

# Master Sciences du vivant

## Virologie

### 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 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 virologie est une spécialité en développement et en plein essor, indispensable pour le diagnostic et le suivi de nombreuses pathologies et qui est essentielle pour la sécurité sanitaire des populations. Le combat principal de la virologie est de vaincre les infections virales qui affectent la santé. Pour cela, des équipes de recherche dans le monde entier étudient comment les virus infectent leurs hôtes, causent les maladies et comment ils se propagent. La connaissance approfondie de la biologie des virus et des mécanismes de défense qu'ils déclenchent chez leur hôte permettra de proposer et

Composante	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Faculté des sciences de la vie</a></li> </ul>
Langues d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Français</li> <li>Anglais</li> </ul>
Niveau d'entrée	BAC +3
Durée	2 ans
ECTS	120
Volume global d'heures	1005
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	<ul style="list-style-type: none"> <li>FI (Formation initiale)</li> <li>FC (Formation continue)</li> </ul>
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">RNCP38672 : Master Sciences du vivant</a></li> </ul>
Disciplines	<ul style="list-style-type: none"> <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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campus historique</li> </ul>
Secteurs d'activité	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Industrie pharmaceutique</a></li> <li><a href="#">Recherche-développement scientifique</a></li> <li><a href="#">Fabrication de produits pharmaceutiques de base</a></li> <li><a href="#">Fabrication de préparations pharmaceutiques</a></li> <li><a href="#">Recherche-développement en sciences physiques et naturelles</a></li> <li><a href="#">Enseignement secondaire</a></li> <li><a href="#">Enseignement supérieur et post-secondaire non supérieur</a></li> <li><a href="#">Autres activités d'enseignement</a></li> <li><a href="#">Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques</a></li> </ul>
Code ROME	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Recherche en sciences de l'Univers, de la matière et du vivant</a></li> <li><a href="#">Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle</a></li> <li><a href="#">Management et ingénierie qualité industrielle</a></li> <li><a href="#">Management et ingénierie études, recherche et développement industriel</a></li> </ul>

mettre au point des stratégies (vaccins, antiviraux...) pour combattre les maladies ou s'en protéger.

L'objectif de ce parcours de master est d'offrir une formation pluridisciplinaire d'excellence à la recherche et par la recherche en apportant de solides connaissances de biochimie, de biologie moléculaire et cellulaire vues à travers la biologie des virus de l'ensemble des règnes du vivant. Les domaines de la virologie fondamentale et moléculaire tout comme ceux de la virologie appliquée (vecteurs, vaccins, thérapie génique, ...) apportent les compétences et connaissances évolutives nécessaires à la formation de biologistes de haut niveau quel que soit l'objectif professionnel envisagé. La première année du master est dédiée à la description et la compréhension des cycles viraux et des moyens méthodologiques et techniques mis en œuvre pour leur analyse.

La seconde année vise à approfondir et consolider les connaissances, et de les compléter avec l'étude et l'analyse des principaux syndromes viraux chez l'homme et la lutte antivirale, des virus émergents et de la santé globale (one health). Les étudiants sont amenés à établir des liens entre les enseignements suivis afin de disposer des compétences nécessaires pour appréhender leurs projets de stages puis leurs parcours professionnels. Au travers des enseignements théoriques et pratiques, ce parcours a vocation non seulement à transmettre un savoir établi et validé mais aussi à s'ouvrir aux questions non résolues, aux interrogations, aux débats qui vont constituer le cœur des recherches et progrès futurs en virologie. À ce titre, l'équipe pédagogique souhaite fortement que ce parcours soit une source de stimulation intellectuelle et de vocations pour les étudiants des nouvelles générations.

## Métiers visés

Avec un doctorat :

Chercheur académique

Chercheur en société pharmaceutique ou biotech

En sortie de master ou après un doctorat :

Ingénieur d'étude ou de recherche dans un laboratoire publique ou privé

Ingénieur chargé de projet : lab manager, Ingénieur d'Affaires, Acheteur, Chef de Projet, Key Account Manager, Business Developer...

Chargé de recherche clinique

Ingénieur dans une structure d'accompagnement de la recherche ou de valorisation, comme Biovalley.

Directeur exécutif, commercial... dans une biotech, voire créateur de start-up.

Des métiers exercés également par d'anciens étudiants :

Journaliste scientifique, artiste

Enseignant

Pour connaître en détail l'insertion professionnelle de nos diplômés, consultez [cette page](#).

## Critères de recrutement

Les candidatures en M1 se déroulent sur la plateforme [Monmaster](#).

Examen d'un dossier basé sur les résultats académiques, les expériences, le projet et la motivation de l'étudiant. Un entretien de motivation avec les membres de l'équipe pédagogique du parcours peut être demandé.

## Candidater

Les modalités de candidature sont disponibles sur la [page dédiée](#) du site de l'Université de Strasbourg.

