



IBIS Ingénierie thérapeutique et Bioproduction en Biotechnologie-Santé



ECTS
120 crédits

Durée
2 ans



Structure de
formation
Faculté de
pharmacie,
Faculté des
Sciences



Langue(s)
d'enseignement
Français

Parcours proposés

- Master 1 IBIS Ingénierie thérapeutique et Bioproduction en Biotechnologie-Santé
- Master 2 IBIS Ingénierie thérapeutique et Bioproduction en Biotechnologie-Santé
- M2 IBIS Ingénierie thérapeutique et Bioproduction en Biotechnologie-Santé APPRENTISSAGE

Présentation

Le parcours IBIS pour Ingénierie thérapeutique et Bioproduction en Biotechnologie santé (Biotechnologies rouges) de la Mention Biologie Santé est destiné à apporter une formation aux étudiants en vue de créer et de produire les thérapies de demain, en utilisant les outils issus des biotechnologies. Les progrès scientifiques réalisés dans la compréhension des maladies humaines conduisent à des innovations en santé, pour la plupart portées par les entreprises de biotechnologies. Le dynamisme français et mondial dans la création de sociétés hautement spécialisées, avec un savoir-faire particulier, doit coïncider avec une évolution des formations menant à ces nouveaux métiers et compétences.

Ces thérapies sont complexes dans leur nature et leur utilis

ation thérapeutique, et leur obtention va donc faire appel à des compétences pluridisciplinaires et transversales en biotechnologies auquel le parcours IBIS se propose de répondre. Le parcours IBIS s'appuie sur les besoins des industriels du secteur, qui sont notamment recensés dans le rapport du Leem (l'organisation professionnelle des entreprises du médicament) "Plan compétences, Biotech/innovations, santé2020".

Les aspects développés concernent :

- Les outils biotechnologiques destinés à la découverte de molécules thérapeutiques innovantes, de nature biologique (protéines et anticorps recombinants, cellules) ou chimique.
- L'ingénierie des bioprocédés destinés à la production industrielle de ces composés sera également développée tout comme leur formulation et leur vectorisation (nanobiotechnologies).

Par ailleurs une ouverture vers les biotechnologies agro-environnementales (vertes et jaunes), marines (bleues) et industrielles (blanches) sera offerte à travers des unités d'enseignement transversales avec d'autres masters. De plus, une entente est prévue avec Polytech Montpellier afin d'offrir une double formation validée par une double diplôme Ingénieur/Master :

- à 2 étudiants issus de Polytech Montpellier par an, Génie biologique et Alimentaire GBA, pour accéder au secteur des biotechnologies santé (pharmacie, cosmétique...)



- à 2 étudiants issus du Master Biologie-Santé/IBIS par an, pour accéder au domaine de l'agroalimentaire et de la nutrition.

En résumé, le parcours IBIS est une formation innovante dans le domaine des biotechnologies santé, destinée à répondre aux besoins des industriels du secteur, en proposant un enseignement appliqué, pluridisciplinaire, pratique et intégré, destiné à des étudiants scientifique, pharmacien, ingénieurs ou en formation continue.

Objectifs

A l'issue de la formation IBI, les étudiants maîtriseront tous les concepts leur permettant de créer une thérapie issue des biotechnologies, de la produire, de la formuler et de la modifier en vue de la mise en place d'un traitement personnalisé chez les patients. Les concepts acquis s'appliqueront aux biotechnologies santé mais également à d'autres domaines des biotechnologies (nutrition, cosmétologie, agro-environnement...).

Savoir faire et compétences

Connaissances scientifiques

- Stratégies -omiques
- Criblage haut débit, drug design
- Obtention et ingénierie des biomédicaments
- Immunothérapie et anticorps monoclonaux
- Bioinformatique et biologie des systèmes
- Stratégie de bioproduction
- Banques cellulaires
- Génie des procédés
- Physico-chimie, biochimie, chimie analytique

- Développement et suivi de bioprocédés (planning, ordonnancement, amélioration des performances industrielles)

- Biopharmacie, nanobiotechnologie

- Ingénierie du vivant (ex: génie génétique et protéique)

Soft Skills

- Multi/interdisciplinarité
- Transversalité
- Gestion et management de projet, d'équipe
- Anglais oral et rédactionnel

Connaissances de l'environnement

- Propriété industrielle
- Gestion du risque (biologique et financier)
- Veille scientifique et technologique
- Ethique et réglementation

Organisation

Admission

Modalités d'inscription

Les candidatures en M1 se font sur la plateforme suivante :

- * Étudiants français & Européens : suivre la procédure « Mon Master » depuis le site :  <https://www.monmaster.gouv.fr/>

Public cible



La formation est ouverte au niveau M1 aux étudiants en sciences, technologies, et santé issus de :

- L3 Sciences de la Vie
- L3 Sciences et technologies
- L3 CMI (Cursus Master Ingénieur) Biotechnologies
- Pharmacien DFASP1 en filière recherche.

D'autres étudiants n'ayant pas forcément suivi une formation en biologie (par ex : L3 Chimie) pourront également intégrer le parcours, en fonction de leur dossier et avec éventuellement une remise à niveau (MOOC...).

