6 ects)

- Mass Spectrometry Based Large Scale Proteomics
- Interactomics
- Metabolomics
- Proteogenomics

### OSB6: Technological Bibliographic Report (3 ects)

- Report
- Oral presentation

### OSB7: Professional Specialization (3 ects)

- Professional project
- PPE

## SEMESTRE 4

### RESEARCH INTERNSHIP (30 ects)

*6 months*

- Report
- Defence





## Compétences

- Théoriques & Pratiques
- Connaissance approfondie des mécanismes biologiques et des dérégulations en lien avec les pathologies
- Réalisation des approches Omics et interprétation des données
- Utilisation des outils bio-informatiques

## Secteurs d'activités

- Académique: Universités, Grands centres de recherche (CNRS, Inserm, Institut Pasteur, INRA, Institut Curie)
- Entreprise: Pharmaceutique, Dermato-cosmétique, en Biotechnologies...
- Start-Up: intégration ou création

## Métiers

- Ingénieur d'étude (IE, Master)
  - Ingénieur de Recherche (IR)
  - Chercheur
  - Chef de projet ou PDG
- } + Doctorat

À titre d'exemple...



SANOFI



Pierre Fabre

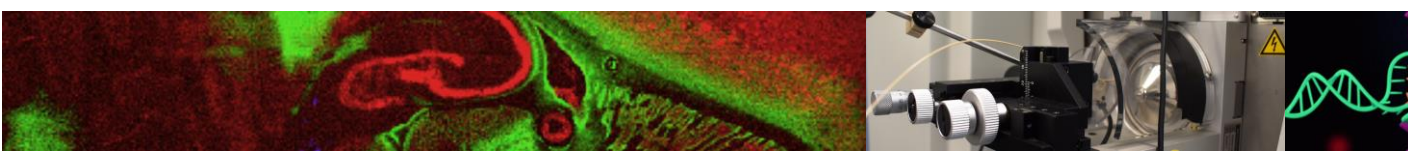


GlaxoSmithKline

L'ORÉAL  
PARIS



GENFIT  
TOWARDS BETTER MEDICINE



INRA  
SCIENCE & IMPACT

INPS  
INSTITUT NATIONAL DE POLICE SCIENTIFIQUE



## Pour plus d'informations, contacter

### Responsable Parcours :

Prof. Michel Salzet

[michel.salzet@univ-lille.fr](mailto:michel.salzet@univ-lille.fr)

Directeur du Laboratoire PRISM Inserm U1192 (Univ. Lille)

### Coordonnateurs pédagogiques:

M1: Prof. Didier Vieau ([didier.vieau@univ-lille.fr](mailto:didier.vieau@univ-lille.fr))

M2: Prof. Isabelle Fournier ([isabelle.fournier@univ-lille.fr](mailto:isabelle.fournier@univ-lille.fr))

