

M2 : Biostatistique, Biomathématique, Bioinformatique et Santé (B3S)

Pr. Pascal ROY

Université Claude Bernard Lyon 1 – LBBE UMR CNRS 5558
Département BMSE, Equipe Biostatistiques Santé
Service de Biostatistique-Bioinformatique des Hospices Civils de Lyon
162 Avenue Lacassagne 69424 Lyon Cedex 3
Tél. : 00 33 (0) 4 78 86 21 84
e-mail : pascal.roy@chu-lyon.fr

Pr. Delphine MAUCORT-BOULCH

Université Claude Bernard Lyon 1 – LBBE UMR CNRS 5558
Département BMSE, Equipe Biostatistiques Santé
Service de Biostatistique-Bioinformatique des Hospices Civils de Lyon
CHLS-165 chemin du Grand Revoyet, Bt 4D-69495 Pierre-Bénite
Tél. : 00 33 (0) 4 78 86 21 84
e-mail : delphine.maucort-boulch@chu-lyon.fr

Objectifs

Le parcours B3S formera des biostatisticiens pour l'analyse des essais thérapeutiques et des études épidémiologiques dans différents domaines (Le cancer, les maladies cardiovasculaires, les maladies infectieuses) et des bioinformaticiens pour l'identification de biomarqueurs associés au diagnostic des maladies, à leur pronostic, et à la réponse thérapeutique. Elle intégrera davantage encore l'analyse statistique des données issues de la biologie moléculaire moderne (analyse différentielle du génome, du transcriptome, du protéome; identification de marqueurs génétiques de susceptibilité) et des nouvelles techniques d'imagerie médicale pour la réalisation des études et la prise en charge des patients (médecine personnalisée). Cette évolution bénéficiera de la collaboration mise en place entre les universités, les écoles d'ingénieur, et les laboratoires de recherche institutionnels et industriels associés.

Déroulement

La formation se déroule sur une année universitaire. Les cours théoriques ont lieu d'octobre à décembre. Le stage, obligatoire, débute dès le mois d'octobre avec la partie bibliographique, et se poursuit à temps plein de janvier à juin pour déboucher sur la rédaction d'un mémoire ou d'un article scientifique. Le stage peut être effectué en équipe d'accueil dans un laboratoire de recherche académique, institutionnel, ou industriel. Les directeurs de recherche sont intégrés dans l'équipe pédagogique pendant la durée de la direction de projet. Le stage fait l'objet d'une soutenance orale publique au mois de juin devant un jury composé d'au moins deux enseignants-chercheurs de l'équipe pédagogique du Master habilités à diriger des recherches et de personnalités extérieures.

Conditions d'accès

Sous réserve d'examen du dossier par le Jury d'admission

◆ Secteur Sciences :

- Titulaire d'un M1 - Santé Publique ou Santé Populations - Approche Mathématiques et Informatique du Vivant – BioSciences - Sciences des Systèmes de Santé, Maîtrise de Sciences Sanitaires et Sociales - ou d'un autre M1 compatible avec B3S - M1 de Biologie, de Mathématique ou d'Informatique après entretien d'orientation avec le jury
- Professionnels acceptés par la commission de validation de leurs acquis (VAP-VAE)

◆ **Secteur Santé** (médecine, pharmacie, odontologie, école nationale vétérinaire) : Après un M1 de Recherche Biomédicale (double cursus, voir le M1 préconisé) - Eventuellement dans le cadre de l'école de l'INSERM

◆ **Ecole Centrale de Lyon** (En cohabilitation) en double cursus

◆ **Dernière année** de l'INSA, de l'ISTIL-EPU ou d'une autre école d'ingénieur - EPFL (partenariat transfrontalier avec la Suisse) - ENS à l'issue d'un M1 BioSciences.