L'intégration directement en M2 sera aussi possible pour un nombre limité d'étudiants issus d'autres parcours de M1 Biologie-Santé, de cursus santé (pharmaciens, médecins, internes) ou de cursus ingénieurs (partenariat avec Polytech Montpellier, Génie Biologique et Alimentaire).

Pré-requis nécessaires

L3 (ou équivalent) avec des bases de (bio)chimie, de biologie moléculaire, de génétique, de biologie cellulaire, de microbiologie et d'immunologie.

Pré-requis recommandés

Une formation préalable en biotechnologie est en plus.

Et après

Poursuites d'études

Les étudiants, s'ils le souhaitent, peuvent poursuivre leurs études en Doctorat en milieu académique ou industriel.

D'autres étudiants ont également la possibilité de se spécialiser dans le domaine du management de projet en intégrant des Ecoles de Management.

Insertion professionnelle

Le secteur visé principal est le secteur pharmaceutique et biotechnologique que ce soit au sein de :

- Sociétés de biotechnologies
- Industries pharmaceutiques et vétérinaires
- CRO (Contract Research Organisation) et CMO (Contract Manufacturing Organisation)
- Cabinets de conseil
- Organismes de recherche publics (CNRS, Inserm, Universités...)
- CHU
- Service de partenariat et de valorisation (Sociétés d'Accélération et de Transfert technologique (SATT), Inserm transfert...)
- Pôles de compétitivité
- Incubateurs dans le domaine des biotechnologies

avec les métiers suivants :

- Chef de projet en biotechnologie
- Ingénieur en R&D pharmaceutique
- Pharmacien responsable en industrie pharmaceutique
- Chef de projet en bioproduction
- Ingénieur en développement des procédés
- Ingénieur en systèmes de délivrance des médicaments
- Ingénieur d'étude en laboratoire public ou sur plateforme



- Ingénieur de maturation SATT
- Chargé d'affaires en transfert en biotechnologie
- Chargé en propriété industrielle

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Anne Dominique Lajoix

☎ +33 4 11 75 95 45

✉ anne-dominique.lajoix@umontpellier.fr

Responsable pédagogique

Estelle Grousseau

☎ +33 4 67 14 33 53

✉ estelle.grousseau@umontpellier.fr

Responsable pédagogique

Anne Dominique Lajoix

☎ +33 4 11 75 95 45

✉ anne-dominique.lajoix@umontpellier.fr

Lieu(x)

📍 Montpellier - Faculté de Pharmacie

📍 Montpellier - Triolet

En savoir plus

Site dédié au Master Biologie Santé

🔗 <https://masterbs.edu.umontpellier.fr/>



Programme

Organisation

Ce parcours est co-porté par les UFR Sciences et Pharmacie, offrant ainsi aux étudiants une formation pluridisciplinaire à l'interface entre les sciences pharmaceutiques, biologiques et de l'ingénieur.

Le M1, un socle commun de connaissances en biotechnologie-santé :

Le M1 est destiné à apporter un socle commun de connaissance en biotechnologies aux étudiants quelle que soit leur formation antérieure. Dans une logique de multidisciplinarité et de transversalité, les enseignements sont à la fois dédiés aux sciences de l'ingénieur : Génomique fonctionnelle, Statistiques appliquées à la biologie, Bioinformatique, Immunotechnologie, Ingénierie des Bioprocédés. Un volant important d'enseignements est également consacré à la professionnalisation avec des enseignements d'anglais scientifique et de communication et un stage long (durée minimale de 4 à 5 mois).

Le M2, un socle commun en gestion de l'innovation, puis une spécialisation en Ingénierie thérapeutique ou en Bioproduction, ouvert à l'apprentissage :

La formation en M2 est déclinée au semestre 1 :

- en un tronc commun (10 ECTS) qui relève de la propriété intellectuelle, de la gestion et du financement de l'innovation, de la bioéthique et du management de projet et des risques avec 3 Unités d'Enseignements (UE) ;

- et en 2 blocs de spécialisation (20 ECTS) au choix constitués qui permettent aux étudiants une spécialisation progressive en Ingénierie thérapeutique ou en Bioproduction.

La spécialisation en ingénierie des biothérapeutique se décline en 5 UEs : Découverte de nouveaux médicaments, Ingénierie des biothérapies, Formulation de biomédicaments et biomatériaux, Nanotechnologies pour la santé et Multidisciplinary lab project ;

La spécialisation en bioproduction se décline en 5 UEs : Ingénierie des bioprocédés (continus et fed-batch ; spécificités des applications santé ; production de protéines recombinantes), Bioproduction et valorisation de la biodiversité microbienne et Multidisciplinary lab project ;

Ouverture à l'apprentissage :

Le M2 est ouvert à l'apprentissage. Trois périodes de cours sont identifiées. Elles sont entrecoupées pour le format classique, par des périodes de projet, un stage de longue durée et congés ; et pour le format en alternance, par des périodes de séjours en entreprise et congés. Quel que soit le format de M2 choisi par l'étudiant, le second semestre est intégralement consacré à un stage de longue durée, de préférence dans le milieu industriel, afin de favoriser l'insertion professionnelle des étudiants sur leur lieu de stage/apprentissage.