## Prérequis obligatoires

L'examen des dossiers de candidature permettra de vérifier la validation d'enseignements de niveaux L3 certifiant la maîtrise de prérequis nécessaires en virologie, biologie moléculaire et cellulaire, génétique et immunologie, indispensables pour suivre cette formation de master qui n'est pas un parcours de virologie médicale. Les dossiers des candidats qui ont déjà un niveau bac+5 ou supérieur ont très peu de chance d'être retenus sauf si le projet professionnel est très particulier et très bien documenté.

## Stage

### Stage en France

Durée du stage : Deux stages obligatoires : 4 ou 5 semaines en M1 et 6 mois en M2. Un stage optionnel en M1 est également possible, hors période d'enseignement.

Période du stage : M1S2 et M2S4

### Stage à l'étranger

Stage	Obligatoire
Stage à l'étranger	Possible
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 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

- [Maria Dimitrova-Tchomakov](#)
- [Corinne Schmitt-Keichinger](#)

### Responsable(s) de mention

- [Pierre Veinante](#)

## Autres contacts

Pour contacter la scolarité : [formulaire en ligne](#).

Durée du stage : Deux stages obligatoires : 4 ou 5 semaines en M1 et 6 mois en M2. Un stage optionnel en M1 est également possible, hors période d'enseignement.

Période du stage : M1S2 et M2S4

## **Présentation et organisation de l'équipe pédagogique**

Responsable de parcours M1 :

Maria Dimitrova, Professeure des Universités en Virologie  
Chercheuse à l'UPR2357 du CNRS, IBMP, Strasbourg, m.dimitrova@unistra.fr

Responsable de parcours M2 :

Corinne Keichinger, Maître de conférences en Virologie  
Chercheuse à l'UMR\_A1131 de l'INRAE, Colmar  
keichinger@unistra.fr

Equipe pédagogique en Virologie :

David Gilmer, Professeur des Universités en Virologie  
Chercheur à l'UPR2357 du CNRS, IBMP, Strasbourg

Erika Girardi, Maître de Conférences des Universités en Virologie  
Chercheuse à l'unité UPR9002 du CNRS, IBMC

L'enseignement est enrichi par des conférences scientifiques en M1 et en M2 données par des chercheurs français ou étrangers sur leurs travaux de recherche.

# Programme des enseignements

## Virologie

### Master 1 - Sciences du vivant - Virologie

Semestre 1 - Virologie					
		CM	TD	TP	CI
Virologie moléculaire humaine	6 ECTS	46h	6h	-	-
Interactions hôte-phytovirus 1	3 ECTS	21h	6h	-	-
Bactériovirus	3 ECTS	25h	-	-	-
Démarche scientifique en Virologie	3 ECTS	-	10h	-	-
Expression des gènes et biosynthèse des protéines	6 ECTS	48h	-	-	-
Epigénétique	3 ECTS	24h	-	-	-
Modification et réécriture des génomes : techniques et applications	3 ECTS	-	10h	30h	10h
Langues vivantes S1	3 ECTS	-	-	-	-
Anglais Lansad - Semestre impair		-	20h	-	-

Semestre 2 - Virologie					
		CM	TD	TP	CI
Stage S2 en Virologie		-	8h	-	-
Interactions hôte-phytovirus 2	3 ECTS	25h	-	-	-
Formation pratique en virologie moléculaire et cellulaire végétale	3 ECTS	9h	4h	40h	-
Formation pratique en virologie moléculaire et cellulaire animale	3 ECTS	8h	15h	20h	-
RNA silencing	3 ECTS	14h	15h	-	-
Insertion Professionnelle	3 ECTS	14h	14h	-	-
Immunologie de la relation hôte pathogène	3 ECTS	6h	18h	-	-
Analyse de l'expression des gènes	3 ECTS	-	18h	20h	2h
Génomique fonctionnelle et évolutive	3 ECTS	-	-	-	30h

### Master 2 - Sciences du vivant - Virologie

Semestre 3 - Virologie					
		CM	TD	TP	CI
Préparation au stage S4 en Virologie	9 ECTS	1h	48h	-	12h
Virus en recherche fondamentale et appliquée	6 ECTS	30h	30h	-	-
Grands syndromes viraux et lutte antivirale	3 ECTS	25h	-	-	-
Applications du CRISPR/Cas en Virologie	3 ECTS	10h	2h	40h	-
Du RNA World aux nouvelles classes et fonctions d'ARN	3 ECTS	-	-	-	-
Du RNA World aux nouvelles classes et fonctions d'ARN		24h	-	-	-

		CM	TD	TP	CI
Biologie digitale et microfluidique	3 ECTS	-	-	-	-
Biologie digitale et microfluidique - CM		16h	-	-	-
Biologie digitale et microfluidique - TD		-	4h	-	-
Biologie digitale et microfluidique - TP		-	-	20h	-
Langues vivantes S3	3 ECTS	-	-	-	-

<b>Semestre 4 - Virologie</b>					
		CM	TD	TP	CI
Stage S4		-	-	-	-