

## MASTER - Biotechnologies

### Biotechnologies et analyse à haut débit

#### Pré-requis obligatoires

##### Entrée en M1

- biologie moléculaire
- bio-statistiques, bio-informatique, biophysique et mathématiques

##### Entrée en M2

- biologie moléculaire et cellulaire avancée,
- biophysique, bioinformatique, statistiques et mathématiques avancées

Langue du parcours	Anglais
ECTS	120 ECTS
Volume horaire	
TP : 438h	TD : 193h
CI : 0h	CM : 240h
Formation initiale	Oui
Formation continue	Non
Apprentissage	Oui
Contrat de professionnalisation	Non
Stage : (durée en semaines)	26

#### Pré-requis recommandés

Niveau B1 en anglais

#### Objectifs du parcours

Le Master mettra l'accent sur les aspects expérimentaux et technologiques des biotechnologies ainsi que sur la réglementation et l'enregistrement appliqués à la santé. L'objectif du Master sera de former des acteurs scientifiques de haut niveau de qualification capables de s'insérer dans les secteurs des biotechnologies et de les faire évoluer. La formation sera assurée par des spécialistes issus de différentes universités ainsi que de nombreux acteurs industriels. Le Master bénéficiera du positionnement européen et international de l'ESBS. Dans un souci de soutenabilité de l'offre de formation, plusieurs enseignements seront mutualisés avec ceux du diplôme d'ingénieur ESBS, ainsi qu'avec ceux du diplôme de docteur en pharmacie et d'autres Masters de l'Unistra. Chaque parcours de Master aura cependant des objectifs en termes de compétences et d'insertion qui seront axés sur la spécialité affichée du parcours, et se distingueront du diplôme d'ingénieur, dans lequel l'objectif est d'offrir une formation généraliste maintenant des compétences larges. En particulier, dans le Master l'accent sera mis sur le développement de projets en autonomie, et le développement d'activités créatives dans l'optique d'aborder un travail de thèse. Tandis que, dans les formations d'ingénieur, la pédagogie projet insiste sur le développement de projets suivant cahier des charges, en respectant les demandes client et les contraintes financières et réglementaires.

L'accent sur la diversité des recrutements, la mobilité internationale des étudiants et la politique d'apprentissage des langues (anglais et français pour les étudiants recrutés dans le Master). Les enseignements scientifiques seront progressivement dispensés en anglais (dans une optique de double diplôme avec l'Université de Freiburg).

La formation s'articulera autour d'un tronc commun de 30 ECTS, centré sur des compétences cœur de métier, et sur une formation socio-professionnelle ciblée vers le secteur biotech et ses enjeux économiques et humains. Ce tronc commun sera réparti sur les semestres 1 à 3 du Master, le semestre 4 formant le stage. Le parcours biotechnologie à haut-débit partagera en outre des UE scientifiques axées sur la programmation, la modélisation de systèmes complexes, et la bioinformatique avancée. Des UE d'initiation à la recherche seront placées en M1 et M2.

#### Compétences à acquérir

1. Maîtriser les techniques d'expérimentation à haut-débit et de traitement adaptés aux flux de données importants
2. Maîtriser les outils du traitement de l'information :

- Maîtriser les concepts et techniques de la bio-informatique
- Concevoir et accompagner la mise en place d'un système de gestion d'information en entreprise
- Connaître un langage de programmation orienté objet
- Connaître les solutions spécifiques à la gestion de grandes quantités de données et assurer une veille technologique adaptée à ce sujet
- Être au fait des problèmes de sécurité de données

3. Etre capable de développer un projet basé sur l'expérimentation à haut débit
4. Etre apte à la gestion d'une plateforme technologique

#### Poursuite d'études

- **Cadre** au sein d'une plateforme d'expérimentation à haut débit (criblage, génomique, protéomique)

