estbb UCLy
École d'Ingénieurs en Biotechnologies

# INGÉNIEUR spécialité Biotechnologie - Diplôme accrédité par la CTI (Bac+5)

Alternance, Formation initiale
**SCIENCES ET SANTÉ**

**Avec l'ESTBB, devenez Ingénieur spécialité Biotechnologie.** Vous accéderez à des postes à responsabilité, grâce à votre **expertise en biologie et biotechnologies** complétée par un socle solide en **sciences de l'ingénieur**.

Ce diplôme est accrédité par la Commission des Titres d'Ingénieur.

Cti Commission des titres d'ingénieur

DIPLÔME D'INGÉNIEUR CONTRÔLÉ PAR L'ÉTAT

**Mobilité** à l'international semestre académique ou stage obligatoire

**Des parcours** au choix

**Alternance** possible

**DÉVENEZ**

# INGÉNIEUR SPÉCIALITÉ BIOTECHNOLOGIE

**EN BREF**

## Réunions d'information

Des réunions d'information sont organisées de janvier à mars 2025. En complément de nos

Journées Portes Ouvertes, elles sont l'occasion d'échanger avec les responsables pédagogiques et de poser toutes vos questions.

Inscrivez-vous à un Live de l'orientation

---

## Objectifs de la formation

Le Cycle Préparatoire en années 1 et 2 est consacré à la **mise en place du socle scientifique et des compétences en sciences de l'ingénieur**. Les méthodes de travail sont mises en place progressivement et permettent d'aller vers l'autonomie.

Le Cycle Ingénieur donne accès à :

- **Des parcours au choix sous statut étudiant (FISE) à partir de la 4ème année : Infectiologie / Pilotage de l'Innovation en Biotechnologies / Génie des Procédés Appliqués au Vivant / Transformation Digitale et e-Santé**
- **la possibilité d'être en alternance sous statut apprenti (FISA) à partir de la 3ème année.**

**Cette formation ouvre ainsi à une grande variété de postes, certains très scientifiques et d'autres en double compétence.**

---

## Diplôme délivré

**« Ingénieur spécialité Biotechnologie »**
Diplôme accrédité par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI)
Confère le Grade de Master

Certification professionnelle de niveau 7 (= niveau Bac+5), certifiée par l'Etat et inscrite au RNCP (Répertoire National de la Certification Professionnelle). Numéro de fiche : RNCP37934.

Voir la fiche RNCP

---

# Recherche

Cette formation s’appuie sur le groupe de recherche n°7 Biosciences, technologies, éthique.

POUR EN SAVOIR PLUS SUR LA RECHERCHE À L’ESTBB

**ADMISSION**

## Vous êtes actuellement en Terminale ?

Candidature sur Parcoursup et via Puissance Alpha

## Vous êtes déjà titulaire du baccalauréat ?

Inscription directement sur l’espace candidat Puissance Alpha / Admissions Rebond

## Vous avez validé votre 1ère année après le Bac et vous souhaitez candidater en 2ème année du Cycle préparatoire intégré ?

Inscription directement sur l’espace candidat Puissance Alpha / Admissions Rebond

## Vous êtes en 2ème ou 3ème année après le Bac ?

Candidatures et dépôt du dossier sur www.estbb.fr

Après étude du dossier, vous pourriez être convoqué(e) à des épreuves écrites et épreuves orales.

---

# Coût de la formation

FINANCER SES ÉTUDES

**FILIÈRE SOUS STATUT ÉTUDIANT**

En fin de 1ère année de Cycle Ingénieur, chaque étudiant en FISE (filière ingénieur sous statut d’étudiant) **choisit son parcours parmi plusieurs choix proposés**, parcours qui est suivi en 2ème et 3ème année du Cycle Ingénieur.

Les parcours couvrent des métiers très variés, **depuis des postes très scientifiques** (ingénieur en recherche et développement, industrialisation, en bioprocédés, production…) **jusqu’à des postes très transversaux** impliquant management et gestion de projet (ingénieur qualité, chef de produit, chargé de clientèle…).

# DES PARCOURS AU CHOIX

## Infectiologie

### Objectifs

- Mobiliser des connaissances approfondies en biologie et biochimie pour développer une expertise en science des agents infectieux types virus, bactéries, parasites, …
- Identifier et formuler des pistes innovantes pour lutter contre les maladies infectieuses chez l'homme, l'animal et le végétal.
- Concevoir et développer des produits types vaccins, médicaments, diagnostics, dispositifs médicaux, cosmétiques, … du laboratoire de recherche aux études cliniques.
- Coordonner des projets scientifiques pluridisciplinaires et internationaux pour concevoir des approches novatrices dans la lutte contre les agents infectieux.

