Université de Strasbourg

Sciences, Technologies, Santé | 2026-2027

DIPLÔME NATIONAL DE MASTER CONTRÔLÉ PAR L'ÉTAT

Master Sciences du vivant
Bioinformatique et bioimagerie structurale (BBS)

Présentation

La mention de master Sciences du Vivant a pour objectif de former des biologistes à un haut niveau de compétences capables de faire face aux enjeux compétitifs de la biologie actuelle tant dans le monde de la recherche que dans le monde socio-économique.

Pour atteindre cet objectif, la mention de master Sciences du Vivant rassemble 14 parcours couvrant l'éventail des Sciences du Vivant : biologie structurale, biologie et génétique moléculaires, développement, immunologie, microbiologie, virologie, biologie et physiologie végétales, neurosciences, écologie, écophysiologie. Ces domaines sont abordés des niveaux moléculaires aux niveaux les plus intégrés, sur les plans fondamentaux mais aussi sur ceux de leurs outils et leurs applications (bioinformatique, bioimagerie, cellules souches, biotechnologie, valorisation, formation pour l'enseignement des SVT, etc...).

Dans tous les parcours, la formation s'articule autour de l'acquisition de compétences fondamentales telles que : Intégrer des savoirs hautement spécialisés pour justifier un projet scientifique, Développer un projet scientifique dans un contexte préexistant, Concevoir une argumentation scientifique et la communiquer de manière professionnelle, et Construire son projet professionnel.

A côté d'enseignements disciplinaires spécifiques aux différents domaines, un socle commun important permet d'approfondir la démarche scientifique au travers d'UE distinctes déclinées par parcours, mais articulées sur les mêmes principes : conception et élaboration d'un projet scientifique ; analyse et synthèse de la bibliographie ; communication scientifique à l'écrit et à l'oral en français et en anglais ; implication et démarche personnelle ; travail en groupe. Enfin, de nombreux stages, parmi lesquels celui couvrant l'ensemble du semestre 4 de la 2ème année, constituent une véritable formation sur le terrain. Ceci est rendu possible par un adossement fort à la recherche de pointe en Sciences de la Vie sur le site strasbourgeois.

La qualité de la formation résulte donc à la fois d'une spécialisation forte et d'une grande cohérence dans la conception des sciences du vivant. Dans chaque parcours, la petite taille des promotions (de 12 à 20 étudiants) assure une formation dynamique et interactive, centrée sur un domaine, tandis que la cohésion des équipes pédagogiques, leur vision commune de la pédagogie et la mise en commun des pratiques d'enseignement conduit à un véritable esprit de promotion à l'échelle de la mention. La cohérence de la mention permet à chaque étudiant de développer son réseau professionnel au sein de la mention, de la faculté des sciences de la vie et de l'université. Un moment fort de la vie de la mention est la cérémonie annuelle de remise de diplômes de master pour l'ensemble des 220 étudiants.

Les taux de réussite (proche de 100%) et d'insertion professionnelle (de 90 à 100%) permettent à tout diplômé d'accéder à des emplois correspondant à ceux d'ingénieur d'études dans des organismes publics ou dans l'industrie biotechnologique, directement ou après une formation complémentaire (management, communication scientifique, etc.). De plus, la poursuite en doctorat concerne une part importante des étudiants qui, à la fin de leur thèse, peuvent alors postuler à des postes dans des organismes publics (chercheurs ou enseignants-chercheurs), dans l'industrie (chefs de projets), dans des ONG, des agences d'innovation ou encore des cabinets conseil (consultant scientifique).

Objectifs

Le parcours Bioinformatique et bioimagerie structurale a vocation à former les étudiants à trois aspects de la biologie d'aujourd'hui :
• La science des données biologiques au travers de l'acquisition de compétences en bioinformatique, informatique, bases de données, statistiques et intelligence artificielle ;
• La compréhension des fonctions biologiques à partir des données structurales, de l'échelle atomique à la vision cellulaire à travers un apprentissage des méthodologies