- **Responsable de la planification expérimentale** et de l'analyse de la qualité des données
- **Chargé de projet** " Big Data" au sein d'entreprises de biotechnologie
- **Ingénieur** plateforme omics/criblage/biodata (Technical support scientist in
- **Bioinformatics / automated** data analysis in biological sciences)
- **Consultant** pour la mise en place de stratégies haut-débit dans les entreprises dans les domaines de la santé et de l'agroalimentaire

## Stage et projet tutoré

S1 et S2 : projet bibliographique : bioéthique

S2 : projet tutoré spécialisé : programmation et expérimentation sur un robot (3 semaines)

S3 : projet pratique en laboratoire spécialisé en haut débit (5 semaines)

S4 : stage (18 semaines)

## Contact

Bruno Kieffer : [bruno.kieffer@unistra.fr](mailto:bruno.kieffer@unistra.fr)

# M1 Biotechnologie(s) - Biotechnologie et analyse haut - débit

## Master HD - Semestre 1

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
<b>UE HD Advanced Biotechnology I</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>74 h</b>		<b>24 h</b>	<b>8 h</b>		
Genetic engineering		26 h		14 h	8 h		
Genomics & epigenomics		18 h		10 h			
Immunology		20 h					
<b>UE Methodology for research</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>44 h</b>		<b>30 h</b>			
Experimental design		14 h		12 h			
Statistics		10 h		10 h			
In silico protein engineering		6 h		16 h			
Critical scientific reading				8 h			
<b>UE Humanities, Economy &amp; Social sciences I</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>26 h</b>		<b>24 h</b>			
Anglais - S1 Master				16 h		60 h	
BioEthics		10 h					
Quality		12 h					
<b>UE Practicals I</b>	<b>3 ECTS</b>						
TP Génie génétique et Microbiologie					35 h		
Conception et production de biomédicaments I : pratique				5.5 h	18.5 h		

## Master HD - Semestre 2

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
<b>UE HD Advanced Biotechnology II</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>31 h</b>		<b>48 h</b>	<b>12 h</b>		
Advanced experimental design		14 h		12 h			
Computer sciences for biotechnologies		6 h		12 h	12 h		
Advanced statistics				10 h			
Metabolism & Biotechnologies for BT		20 h		4 h			
Images in biology : Processing		12 h		12 h			
<b>UE Humanities, Economy &amp; Social sciences II</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>10 h</b>		<b>20 h</b>	<b>9 h</b>		
Anglais - S1 Master				16 h		60 h	
Projects in Bioethics				4 h	9 h		
National & International labor regulation		10 h					
<b>UE HD Research project</b>	<b>9 ECTS</b>				<b>175 h</b>		
Initiation à la recherche HD					105 h		
<b>UE Specialized project I (3 weeks)</b>	<b>6 ECTS</b>				<b>75 h</b>		
Project in high throughput biotech					75 h		

## M2 Biotechnologie(s) - Biotechnologie et analyse haut - débit

### Master HD - Semestre 3

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
<b>UE Specialized biotech HT I</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>30 h</b>		<b>20 h</b>	<b>13 h</b>		
Introduction to data sciences		4 h		4 h	4 h		
High throughput approaches		20 h		8 h	2 h		
Advanced topics in omics				6 h	8 h		
Project design in omics				8 h	4 h		
Data sciences for health		10 h		9 h	4 h		
<b>UE Specialized biotech HT II (2 mandatory courses + 1 option)</b>	<b>6 ECTS</b>						
Human and molecular genetics		22 h					
Comparative and medical genomics		16 h		12 h			
Structures macromoléculaires et découvertes de médicaments		14 h			17 h		
Introduction to system biology		6 h		21 h			
<b>UE- HD Humanities, Economy &amp; Social sciences III</b>	<b>3 ECTS</b>						
Intellectual property		12 h					
Coaching recherche emploi/alternance/stage		12.5 h					
<b>UE Specialized projects II (5 weeks)</b>	<b>12 ECTS</b>				<b>125 h</b>		
Project in high throughput biotechnology II					125 h		

### Master HD - Semestre 4

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
<b>Master Internship</b>	<b>30 ECTS</b>						<b>26 sem</b>
Internship							