



# Master Biotechnologies

## Biomédicaments : conception et production (BCP)

### Présentation

Le master Biotechnologies est une mention portée par l'École Supérieure de Biotechnologie de Strasbourg (ESBS). Elle se caractérise par un partenariat étroit entre l'ESBS et la faculté de Pharmacie et favorise la mise en réseau des expertises locales en enseignement et l'émergence de synergies entre différents domaines de recherche.

Elle propose une formation qui met l'accent sur les aspects technologiques et expérimentaux des biotechnologies, et prépare les étudiants à intégrer un domaine professionnel à très forte croissance dans le bassin régional, national et à l'international.

L'objectif du master est de former des acteurs scientifiques de haut niveau de qualification capables de s'insérer dans les secteurs des biotechnologies et de les faire évoluer. Le master bénéficie du positionnement européen et international de l'ESBS.

Dans un souci de soutenabilité de l'offre de formation, plusieurs enseignements sont mutualisés avec ceux du diplôme d'ingénieur ESBS ainsi qu'avec ceux du diplôme de docteur en pharmacie et d'autres masters de l'Université de Strasbourg.

Chaque parcours du Master Biotechnologies a cependant des objectifs spécifiques en termes de compétences et d'insertion qui sont axés sur la spécialité affichée du parcours, et qui se distinguent du diplôme d'ingénieur, dans lequel l'objectif est d'offrir une formation généraliste et des compétences sur le métier d'ingénieur.

L'offre de formation des niveaux M1 et M2 de la mention Biotechnologies se décline en 4 parcours orientés sur les sciences et les technologies émergentes visant à apporter des compétences scientifiques et techniques spécifiques pour répondre aux enjeux posés par l'évolution des biotechnologies :

- un parcours **Biomédicaments : conception et production (BCP)**, nouvel intitulé du parcours nommé Biotechnologie Pharmaceutique dans l'offre de formation précédente (2018-2023). Ce changement d'intitulé renforce la lisibilité des contenus et des débouchés du parcours. En effet, il s'agit d'un parcours formant les étudiants aux outils de conception (recherche), de développement et de production des biomédicaments (médicaments issus des biotechnologies) menant les étudiants principalement vers des métiers dans les secteurs correspondants de l'industrie pharmaceutique (ingénieur R&D et ingénieur bioprocédés, par exemple).

- un parcours **Biotechnologie synthétique (BS)** qui a pour objectif de former les étudiants aux approches d'ingénierie du vivant. Les étudiants acquièrent des compétences en design, construction et analyse de circuits artificiels et en reprogrammation de systèmes biologiques pour répondre à des problématiques dans le domaine de la santé, de l'environnement, de l'énergie. Ces compétences leur permettent d'avoir une vision interdisciplinaire pour répondre à un problème biologique, conduisant à une insertion professionnelle aussi bien en R&D, en bioproduction qu'en gestion de produit et en transfert de technologies.

- un parcours **Biotechnologie et analyse haut débit (HD)** qui a pour objectif d'introduire l'utilisation des méthodes récentes issues des sciences de la donnée pour l'analyse des données massives en biologie (omics...). L'enseignement aborde les méthodes d'apprentissage profond (IA) dont l'application aux différents secteurs de la biotechnologie est très féconde. Ces outils sont essentiels pour l'élaboration de nouvelles approches expérimentales en biotechnologie ainsi que pour la conception de produits et de services personnalisés, en particulier dans le domaine de la santé.