---

## Pilotage de l'innovation en biotechnologies

### Objectifs

- Identifier dans des travaux de recherche les potentialités pour développer des produits biotechnologiques qui améliorent la santé humaine, animale ou végétale.
- Concevoir et développer de nouvelles méthodes pour optimiser les processus et les procédés biotechnologiques.
- Conduire des projets dans des environnements incertains et complexes pour créer de la valeur économique par l'innovation.
- Intégrer les contraintes éthiques, économiques, QHSE, et RSE pour piloter les processus d'innovation biotechnologique du laboratoire à la mise en marché.

---

## Génie des procédés appliqués au vivant

### Objectifs

- Mobiliser des connaissances approfondies en biologie et biochimie pour développer une maitrise des process de culture de cellules et de micro-organismes à grande échelle.
- Mobiliser des connaissances en mathématiques, en algorithmie et en informatique pour modéliser une unité de production de matériau vivant.
- Optimiser les cycles de vie et les rendements pour automatiser les processus de culture de cellules et de micro-organismes.
- Maîtriser les techniques de séparation et purification des cellules ou molécules pour optimiser les paramètres critiques.

## Transformation digitale et e-santé

### Objectifs

- Mobiliser des connaissances en mathématiques et en Intelligence Artificielle pour exploiter des données techniques massives et modéliser des systèmes de production de matériau vivant.
- Identifier le potentiel des technologies numériques pour optimiser les processus de conception et les procédés de fabrication de matériau vivant.
- Mettre en œuvre des transformations numériques dans les processus pour participer à la digitalisation d'un système de santé global.
- Introduire une réflexion éthique et RSE dans la conception et la mise en place de solutions numériques dans l'industrie des biotechnologies.

**FILIÈRE SOUS STATUT ALTERNANT**

# Alternance

Avec la filière ingénieur sous statut d'apprenti, les étudiants peuvent réaliser leur 3 années de Cycle Ingénieur en alternance.

Visionnez notre vidéo réalisée en partenariat avec le CFA LEEM :

Le contrat est rémunéré par l'entreprise d'accueil 61 à 78 % du SMIC, et c'est l'entreprise qui paie les frais de scolarité.

# Objectifs de l'alternance

- Mobiliser des connaissances approfondies en biologie et biochimie pour développer une maitrise des process de culture de cellules et de micro-organismes à grande échelle.
- Mobiliser des connaissances en mathématiques, en algorithmie et en informatique pour modéliser une unité de production de matériau vivant.
- Optimiser les cycles de vie et les rendements pour automatiser les processus de culture de cellules et de micro-organismes.
- Maîtriser les techniques de séparation et purification des cellules ou molécules pour optimiser les paramètres critiques.

*La 3ème année du Cycle Ingénieur sous statut étudiant peut sous conditions se dérouler en alternance.*

**LES + DE LA FORMATION**

## Partez à l’international

Chaque étudiant doit réaliser un séjour d’au moins 6 mois à l’international durant la formation, 3 modalités sont possibles :

- Un semestre dans une université partenaire en 1ère année du Cycle ingénieur (cliquez ici pour en savoir plus)
- Un stage en entreprise (cliquez ici pour en savoir plus)
- Une année de césure avec projet international

**Une exigence du diplôme, une chance unique à saisir.**
Parce qu’un ingénieur d’aujourd’hui évolue dans un monde globalisé, **une mobilité internationale de 16 semaines minimum est obligatoire.** Tous nos étudiants du parcours ingénieur partent à l’étranger pour un semestre académique et/ou un stage.

**Un accompagnement personnalisé :** de la recherche de destination au suivi sur place, en passant par les formalités administratives et les demandes de bourse, notre équipe dédiée vous accompagne à chaque étape. Mais vous restez maître de votre projet !

---

## Développez vos compétences comportementales

Dans un monde en évolution constante, les compétences les plus demandées dans le monde professionnel sont l’adaptabilité, la prise en compte de la complexité et l’interdisciplinarité.

Devenez un ingénieur en biotechnologies :

- agile, vous développez votre capacité à structurer et problématiser les enjeux sociétaux d’un projet,
- audacieux, vous osez confronter différentes approches et exercer votre sens critique.

