Sciences, Technologies, Santé

2025-2026



# **Master Sciences du vivant** Immunologie et inflammation

#### **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 socioéconomique.

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 2<sup>ème</sup> 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**

La formation vise à l'acquisition d'une vision globale de l'immunologie comme discipline intégrant les concepts fondamentaux de la biologie cellulaire, moléculaire et de la biochimie. La formation permet également d'acquérir une expertise approfondie des méthodes d'étude du système immunitaire, des modèles expérimentaux, des applications thérapeutiques modernes, et des sujets majeurs de l'actualité scientifique. Le parcours Immunologie-Inflammation formera les étudiants à :

Appréhender les acteurs de l'immunité aux échelles cellulaires et moléculaires

Composante	Faculté des sciences de la vie
Langues d'enseignement	<ul><li>Français</li><li>Anglais</li></ul>
Niveau d'entrée	BAC +3
Durée	2 ans
ECTS	120
Volume global d'heures	625
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	FI (Formation initiale)
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	RNCP38672 : Master Sciences du vivant
Disciplines	<ul> <li>Biochimie et biologie moléculaire</li> <li>Biologie cellulaire</li> <li>Cancérologie, génétique, hématologie, immunologie</li> </ul>
Lieu	Institut de Botanique - 28 Rue Goethe 67000 Strasbourg
Campus	Campus historique
Secteurs d'activité	Industrie pharmaceutique     Recherche-développement     scientifique     Recherche-développement en     sciences physiques et naturelles     Enseignement supérieur et post- secondaire non supérieur
Code ROME	<ul> <li>Ingénieur / Ingénieure de recherche scientifique</li> <li>Ingénieur / Ingénieure R&amp;D en industrie</li> </ul>
Stage	Oui
Alternance	Non

### Aménagements pour les publics ayant un profil spécifique

Conformément au RSE validé en CFVU le 25/10/22 (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 Faculté des sciences de la

- · Maitriser les dynamiques de la réponse immunitaire
- Connaitre les modèles d'étude des pathologies immunitaires
- Connaitre les techniques modernes d'Immunothérapie et de vaccination
- Maitriser les techniques d'étude du système immunitaire
- Appréhender la diversité des organismes modèles (insectes, Souris, Homme en particulier) .

L'immunologie est une discipline à l'interface entre des recherches fondamentales de biologie cellulaire et moléculaire et de médecine translationnelle. Ainsi ce parcours s'appuie sur l'expertise de chercheurs et de cliniciens, travaillant dans des unités CNRS, INSERM, associées aux Facultés des Sciences de la Vie, de Pharmacie, de Médecine et d'Odontologie.

L'inflammation est un processus physiologique initié en partie par le système immunitaire, mais plus largement connecté au système cardiovasculaire, neurologique, au métabolisme. Ainsi la compréhension du système immunitaire permet de travailler à l'interface avec d'autres disciplines et d'acquérir une vision intégrée de la biologie animale, et des nombreuses pathologies humaines impliquant une dérégulation de l'inflammation

### Métiers visés

- Chef de projet dans le domaine des sciences de la vie
- Ingénieur d'études en recherche fondamentale
- Ingénieur technico-commercial
- Responsable de plateforme technologique (exemple: microscopie, séquençage à haut débit...)

Pour connaître en détail l'insertion professionnelle de nos diplômés, consultez cette page.

- Formateur

### Critères de recrutement

Mention(s) de licence(s) conseillée(s) pour accéder au M1 : Sciences de la vie

Pour l'accès au M2, une première année obtenue dans un master de biologie cellulaire et moléculaire avec suivi d'au moins une unité d'enseignement en immunologie avancée est souhaitée. Nous accueillons aussi des étudiants des filières santé ayant validé un niveau M1.

#### Candidater

Les modalités de candidature sont disponibles sur la <u>page dédiée</u> 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, biochimie, biologie cellulaire, génétique et immunologie. Une maitrise du français et de l'anglais à l'écrit et à l'oral est nécessaire.

# Présentation et organisation de l'équipe pédagogique

Directrice des études du M2 Sylvie Fournel, Professeure des Universités en Immunologie Chercheur à l'unité INSERM U1121, Centre de Recherche en Biomédecine de Strasbourg

Directeur des études du M1 Frédéric Gros, Maître de conférences en Immunologie. Chercheur au Centre de Recherche en Biomédecine de Strasbourg, INSERM U1109 f.gros@unistra.fr

Equipe pédagogique en immunologie

Jean-Luc Imler, Professeur des Unviversités en Biologie Cellulaire Directeur de l'unité UPR 9022CNRS , IBMC jl.imler@ibmc-cnrs.unistra.fr

Benjamin Voisin, Maître de Conférences des Universités en Immunologie Chercheur à l'unité UPR3572 CNRS, IBMC benjamin.voisin@ibmc-cnrs.unistra.fr

Chercheurs et enseignant-chercheurs de différents instituts de recherche strasbourgeois Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire.

#### Droits de scolarité

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

#### Contacts

#### Responsable(s) de parcours

- Sylvie Fournel
- Frédéric Gros

#### Membres de l'équipe pédagogique

- Benjamin Voisin
- Jean-Luc Imler

#### **Autres contacts**

Pour contacter la scolarité : formulaire en ligne.