- un parcours **Biotechnologies et sciences des données (BSD)**. Ce parcours s'adresse aux étudiants en biotechnologie qui souhaitent aborder la science des données dans une perspective interdisciplinaire. Par exemple, l'analyse croisée de données de génomique et de localisation géographique apporte une plus-value pour la compréhension de la dynamique des écosystèmes dont les conclusions peuvent être prises en compte dans des projets d'aménagement du territoire. L'enseignement s'appuie largement sur une approche par projets qui réunit des étudiants issus de

Composantes	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Faculté de pharmacie</a></li> <li><a href="#">École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS)</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	998
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	<ul style="list-style-type: none"> <li>FI (Formation initiale)</li> <li>Alternance : contrat d'apprentissage</li> <li>Alternance : contrat de professionnalisation</li> </ul>
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">RNCP38968 : Master Biotechnologies</a></li> </ul>
Lieu	Faculté de pharmacie
Campus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campus Illkirch-Graffenstaden</li> </ul>
Formation internationale	Formation ayant des partenariats formalisés à l'international
Secteurs d'activité	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Industrie pharmaceutique</a></li> <li><a href="#">Activités pour la santé humaine</a></li> </ul>
Code ROME	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Ingénieur / Ingénieure R&amp;D en industrie</a></li> <li><a href="#">Responsable qualité en industrie</a></li> <li><a href="#">Responsable d'unité de production industrielle</a></li> <li><a href="#">Ingénieur / Ingénieure méthodes et process</a></li> <li><a href="#">Ingénieur / Ingénieure de recherche scientifique</a></li> <li><a href="#">Professeur / Professeure des universités</a></li> </ul>
Stage	Non prévu
Stage à l'étranger	Non prévu
Alternance	Oui
CFA partenaire	<a href="#">CFA Leem</a>

différentes composantes de l'Unistra autour d'une problématique transversale.

Le niveau M2 des parcours BCP, BS et HD est proposé depuis la rentrée 2022 en formation initiale ou en alternance avec contrat d'apprentissage ou de professionnalisation afin de répondre aux besoins des entreprises du médicament, en compétences et en métiers porteurs pour le futur des biotechnologies (bioproduction, R&D, analyse de données de masse).

Tous les étudiants du master (en formation initiale ou en apprentissage) partagent la majorité des enseignements selon le calendrier de l'alternance. Des projets tutorés ou des enseignements qui leur sont spécifiques sont proposés aux étudiants suivant le master en formation initiale pendant les périodes de présence en entreprise des candidats ayant le statut d'apprenti.

## Objectifs

Le master Biotechnologies est une mention portée par l'École Supérieure de Biotechnologie de Strasbourg (ESBS). Elle se caractérise par un partenariat étroit entre l'ESBS et la faculté de Pharmacie et favorise la mise en réseau des expertises locales en enseignement et l'émergence de synergies entre différents domaines de recherche.

Elle propose une formation qui met l'accent sur les aspects technologiques et expérimentaux des biotechnologies, et prépare les étudiants à intégrer un domaine professionnel à très forte croissance dans le bassin régional, national et à l'international.

L'objectif du master est de former des acteurs scientifiques de haut niveau de qualification capables de s'insérer dans les secteurs des biotechnologies et de les faire évoluer. Le master bénéficie du positionnement européen et international de l'ESBS.

Dans un souci de soutenabilité de l'offre de formation, plusieurs enseignements sont mutualisés avec ceux du diplôme d'ingénieur ESBS ainsi qu'avec ceux du diplôme de docteur en pharmacie et d'autres masters de l'Université de Strasbourg.

Chaque parcours du Master Biotechnologies a cependant des objectifs spécifiques en termes de compétences et d'insertion qui sont axés sur la spécialité affichée du parcours, et qui se distinguent du diplôme d'ingénieur, dans lequel l'objectif est d'offrir une formation généraliste et des compétences sur le métier d'ingénieur.

L'offre de formation des niveaux M1 et M2 de la mention Biotechnologies se décline en 4 parcours orientés sur les sciences et les technologies émergentes visant à apporter des compétences scientifiques et techniques spécifiques pour répondre aux enjeux posés par l'évolution des biotechnologies :

- un parcours **Biomédicaments : conception et production (BCP)**, nouvel intitulé du parcours nommé Biotechnologie Pharmaceutique dans l'offre de formation précédente (2018-2023). Ce changement d'intitulé renforce la lisibilité des contenus et des débouchés du parcours. En effet, il s'agit d'un parcours formant les étudiants aux outils de conception (recherche), de développement et de production des biomédicaments (médicaments issus des biotechnologies) menant les étudiants principalement vers des métiers dans les secteurs correspondants de l'industrie pharmaceutique (ingénieur R&D et ingénieur bioprocédés, par exemple).