---

## Devenez des ingénieurs responsables et engagés

Les ingénieurs de demain ont un devoir de responsabilité vis-à-vis de la société et doivent pouvoir apporter sens et dimension humaine dans tout nouveau projet.

Les modules « Humanités : sciences et société » ont pour ambition d’élargir votre vision du monde, de vous enseigner le doute, de placer l’éthique au cœur de vos réflexions et actions. L’engagement au sein des associations de solidarité internationale de l’ESTBB permet de prolonger ces modules.

**DÉBOUCHÉS**

Ce diplôme d’ingénieur spécialité en Biotechnologie prépare à des métiers très variés dans les industries du vivant : biotech, pharma, véto, cosméto…

Les parcours proposés en Cycle Ingénieur permettent de choisir entre des postes très scientifiques (ingénieur en recherche et développement, industrialisation…) ou des postes plus transversaux impliquant management et gestion de projet.

Les débouchés dépendent du parcours choisi.

## Infectiologie

**Postes visés :**

- Chargé de recherche
- Ingénieur développement
- Chargé développement analytique
- Ingénieur d’application
- Ingénieur de production
- Ingénieur qualification-validation

## Pilotage de l’Innovation en Biotechnologies

**Postes visés :**

- Chef de projet en Biotechnologies
- Ingénieur innovation
- Chargé de transfert
- Ingénieur consultant en Biotechnologies
- Ingénieur logistique
- Entrepreneur

## Génie des procédés appliqués au vivant

**Postes visés :**

- Chef de projet ingénierie des procédés
- Ingénieur méthodes
- Ingénieur industrialisation
- Responsable bioproduction
- Ingénieur qualité
- Auditeur

### Transformation digitale et e-santé

**Postes visés :**

- Ingénieur modélisation
- Data scientist/analyst
- Data translator
- Chef de projet digital
- LIMS validation manager
- Ingénieur Intelligence Artificielle

**ASSURANCE QUALITÉ**

Avis de la Commission des Titres d'Ingénieur

## La formation Ingénieur spécialité Biotechnologie est faite pour vous si vous souhaitez…

**Développer une expertise en biotechnologies appuyée sur un socle en sciences de l'ingénieur**

**Rejoindre des métiers à responsabilité dans les industries du vivant**

**Avoir l'opportunité de participer à des projets solidaires**

## Pauline

**ÉTUDIANTE EN 2ÈME ANNÉE DU CYCLE INGÉNIEUR SPÉCIALITÉ BIOTECHNOLOGIES EN ALTERNANCE 2024-2025**

En alternance en R&D chez bioMérieux, je participe à un projet de développement d'un nouveau test de diagnostic en immunoessai et l'objectif qui m'a été fixé sur les trois ans est de rendre ce futur produit performant. Par le biais de ce projet innovant, j'acquiers une expérience professionnelle longue qui me permettra à la fin de mes études de gérer un projet complexe en toute autonomie. Les interactions avec les différents secteurs de l'entreprise me donnent une vision globale du produit fini tout en combinant mes connaissances théoriques du diplôme d'Ingénieur de l'ESTBB.

## Emma, Cléa, Camille, Alexis

**2ÈME ANNÉE DU CYCLE INGÉNIEUR SPÉCIALITÉ BIOTECHNOLOGIES 2024-2025**

Notre semestre à l'UCP de Porto nous a permis d'élargir nos compétences dans le domaine des biotechnologies et de l'innovation, tout en découvrant de nouvelles approches pédagogiques et des perspectives interculturelles enrichissantes. Une belle expérience pour nous quatre.

DÉCOUVREZ LE

# PROGRAMME DÉTAILLÉ

## CYCLE PRÉPARATOIRE INTÉGRÉ

ANNÉE 1

### BIOSCIENCES

- Organisation fonctionnelle des molécules du vivant
- Organisation structurale et fonctionnement cellulaire
- Génomique structurale et fonctionnelle
- Organisme vivant : animaux et végétaux/ Ecologie
- Physiologie animale et végétale
- Microbiologie

### SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

- Informatique
- Statistiques
- Techniques physiques d'analyses

### SCIENCES FONDAMENTALES

- Chimie de la matière, analytique et organique
- Physique
- Mathématiques

### HUMANITÉS : MANAGEMENT ET SOCIÉTÉ

- Sport, boite à outils (méthodologie et communication), projet humanitaire
- Projet professionnel