Composante	• Faculté des sciences de la vie
Langues d'enseignement	• Français • Anglais
Niveau d'entrée	BAC +3
Durée	2 ans
ECTS	120
Volume global d'heures	913
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	• FI (Formation initiale)
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	• RNCP38672 : Master Sciences du vivant
Disciplines	• Biochimie et biologie moléculaire • Biologie cellulaire • Biologie des populations et écologie • Biophysique et imagerie médicale • Informatique
Lieu	Institut de Botanique - 28 Rue Goethe 67000 Strasbourg
Campus	• Campus historique
Secteurs d'activité	• Industrie pharmaceutique • Programmation, conseil et autres activités informatiques • Traitement de données, hébergement et activités connexes ; portails Internet • Recherche-développement en sciences physiques et naturelles • Enseignement supérieur et post-secondaire non supérieur
Code ROME	• Ingénieur / Ingénieure de recherche scientifique • Ingénieur / Ingénieure R&D en industrie • Développeur / Développeuse informatique • Administrateur / Administratrice de systèmes d'information (SI) • Product Owner
Stage	Oui
Alternance	Non

d'acquisition et d'analyse de ces données (microscopie optique et cryo-électronique, cristallographie, modélisation et dynamique moléculaire, mesures biophysiques) ;
• L'exploitation des omiques pour la connaissance du vivant avec des applications dans les domaines de la santé (relations génotype/phénotype, génomique personnelle, génomique microbienne), de l'environnement et de l'évolution.

Métiers visés

Bioinformaticien / Bioinformaticienne en études, recherche et développement
Ingénieur d'étude dans un laboratoire de recherche public ou privé
Chef de projets / cadre scientifiques dans l'industrie pharmaceutique ou biotechnologique
Chef de projets dans le domaine des sciences de la vie, de la biologie structurale et de l'imagerie biomédicale
Data scientist
Ingénieur de développement d'applications informatiques
Responsable de plateforme technologique (exemple: microscopie, séquençage à haut débit...)
Cadre de recherche et développement

Pour connaitre en détail l'insertion professionnelle de nos diplômés, consultezcette page.

Aménagements pour les publics ayant un profil spécifique

Conformément au RSE validé en CFVU le 25/10/2022 (https://www.unistra.fr/rse), un aménagement d'études particulier peut être prévu dans les cas prévus dans l'annexe 1 des MECC générales 2023-2024 de la Faculté des sciences de la vie.

Droits de scolarité

Les droits de scolarité sont disponibles sur la page dédiée du site de l'Université de Strasbourg.

Contacts

Responsable(s) de parcours

- Vincent Cura
- Odile Lecompte

Membres de l'équipe pédagogique

- Mikhail Eltsov
- Anne Friedrich

Critères de recrutement

Les candidats devront avoir suivi une formation équivalente à une licence en sciences de la vie. Le recrutement se fera sur dossier pour sélectionner les candidats ayant un niveau suffisant, les prérequis et la motivation nécessaires pour suivre la formation. Un entretien peut être organisé en présentiel ou en distanciel.

Candidater

Les modalités de candidature sont disponibles sur la page dédiée du site de l'Université de Strasbourg.

Prérequis obligatoires

Connaissances et compétences acquises à partir de tout parcours équivalent à la Licence Mention Sciences de la Vie, comportant des UE de niveau avancé en biologie moléculaire et biochimie. Des connaissances de base en statistiques/mathématiques sont attendues. Une maitrise du français et de l'anglais à l'écrit et à l'oral est nécessaire.

Stage

Démarche scientifique en Bioinformatique et bioimagerie structurale

Type de stage

Type
Lieu

Semestre
Rythme de présence en structure d'accueil
Type de mission(s)

Sous le contrôle d'un tuteur pédagogique, l'étudiant s'initiera au travail quotidien d'un chercheur en suivant les travaux d'une équipe de recherche. Un projet pédagogique simple avec des objectifs à court-terme lui sera proposé afin de se familiariser avec une méthode et/ou une technique parmi celle utilisées dans le domaine.

Préparation au stage S4

Type de stage

Type
Lieu

Semestre
Rythme de présence en structure d'accueil
Type de mission(s)

Pendant une durée d'environ 4 semaines, l'étudiant intègre une équipe de recherche et participe, sous le contrôle d'un maître de stage, aux travaux de recherche de l'équipe. L'étudiant est amené à s'approprier l'état de l'art du sujet de son stage de S4 et à acquérir les connaissances bibliographiques nécessaires.

Stage S4

Type de stage

Type
Lieu

Semestre
Rythme de présence en structure d'accueil
Type de mission(s)

Le stage S4, d'une durée de 5 à 6 mois, se déroule dans un laboratoire de recherche et consiste en une mise en situation professionnelle au cours de laquelle l'étudiant réalise un projet de recherche en Bioinformatique ou Bioimagerie structurale dans un environnement professionnel.