- un parcours **Biotechnologie synthétique (BS)** qui a pour objectif de former les étudiants aux approches d'ingénierie du vivant. Les étudiants acquièrent des compétences en design, construction et analyse de circuits artificiels et en reprogrammation de systèmes biologiques pour répondre à des problématiques dans le domaine de la santé, de l'environnement, de l'énergie. Ces compétences leur permettent d'avoir une vision interdisciplinaire pour répondre à un problème biologique, conduisant à une insertion professionnelle aussi bien en R&D, en bioproduction qu'en gestion de produit et en transfert de technologies.

- un parcours **Biotechnologie et analyse haut débit (HD)** qui a pour objectif d'introduire l'utilisation des méthodes récentes issues des sciences de la donnée pour l'analyse des données massives en biologie (omics...). L'enseignement aborde les méthodes d'apprentissage profond (IA) dont l'application aux différents secteurs de la biotechnologie est très féconde. Ces outils sont essentiels pour l'élaboration de nouvelles approches expérimentales en biotechnologie ainsi que pour la conception de produits et de services personnalisés, en particulier dans le domaine de la santé.

- un parcours **Biotechnologie et Sciences des données (BSC)**. Ce parcours s'adresse aux étudiants en biotechnologie qui souhaitent aborder la science des données dans une perspective interdisciplinaire. Par exemple, l'analyse croisée de données de génomique et de localisation géographique apporte une plus-value pour la compréhension de la dynamique des écosystèmes dont les conclusions peuvent être prises en compte dans des projets d'aménagement du territoire. L'enseignement s'appuie largement sur une approche par projets qui réunit des étudiants issus de différentes composantes de l'Unistra autour d'une problématique transversale.

Rythme d'alternance	Tous les candidats suivent le même <a href="#">calendrier</a> à savoir celui de l'alternance fourni par le CFA Leem.
Type de contrat d'alternance	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contrat d'apprentissage</li><li>• Contrat de professionnalisation</li></ul>

## Aménagements pour les publics ayant un profil spécifique

Aménagement pour les publics ayant un [profil spécifique](#).

### Droits de scolarité

Pour connaître les droits de scolarité, [consultez la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

### Master

- Inscription : 243 €
- Diplôme supplémentaire ou année de césure (taux réduit) : 159 €

Ce tarif s'applique également pour les droits de base du Diplôme Grande École (DGE), du Diplôme d'IEP, des Diplômes d'Université (DU) de niveau master auxquels peuvent se rajouter des droits spécifiques.

### Droits d'inscription pour les alternants

Conformément à la réglementation, les alternants (en contrat d'apprentissage ou en contrat de professionnalisation) ne paient pas de droits d'inscription lors de leur inscription au diplôme.

Attention : les apprentis restent tout de même soumis à la [Contribution vie étudiante et de campus \(CVEC\)](#) ; en revanche, elle n'est pas due pour les alternants en contrat de professionnalisation (comme tout public en formation continue).

### Contacts

#### Responsable(s) de parcours

- [Maria Zeniou-Meyer](#)

#### Autres contacts

Enseignement : Faculté de pharmacie - [Service scolarité](#)

Alternance : [CFA Leem Apprentissage Grand Est](#), 74 route du Rhin 67400 Illkirch-Graffenstaden

[Audrey SCHWOOB](#), conseillère en développement de l'apprentissage

[Nawelle SAINDOU](#), conseillère en développement de l'apprentissage

[www.leem-apprentissage.org](http://www.leem-apprentissage.org)

Le niveau M2 des parcours BCP, BS et HD est proposé depuis la rentrée 2022 en formation initiale ou en alternance avec contrat d'apprentissage ou de professionnalisation afin de répondre aux besoins des entreprises du médicament, en compétences et en métiers porteurs pour le futur des biotechnologies (bioproduction, R&D, analyse de données de masse).