### LANGUES

- Anglais et LV2

### STAGE

- 1 mois en situation anglophone

ANNÉE 2

### BIOSCIENCES

- Biochimie métabolique
- Cinétique chimique et enzymologie
- Biologie cellulaire – signalisation

- Génie génétique
- Bactériologie, virologie et parasitologie
- Physiologie animale et végétale
- Immunologie
- Biologie des écosystèmes

**SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR**

- Informatique
- Sciences analytiques
- Electronique
- Biostatistiques

**SCIENCES FONDAMENTALES**

- Chimie organique
- Physique
- Mathématiques

**HUMANITÉS : MANAGEMENT ET SOCIÉTÉ**

- Interculturalité, transition écologique et développement durable
- Projet professionnel

**LANGUES**

- Anglais et LV2

**STAGE**

- Stage en production de 4 à 8 semaines

## CYCLE INGÉNIEUR SPÉCIALITÉ BIOTECHNOLOGIE - ANNÉE 3

1ÈRE ANNÉE DU CYCLE INGÉNIEUR (ANNÉE 3) - SOUS STATUT ÉTUDIANT (FISE)

**BIOSCIENCES**

- Socle infectieux
- Panorama des biotechnologies et introduction à la bioproduction
- Introduction à l'analyse génétique
- Advanced immunology
- Genetic Engineering
- Project: European biotechnologies

**SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR**

- SMQ: des BPL au BPF
- Socle génie des bioprocédés
- Validation des méthodes analytiques
- Entreprenariat- Niveau 1

- Cellular technologies
- Bioinformatics
- Industrial microbiology

**SCIENCES FONDAMENTALES**

- Physique
- Mathématiques/Statistiques

**HUMANITÉS : MANAGEMENT ET SOCIÉTÉ**

- Introduction aux sciences économiques
- Société et biotechnologie: enjeux éthiques et sociétaux / Introduction au droit
- Projet professionnel personnalisé
- Projet humanitaire
- Sport

**LANGUES**

- Anglais et LV2

1ÈRE ANNÉE DU CYCLE INGÉNIEUR (ANNÉE 3) - SOUS STATUT APPRENTI (FISA)

**BIOTECHNOLOGIES**

- De l'infection à la réponse immunitaire
- Genetic enginering and cell technologies

**SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR**

- Règlementations associées : des BPL au BPF
- Génie des bioprocédés appliqué aux biotechnologies
- Validation des méthodes analytiques
- Bioinformatique et Modélisation cellulaire avec mini-projet / In silico analysis

**SCIENCES FONDAMENTALES**

- Physique : transferts de chaleur et matière
- Mathématiques Niveau 4

**HUMANITÉS : MANAGEMENT ET SOCIÉTÉ**

- Introduction aux sciences économiques
- Interculturalité en questions, en pratiques et en rencontres Europe, Chine et USA
- Bilan et analyse des périodes en entreprises
- Société et biotechnologie : enjeux éthiques et sociétaux et introduction au droit
- Transition écologique et développement durable avec une étude de cas d'entrepreneuriat
- Bilan et analyse des périodes en entreprises
- PPP

**LANGUES**

- Anglais et LV2

## CYCLE INGÉNIEUR SPÉCIALITÉ BIOTECHNOLOGIE - ANNÉE 4

2ÈME ANNÉE DU CYCLE INGÉNIEUR (ANNÉE 4) - SOUS STATUT ÉTUDIANT (FISE)

### TRONC COMMUN

### SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

- Système d'information
- Economie des Biotechnologies, enjeux et exigences
- Exigences règlementaires
- Géopolitique et économie des industries internationales
- Entrepreneuriat – niveau 2 – applications à la santé

### HUMANITÉS : MANAGEMENT ET SOCIÉTÉ

- Projet professionnel personnalisé
- Ethique de la recherche et des nouvelles technologies et IA
- Management – niveau 1

### LANGUES

- Anglais et LV2

### STAGE

- Stage Assistant ingénieur (8 à 17 semaines)

### PARCOURS 1 : PILOTAGE DE L'INNOVATION EN BIOTECHNOLOGIES

- Innovation en Biotechnologies niveau 1
- Développement de l'esprit critique
- Gestion des entreprises
- Innovation management and creativity
- Méthodes expérimentales en Biotechnologies

### PARCOURS 2 : INFECTIOLOGIE

- Enjeux de l'immunologie dans la santé
- Virologie avancée et technologies associées
- Microbiologie environnementale
- Microbiologie infectieuse
- Méthodes expérimentales
- Santé publique et épidémiologie