Institut de biologie moléculaire et celluaire Institut de Virologie Établissement Français du Sang Centre de recherche en biomédecine de Strasbourg

# Programme des enseignements

# Immunologie et inflammation

Master 1 - Sciences du vivant - Immunologie et inflammation

		СМ	TD	TP	C
odification et réécriture des génomes : techniques et applications	3 ECTS	-	10h	30h	10
énétique évolutive et quantitative	3 ECTS	20h	-	-	6
mmunobiologie Approfondie	9 ECTS	30h	24h	20h	
angues vivantes S1	3 ECTS	-	-	-	
nglais Lansad - Semestre impair		-	20h	-	
tratégies de recherche sur la cellule	6 ECTS	-	-	-	
tratégies de recherche sur la cellule - CM		18h	-	-	
tratégies de recherche sur la cellule - CM Mut		6h	-	-	
tratégies de recherche sur la cellule - CI		-	-	-	
tratégies de recherche sur la cellule - TD		-	7h	-	
tratégies de recherche sur la cellule - TD Mut		-	2h	-	
tratégies de recherche sur la cellule - TP		-	-	25h	
tratégies de recherche sur la cellule - TP Mut		-	-	10h	
UE sem 1 - à choix - Master 1 Sciences du vivant - Immunologie Inflammation - choisir 1 à 2 parmi 9					
Virologie moléculaire humaine	6 ECTS	46h	6h	-	Г
Expression des gènes et biosynthèse des protéines	6 ECTS	48h	-	-	
Épigénétique	3 ECTS	24h	-	-	
Du RNA World aux nouvelles classes et fonctions d'ARN	3 ECTS	-	_	-	
Du RNA World aux nouvelles classes et fonctions d'ARN		24h	-	-	
Biologie digitale et microfluidique	3 ECTS	-	-	-	
Biologie digitale et microfluidique - CM		16h	-	-	
Biologie digitale et microfluidique - TD		-	4h	-	
Biologie digitale et microfluidique - TP		-	-	20h	
Génétique quantitative appliquée	3 ECTS	-	4h	40h	
Ouverture professionnelle - Développer un projet entrepreneurial	3 ECTS	-	-	-	Z
Neuroimmunology	3 ECTS	-	-	-	
Matière Neuroimmunology		12h	_	-	
Matière Introduction neurosciences, immunologie, génétique		10,5h	_	-	
Transplantation et Immunologie de précision I	3 ECTS	-	_	-	
rransplantation et inimunologie de precision i					

		СМ	TD	TP	CI
Insertion Professionnelle	3 ECTS	14h	14h	-	-
Communication scientifique en immunologie	3 ECTS	-	3h	-	-
Fechniques de cytométrie en flux	3 ECTS	10h	-	15h	-
magerie cellulaire et tissulaire	3 ECTS	10h	4h	16h	-
mmunologie cellulaire intégrée	3 ECTS	15h	-	-	-
Stage en immunologie de master 1	9 ECTS	-	-	-	-
Stage en immunologie de master 1 - TD		-	8h	-	-
Langues vivantes S2	3 ECTS	-	-	-	-
Anglais Lansad - Semestre pair		-	20h	-	-
UE sem 2 - à choix - Master 1 Sciences du vivant - Immunologie Inflammation - choisir 1 parmi 6					
Immunologie de la relation hôte pathogène	3 ECTS	6h	18h	-	-
Analyse de l'expression des gènes	3 ECTS	-	18h	20h	21
RNA silencing	3 ECTS	14h	15h	-	-
Génomique fonctionnelle et évolutive	3 ECTS	-	-	-	30
Transplantation et Immunologie de précision II	3 ECTS	-	-	-	-
Transplantation et Immunologie de précision II		30h	-	-	-
La cellule cancéreuse : caractéristiques et modèle d'étude	3 ECTS	17h	8h	_	0,5

## Master 2 - Sciences du vivant - Immunologie et inflammation

Semestre 3 - Immunologie Inflammation						
		СМ	TD	TP	CI	
Éthique, philosophie et histoire des Sciences	3 ECTS	12h	-	5h	3h	
Question d'actualité en biologie cellulaire intégrée	6 ECTS	20h	-	-	-	
Préparation du stage S4 en immunologie	9 ECTS	-	-	-	-	
Démarche scientifique et conception de projet	3 ECTS	-	2h	-	-	
Questions d'actualité en Immunologie	6 ECTS	-	-	-	-	

		СМ	TD	TP	(
JE sem 3 - à choix - Master 2 Sciences du vivant - Immunologie Inflammation - choisir 1 parmi 8					
Génétique quantitative appliquée	3 ECTS	-	4h	40h	
Du RNA World aux nouvelles classes et fonctions d'ARN	3 ECTS	-	-	-	
Du RNA World aux nouvelles classes et fonctions d'ARN		24h	-	-	
Ouverture professionnelle - Développer un projet entrepreneurial	3 ECTS	-	-	-	2
Conception de projets expérimentaux	3 ECTS	-	-	-	
Conception de projets expérimentaux		57h	-	3h	
Biologie digitale et microfluidique	3 ECTS	-	-	-	
Biologie digitale et microfluidique - CM		16h	-	-	
Biologie digitale et microfluidique - TD		-	4h	-	
Biologie digitale et microfluidique - TP		-	-	20h	
Neuroimmunology	3 ECTS	-	-	-	
Matière Neuroimmunology		12h	-	-	
Matière Introduction neurosciences, immunologie, génétique		10,5h	-	-	
Thérapies innovantes	3 ECTS	-	-	-	
Recent Advances in Biotherapies		-	-	-	2
Transplantation et Immunologie de précision III	3 ECTS	-	-	-	

Semestre 4 - Immunologie Inflammation					
	СМ	TD	TP	CI	
Stage S4 DMN	-	-	-	-	