Tous les étudiants du master (en formation initiale ou en apprentissage) partagent la majorité des enseignements selon le calendrier de l'alternance. Des projets tutorés ou des enseignements qui leur sont spécifiques sont proposés aux étudiants suivant le master en formation initiale pendant les périodes de présence en entreprise des candidats ayant le statut d'apprenti.

## Insertion professionnelle

Les débouchés professionnels de l'ensemble de la mention sont très diversifiés ce qui favorise l'insertion professionnelle des étudiants. De plus, la formation s'appuie fortement sur la recherche académique et industrielle et propose des enseignements d'intégration professionnelle, d'initiation à la recherche et des stages ou une année en entreprise.

La pédagogie du master basée sur de nombreux projets collaboratifs favorise l'acquisition de compétences transversales, indispensables aux acteurs des biotechnologies à haut niveau de qualification: encadrement, réalisation, suivi et présentation de projet, interdisciplinarité et travail en équipe au niveau national ou international, autonomie, capacité d'analyse et de synthèse d'informations hétérogènes, d'adaptation, de prise d'initiatives et connaissance des outils de création et du fonctionnement du monde de l'entreprise.

[Insertion professionnelle des étudiants.](#)

## Métiers visés

- \* Cadre en R&D dans les industries pharmaceutiques et les bioindustries
- \* Chargé ou chef de projet
- \* Chercheur (après un doctorat) dans la recherche académique ou la bio-industrie
- \* Ingénieur en bioproduction

## Les + de la formation

En plus de la possibilité de le suivre en formation initiale avec un statut étudiant, le niveau M2 de ce master est ouvert également en apprentissage et se déroule avec une alternance de périodes en entreprise et à l'université. L'apprentissage permet :

- \* une implication active des experts industriels,
- \* une alternance adaptée à une intégration progressive en entreprise.

Le statut d'apprenti est régi par le code du travail.

## Critères de recrutement

### En M1 du parcours BCP :

- Étudiants titulaires d'une Licence en Sciences de la vie, en Sciences et technologie et Sciences de l'ingénieur, en Biologie, en Biologie Moléculaire et Cellulaire, en Biochimie, en Biologie et Chimie.
- Étudiants en pharmacie ayant validé la 4<sup>ème</sup> année (DFASP1).
- Élevés ingénieurs en biotechnologie ayant validé la 1<sup>ère</sup> année du cursus de l'École Supérieure de Biotechnologie de Strasbourg (ESBS).

### En M2 du parcours BCP :

- Étudiants ayant validé une 1<sup>ère</sup> année de Master en Biotechnologies ou dans le domaine des Sciences du Médicament ou de la Biologie Moléculaire et Cellulaire et de la Biochimie ou de la Bioinformatique.
- Diplôme d'Ingénieur en Biotechnologies (ou 2<sup>ème</sup> année validée).
- Diplôme de Docteur en pharmacie (ou 5<sup>ème</sup> année validée).
- Diplôme de Docteur en médecine (ou 5<sup>ème</sup> année validée).

### En M1 et en M2 du parcours BCP

Présélection sur le dossier basée (sauf pour étudiants ayant validé le M1 BCP) :

- sur la formation et les prérequis;
- sur les notes obtenues aux matières principales liées au parcours : biologie moléculaire, biotechnologie et bioproduction, génie génétique, ... ;
- sur la lettre de motivation et le projet professionnel de l'étudiant.

Cette présélection est suivie d'un entretien oral obligatoire avec le candidat. Une expérience acquise lors de stages volontaires en laboratoire constitue un plus pour l'admission.

## Candidater

Pour connaître les modalités de candidature, consultez [la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

Le dépôt de candidature est obligatoire et se fera entièrement et uniquement en ligne via :

[Mon Master \(M1\)](#)

[eCandidat \(M2\)](#)

[Étude en France](#)

La saisie d'une **adresse électronique valide est obligatoire**. Nous utiliserons cette adresse mail pour toutes correspondances y compris pour vous informer de la décision de la Commission pédagogique.