Des enseignements intégrant une pédagogie innovante :

La formation IBIS accorde une place importante à la **pédagogie innovante** centrée notamment sur l'apprentissage par projets et la mise en situation réelle des étudiants (projets expérimentaux...). Cette approche permet d'améliorer la motivation des (étudiants), de s'aventurer au-delà des disciplines, et ainsi de mobiliser les compétences transversales des (étudiants), familiariser les (étudiants) à la complexité du monde professionnel actuel, tout en aidant à construire au fur et à mesure de leur scolarité un projet personnel et professionnel. (Reverdy Catherine 2013 "L'apprentissage par projet : de la recherche", revue Technologie sciences et techniques industrielles <https://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/filles/ressources/techniques/5180/5180-186-p46.pdf>).

Ainsi en plus de mobiliser, consolider et construire les connaissances des étudiants, cette pédagogie permettra de les préparer à leurs futurs métiers qui nécessitent des capacités d'adaptation, de la créativité, du travail en équipe, de la polyvalence, de l'initiative et de la curiosité.

Ces dispositifs de pédagogie innovante sont mis en place dès le M1 puis prennent toute leur place en M2 notamment avec les "multidisciplinary lab projects" qui représente 5 à



9 ECTS en fonction de la spécialisation choisie. Ce projet multidisciplinaire se déroule sur l'ensemble du semestre pour lequel plusieurs semaines sont bloquées en mode intensif. Il est intégralement en anglais et basé sur le "learning by doing". Il permettra aux étudiants de développer leur compétence professionnelle : des savoirs mais aussi des savoir-faire et savoir-être (travail d'équipe, pluridisciplinaire, management de projet,...). Une première partie se déroule en Learning Lab (financé par les AAP Muse Take-Off 1§2) puis la seconde partie est réalisée en salles de travaux pratiques sur des équipements à l'échelle pilote. Dans ce cadre, les étudiants devront mener à bien un projet de R&D, par exemple la mise en place d'une production de protéines recombinantes. Les étudiants seront responsables de toutes les étapes : de la construction génétique, de l'obtention de la souche productrice jusqu'à la production à l'échelle pilote et à la purification de la protéine.

Les étudiants fonctionnent sur un mode de gestion projet. Cette méthode de travail par projet est essentielle à appréhender pour les futurs cadres que sont les étudiants du parcours IBIS.

Master 1 IBIS Ingénierie thérapeutique et Bioproduction en Biotechnologie-Santé

M1S1 IBIS

| | |
|--|-----------|
| Génomique fonctionnelle | 5 crédits |
| Modèles expérimentaux en recherche biomédicale | 5 crédits |
| Ingénierie des protéines | 5 crédits |
| Statistiques appliquées à la biologie | 5 crédits |
| Bioinformatique et Bioinformatique des Anticorps | 5 crédits |
| Immunotechnologie (UE PHARMACIE) | 5 crédits |

M1S2 IBIS

| | |
|---|------------|
| Anglais_FDS | 5 crédits |
| Ingénierie des bioprocédés - Métabolisme et bioproduction | 3 crédits |
| Ingénierie des bioprocédés - Batch | 2 crédits |
| Stage long | 20 crédits |

Master 2 IBIS Ingénierie thérapeutique et Bioproduction en Biotechnologie-Santé

M2S3 IBIS



| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| Bioproduction et valorisation de la biodiversité microbienne | 3 crédits | Bioproduction et valorisation de la biodiversité microbienne | 3 crédits |
| Ingénierie de la production de protéines recombinantes | 3 crédits | Ingénierie de la production de protéines recombinantes | 3 crédits |
| Multidisciplinary Lab project 1 (UE PHARMACIE) | 3 crédits | Multidisciplinary Lab project 1 (UE PHARMACIE) | 3 crédits |
| Bioéthique et réglementation (UE PHARMACIE) | 3 crédits | Bioéthique et réglementation (UE PHARMACIE) | 3 crédits |
| Ingénierie des bioprocédés II, spécificités des applications | 2 crédits | Ingénierie des bioprocédés II, spécificités des applications | 2 crédits |
| Valorisation de la recherche et innovation | 5 crédits | Valorisation de la recherche et innovation | 5 crédits |
| Ingénierie des bioprocédés continus et fed-batch | 3 crédits | Ingénierie des bioprocédés continus et fed-batch | 3 crédits |
| Management de projets et management du risque | | Management de projets et management du risque | |
| Multidisciplinary Lab project 2 | 6 crédits | Multidisciplinary Lab project 2 | 6 crédits |

M2S4 IBIS

Stage long_FDS 30 crédits

M2S4 IBIS APPRENTISSAGE

Stage long_FDS 30 crédits

M2 IBIS Ingénierie thérapeutique et Bioproduction en Biotechnologie-Santé APPRENTISSAGE

M2S3 IBIS APPRENTISSAGE