### PARCOURS 3 : GÉNIE DES PROCÉDÉS APPLIQUÉS AU VIVANT

- Opérations unitaires
- Ingénierie de la séparation et de la purification

- Biocatalyse et Bioréacteurs
- Génie Cellulaire
- Méthodes expérimentales
- Industrialisation d’un bioprocédé

**PARCOURS 4 : TRANSFORMATION DIGITALE ET E-SANTÉ**

- Méthodes d’analyses de données de séquençage haut débit
- Intelligence artificielle
- Génétique et dynamique des populations
- Santé publique et épidémiologie
- Enjeux de l’immunologie dans la santé
- Programmation approfondie

2ÈME ANNÉE DU CYCLE INGÉNIEUR (ANNÉE 4) - SOUS STATUT APPRENTI (FISA)

**BIOTECHNOLOGIES**

- Ingénierie des bioressources et des biomarqueurs
- Enjeux de l’immunologie dans les Biotechnologies
- Microbiologie environnementale et infectieuse
- Méthodes expérimentales (dont projet)
- Un Monde, une Santé: Santé publique et Epidémiologie tant sur bioressources qu’infectiologie

**SCIENCES ET TECHNIQUES DE L’INGÉNIEUR**

- Ingénierie de la séparation et de la purification
- Biocatalyse et Bioréacteurs (exemple en virologie et bactériologie infectieuse)
- Socle opérations unitaires
- Exigences règlementaires (PI, AR, recherche clinique, pharmacovigilance)
- Programmation approfondie

**HUMANITÉS : MANAGEMENT ET SOCIÉTÉ**

- Management – niveau 1
- Bilan et analyse des périodes en entreprise
- Enjeux et Économie des Biotechnologies
- Éthique de la recherche et des nouvelles technologies (numériques….) et IA
- Bilan et analyse des périodes en entreprise
- PPP

**LANGUES**

- Anglais et LV2

## CYCLE INGÉNIEUR SPÉCIALITÉ BIOTECHNOLOGIE - ANNÉE 5

3ÈME ANNÉE DU CYCLE INGÉNIEUR (ANNÉE 5) - SOUS STATUT ÉTUDIANT (FISE)

# TRONC COMMUN

### SCIENCES ET TECHNIQUES DE L’INGÉNIEUR

- Stratégie d’accès au marché
- Entrepreneuriat – niveau 3

### HUMANITÉS : MANAGEMENT ET SOCIÉTÉ

- Projet professionnel personnalisé
- Management – niveau 2
- Bioéthique – RSE

### LANGUES

- Anglais

### STAGE

- Stage Projet de Fin d’Étude (PFE)

# PARCOURS 1 : PILOTAGE DE L’INNOVATION EN BIOTECHNOLOGIES

- Innovation en Biotechnologies niveau 2
- Approche expérimentale (capstone)
- Conduite du changement
- Industrialisation du projet (marketing, achat, logistique…)

# PARCOURS 2 : INFECTIOLOGIE

- Conduite d’un projet scientifique en infectiologie
- Infectiologie: applications industrielles

# PARCOURS 3 : GÉNIE DES PROCÉDÉS APPLIQUÉS AU VIVANT

- Bioressources et bioproduction
- Contrôle, commande des procédés et installation
- Achat et logistique
- Projet industrialisation/mémoire de calcul

# PARCOURS 4 : TRANSFORMATION DIGITALE ET E-SANTÉ

- Épigénétique et régulation de l’expression
- Analyse des données de santé, des technologies à haut débit et Big data
- Projet Ingénieur simulation d’un système biologique

## BIOTECHNOLOGIES

- Analyse des technologies à haut débit et Big data
- Industrialisation d’un projet en Biotechnologies – approche expérimentale
- Bioressources et bioproduction pour la santé, le bien-être (cosmétologie), l’alimentation et l’environnement dont projet transverse

## SCIENCES ET TECHNIQUES DE L’INGÉNIEUR

- Industrialisation d’un projet en biotechnologie – modélisation

## HUMANITÉS : MANAGEMENT ET SOCIÉTÉ

- Management – niveau 2
- Bioéthique
- Bilan et analyses des périodes en entreprises
- PPP

## LANGUES

- Anglais

## Contactez-nous

## 04 72 32 51 98

7h45-12h45 et 14h-17h

**Campus Saint-Paul**
10 place des Archives
69002 Lyon