## Prérequis obligatoires

### Entrée en M1

- biologie cellulaire et moléculaire, biochimie,
- bases en chimie,
- niveau B2 minimum en français si candidat non francophone et niveau B1 minimum en anglais.

### Entrée en M2

- biologie moléculaire et cellulaire avancée,
- bases en chimie,
- bases en bioinformatique en droit pharmaceutique et en démarche qualité,
- niveau B2 minimum en français si candidat non francophone et niveau B1 minimum en anglais.

## Présentation et organisation de l'équipe pédagogique

La formation est assurée par des enseignants-chercheurs de l'ESBS et de la faculté de pharmacie de l'Université de Strasbourg. Des enseignants chercheurs d'autres composantes de l'Unistra et notamment de la faculté des sciences de la vie dispensent également des enseignements dans les différents parcours du master. Plusieurs enseignements impliquent également des chercheurs du site Strasbourgeois mais également des chercheurs nationaux et internationaux. Enfin, de nombreux acteurs industriels interviennent dans la formation.

Le master propose un grand nombre de modalités favorisant les relations avec le monde socio-économique et la mise en situation professionnelle. Celles-ci incluent le stage de 6 mois ou le contrat d'apprentissage d'1 an, des projets en laboratoire, plusieurs projets tutorés dont un projet de création d'entreprise et des rencontres avec les acteurs du monde socio professionnel *via* des visites d'entreprises et la participation des étudiants à des événements professionnalisants (forums métiers, conférences métiers, Biotech corner, ...). Afin de favoriser l'insertion professionnelle de nos étudiants après le master, un coaching portant sur la rédaction de CV et d'une lettre de motivation, sur l'entretien d'embauche et les échanges avec les potentiels employeurs sur différents supports et l'établissement d'un profil sur les réseaux sociaux (LinkedIn) leur est également proposé.

La totalité des enseignements de la mention est dispensée en présentiel avec une forte proportion des enseignements proposée en langue anglaise.

# Programme des enseignements

## Biomédicaments : conception et production (BCP)

### M1 Biotechnologies - Biomédicaments : conception et production (BCP)

<b>M1S1 BCP</b>					
		<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>CI</b>
UE Biotechnologie avancée	9 ECTS	68h	15h	-	-
Immunology		20h	-	-	-
Immunotechnology		12h	-	-	-
Conception et production de biomédicaments I : théorie		20h	-	-	-
Conception et production de biomédicaments I : application		-	9h	-	-
Statistiques expérimentales		16h	6h	-	-
UE Sciences pharmaceutiques I	12 ECTS	-	-	-	38h
Drug discovery		-	8h	-	20h
Les grandes pathologies : de la cible au médicament		15h	15h	-	10h
Toxicologie intégrée		16h	3h	-	-
UE Formation sciences humaines, sociales et économiques I	3 ECTS	30h	16h	-	-
BioEthics		10h	-	-	-
Droit pharmaceutique et propriété industrielle		20h	-	-	-
Anglais - Improve your Presentation Skills in your Field - Semestre impair		-	20h	-	-
UE Travaux pratiques I	6 ECTS	-	5,5h	53,5h	-
TP Génie génétique et microbiologie		-	-	35h	-
Conception et production de biomédicaments I : pratique		-	5,5h	18,5h	-

<b>M1S2 BCP</b>					
		<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>CI</b>
UE Bioinformatique	3 ECTS	14h	10h	-	-
Bioinformatique		14h	10h	-	-
UE Sciences pharmaceutiques II	9 ECTS	15,5h	47h	20h	7h
Biotechnology and therapeutic innovations		7,5h	23h	-	-
Conception et production de biomédicaments II : étude de cas		-	20h	-	7h
Pharmacogenetics		8h	4h	20h	-
UE Modèles précliniques (1 choix)	3 ECTS	14h	6h	-	29,5h
Modules - choisir 1 parmi 2					
Cellules souches, approches expérimentales et thérapeutiques		14h	6h	-	4,5h
Genetic animal models		16h	10h	-	-
UE Formation sciences humaines, sociales et économiques II	6 ECTS	-	40h	9h	5h