Présentation et organisation de l'équipe pédagogique

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs de la Faculté des Sciences de la Vie, de l'École Supérieure de Biotechnologie de Strasbourg (ESBS), de l'UFR de Mathématique et d'Informatique et de la Faculté de Pharmacie, tous spécialistes de leurs domaines (bioinformatique, génomique, biologie structurale, imagerie, informatique, sciences des données et intelligence artificielle, statistiques, modélisation et drug design). Elle intègre également des chercheurs et des professionnels de ces domaines. L'équipe est principalement animée par Vincent Cura (responsable M1), Odile Lecompte (responsable M2), Mikhail Eltsov et Anne Friedrich.

Programme des enseignements

Bioinformatique et bioimagerie structurale (BBS)

Master 1 - Sciences du vivant - Bioinformatique et bioimagerie structurale (BBS)

Semestre 1 - Bioinformatique et bioimagerie structurale (BBS)

		CM	TD	TP	CI
Algorithmique et programmation	3 ECTS	6h	14h	9h	8h
Introduction aux méthodes de biologie structurale	3 ECTS	10h	-	10h	14h
Principle of cell organization and function	3 ECTS	22h	-	9h	-
Biostatistiques et programmation en R	3 ECTS	-	-	-	-
Biostatistiques et programmation en R		15h	15h	-	-
Séquençage et analyse de séquences	3 ECTS	-	-	-	-
Séquençage et analyse de séquences		10h	12h	-	8h
Quantitative biological imaging	3 ECTS	18h	-	20h	-
Langues vivantes S1	3 ECTS	-	-	-	-
Anglais Lansad - Semestre impair		-	20h	-	-
Introduction aux sciences des données en biologie	3 ECTS	-	-	-	-
Modélisation moléculaire	3 ECTS	-	-	-	-
Modélisation moléculaire		10h	-	18h	10h
Méthodes d'étude des interactions moléculaires	3 ECTS	8h	6h	14h	8h

Semestre 2 - Bioinformatique et bioimagerie structurale (BBS)

		CM	TD	TP	CI
Insertion Professionnelle	3 ECTS	14h	14h	-	-
Démarche scientifique en Bioinformatique et Bioimagerie Structurale - BBS	9 ECTS	-	6,5h	-	-
Technologies des bases de données	3 ECTS	14h	8h	8h	-
Déterminations de structures : des mesures expérimentales aux modèles atomiques	3 ECTS	10h	-	15h	12h
Gestion de projet informatique	3 ECTS	-	-	10h	16h
Communication scientifique en anglais en BBS	3 ECTS	-	18h	18h	-
Génomique et génomique environnementale	3 ECTS	-	-	-	-
Génomique et génomique environnementale		12h	9h	-	8h
Génome 3D organization and regulation	3 ECTS	12h	19h	-	-

Master 2 - Sciences du vivant - Bioinformatique et bioimagerie structurale (BBS)

Semestre 3 - Bioinformatique et bioimagerie structurale (BBS)

		CM	TD	TP	CI
Questions d'actualité en BBS	3 ECTS	2h	16h	-	-

		CM	TD	TP	CI
Projet tutoré en BBS	3 ECTS	-	5h	-	3h
Intelligence artificielle en biologie	3 ECTS	-	-	-	-
Artificial intelligence for Biosciences		11h	6h	12h	-
Intelligence artificielle en biologie - CM		4h	-	-	-
Omiques avancées	3 ECTS	15h	10h	5h	2h
Programmation orientée objet	3 ECTS	12h	6h	6h	-
Préparation au stage S4 en BBS	6 ECTS	-	4,5h	-	-
M2S3 - Liste UE à choix - choisir 3 parmi 6					
Advanced image processing	3 ECTS	10h	-	24h	-
Modification et réécriture des génomes : techniques et applications	3 ECTS	-	10h	30h	10h
Architectures des big data	3 ECTS	14h	8h	8h	-
Algorithmiques et structure des données	3 ECTS	-	-	-	-
Algorithmiques et Structure des données		12h	6h	6h	-
Comparative and medical genomics	3 ECTS	-	-	-	-
Comparative and medical genomics		16h	12h	-	-
Structure for Customized drugs	3 ECTS	-	-	-	-
Structure for customized drugs		-	-	18h	14h

Semestre 4 - Bioinformatique et bioimagerie structurale (BBS)

	CM	TD	TP	CI
Stage S4	-	-	-	-