Débouchés

Biostatisticiens, Biomathématiciens, Bioinformaticiens

- **Recherche et Secteur public** (Université, Hôpitaux, INSERM, CNRS, INRA, INRIA, AFFSA, Collectivités Territoriales), laboratoires ou services de biostatistique, de bioinformatique, de mathématiques appliquées, de pharmacologie, d'épidémiologie, de génétique, de biologie moléculaire, d'imagerie, sur des postes de chercheurs, enseignant-chercheurs, ingénieurs d'études, ingénieurs de recherche.

- **Industrie** (pharmaceutique, agroalimentaire, biotechnologies) : Laboratoires ou départements de biostatistique, de bioinformatique, de pharmacologie et d'évaluation des thérapeutiques, d'épidémiologie, de développement des méthodes diagnostiques, de génomique, de protéomique, auxquels viennent s'ajouter les nouveaux secteurs faisant appel aux développements technologiques dans le secteur de la santé.

Renseignement Secrétariats

Michèle Canova

Tél. : 00 33 (0)4 72 11 51 37
michele.canova@chu-lyon.fr

Mariéthé Chaumeil

Tél. : 00 33 (0)4 78 86 57 75
mariethe.chaumeil@chu-lyon.fr

Modalités

Le parcours B3S comprend deux orientations Biostatistique-Biomathématique et Bioinformatique avec un socle commun d'enseignement en biostatistique.

SEMESTRE 3 (30 ECTS)

◆ Tronc commun - UEs OBLIGATOIRES 18 ECTS (3 ECTS par UE)

- 1- Anglais pour la communication professionnelle Niveau 2 (V James)
 - 2- Modèle linéaire et Modèle linéaire généralisé (P Roy, V Viallon)
 - 4- Du Modèle Biologique au Modèle Statistique (R Ecochard, F Gueyffier)
 - 5- Modèles linéaires généralisés et modèles de survie (D Maucort-Boulch)
 - 6- Modèles linéaires et non linéaires à effets mixtes (F Subtil)
- Mémoire bibliographique en contrôle continu avec présence obligatoire à 2 séminaires de Biostatistique

◆ Orientation Biostatistique-Biomathématique 12 ECTS dont une UE OBLIGATOIRE de 3 ECTS

UE obligatoire

- 3- Inférence fréquentiste et bayésienne, paramétrique et non paramétrique (M Rabilloud, R Ecochard)

3 UEs optionnelles parmi

- 7- Modèle diagnostique et pronostique. Qualité prédictive (M Rabilloud, D Maucort-Boulch)
 - 8- Méthodologie statistique des essais cliniques (D Maucort-Boulch, F Subtil)
 - 9- Statistique bayésienne et applications (ML Delignette, F Subtil) (UE de la filière BIM de l'INSA de Lyon)
 - 10- Analyse de données génétiques et génomiques en Santé (P Roy, C Bardel)
 - 11- Modélisation et simulation des systèmes complexes (N Kabachi)
- UE libre provenant d'autres parcours de M2

◆ Orientation Bioinformatique 12 ECTS dont une UE OBLIGATOIRE de 3 ECTS

UE obligatoire

- 10- Analyse de données génétiques et génomiques en Santé (P Roy, C Bardel)

1 UE optionnelle de l'orientation Biostatistique-Biomathématique 3 ECTS

1 UE optionnelle Bioinformatique 6 ECTS (UEs du Master Bioinfo)

- Génétique et génomique évolutive (C Vieira)
- Méthodes pour l'analyse de données génomiques (M Bailly-Béchet)

SEMESTRE 4 (30 ECTS) – STAGE OBLIGATOIRE

◆ Orientation Biostatistique-Biomathématique

Uniquement le STAGE en laboratoire ou dans l'industrie - Mémoire technique ou article scientifique avec soutenance orale (30 ECTS)

◆ Orientation Bioinformatique : Une UE obligatoire et le STAGE

12- UE Data mining et Big Data (C Helbert UEECL, D Maucort-Boulch) 3 ECTS
STAGE en laboratoire ou dans l'industrie - Mémoire technique ou article scientifique avec soutenance orale (27 ECTS)