	CM	TD	TP	CI
Démarche qualité en pratique	-	20h	-	5h
Préparation à l'insertion professionnelle	-	-	-	-
Project BioEthics	-	4h	9h	-
Anglais - Welcome to the Professional World - Semestre pair	-	20h	-	-
UE Travaux pratiques II	9 ECTS	6h	4h	97h
Méthodologie du travail de recherche - TP intégrés	-	-	35h	-
TP Cellular culture	-	-	24h	-
TP Protein purification	6h	4h	38h	-
Project in environment of the bioproduction factory	-	-	75h	-

## M2 Biotechnologies - Biomédicaments : conception et production (BCP)

<b>M2S3 BCP - pour les apprentis, l'alternance enseignement/entreprise se fait sur l'ensemble de l'année universitaire</b>				
	CM	TD	TP	CI
UE Biotechnologie pharmaceutique avancée I	6 ECTS	8h	16h	-
Recent Advances in Biotherapies	-	-	-	28h
CTD (case studies)	8h	-	-	-
Le médicament, les BPF, la vie entreprise : e-learning	-	-	-	10h
Anglais - Advanced Research - Semestre impair	-	20h	-	-
UE Formation sciences humaines sociales et économiques III	9 ECTS	64,5h	40h	-
Coaching recherche emploi/alternance/stage	12,5h	-	-	-
Développement professionnel et connaissance de soi	-	-	-	20h
Intellectual property	12h	-	-	-
Project New Business	40h	40h	-	-

		CM	TD	TP	CI
<b>Bloc à choix formation initiale ou apprentissage - choisir 1 parmi 2</b>					
Formation initiale	15 ECTS	CM	TD	TP	CI
UE Projet (non alternant)	6 ECTS	-	-	70h	-
USP Development practicals		-	-	70h	-
UE Biotechnologie pharmaceutique avancée II (non alternant) (2 choix)	6 ECTS	-	-	-	-
<b>Modules - choisir 2 parmi 6</b>					
Human and molecular genetics		22h	-	-	-
High throughput approaches		20h	8h	2h	-
Current topics in synthetic biology		-	12h	-	-
Structure for customized drugs		14h	12h	-	-
Biomolécules, description, bioreactivité et ciblage		20h	12h	-	-
Toxicologie		18h	-	-	-
UE Méthodologie de recherche-démarche scientifique (1 choix)	3 ECTS	-	-	-	-
<b>Modules - choisir 1 parmi 2</b>					
Projet de recherche en laboratoire/bibliographique (5 semaines)		-	-	-	-
Mémoire bibliographique		-	-	-	-
Apprentissage	15 ECTS	CM	TD	TP	CI
UE Projet (alternant)	6 ECTS	-	-	105h	-
Applied bioproduction for apprenticeship		-	-	105h	-
UE Biotechnologie pharmaceutique avancée II (alternant)	6 ECTS	42h	20h	2h	-
Human and molecular genetics		22h	-	-	-
High throughput approaches		20h	8h	2h	-
Current topics in synthetic biology		-	12h	-	-
UE Découverte du monde professionnel		-	25h	-	-
Découverte du monde professionnel		-	25h	-	-
UE Biomolécules et leur ciblage (1 choix)	3 ECTS	-	-	-	-
<b>Modules - choisir 1 parmi 2</b>					
Biomolécules, description, bioreactivité et ciblage		20h	12h	-	-
Structure for customized drugs		14h	12h	-	-
<b>Bloc supplémentaire UE Innovec (facultatif) Facultatif</b>					
UE InnoVec	6 ECTS	-	-	-	-
InnoVec		-	-	-	-

**M2S4 BCP - pour les apprentis, l'alternance enseignement/entreprise se fait sur l'ensemble de l'année universitaire**

		CM	TD	TP	CI
Stage en industrie/laboratoire ou contrat d'apprentissage	30 ECTS	-	-	-	-
Bloc supplémentaire UE Innovec (facultatif) <b>Facultatif</b>					
UE InnoVec	6 ECTS	-	-	-	-
InnoVec		-	-	-	-