

## BIOTECH

	<p><b>RESPONSABLES DE LA FORMATION (DEPARTEMENT)</b></p>
<p><b>MOTS CLES</b></p> <p>Ressources microbiennes - Ressources végétales – Transgénèse - Biologie moléculaire et cellulaire – Biologie structurale - Biologie prédictive - Microbiologie – Génétique/Génomique - Fermentation - Biocatalyse - Biomolécules - Aliments - Santé – Bioénergie – Bioraffinerie végétale - Dépollution - Valorisation – Innovation</p>	<p>Stéphanie Baumberger (SVS), Séverine Layec (SPAB), Jean-Luc Cacas (SVS), Sabine D'Andréa (SVS), Sophie Landaud (SPAB), Loïc Rajjou (SVS), Anita Boisramé (SVS), Aurélie Baliarda (SVS, coordinatrice)</p>
<p><b>LIENS AUX DOMAINES</b></p>	<p><b>EQUIPES AGROPARISTECH IMPLIQUEES ET INTERVENANTS</b></p> <p><b>EXTERIEURS</b></p>
<p>D4, D2, D1, D3</p>	<p><i>Interne :</i> Enseignants-Chercheurs des différents départements d'AgroParisTech <i>Externe:</i> Industriels et Académiques</p> <p><i>Localisation :</i> Paris, Grignon, Massy, Versailles</p>

### CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le terme de Biotechnologies désigne l'étude, la conception et l'utilisation d'organismes vivants (microbiens, végétaux, animaux) et de leurs composantes pour comprendre, produire et transformer des bio-ressources. Les Biotechnologies sont impliquées dans de nombreux secteurs d'activités : agricoles, alimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques, chimiques et environnementales, et occupent une place importante dans les préoccupations de l'ingénieur AgroParisTech. La possibilité de transformer génétiquement ces organismes vivants par génie génétique offre d'immenses potentialités pour produire des biomolécules à haute valeur ajoutée.

Les microorganismes sont souvent mis en œuvre dans des procédés industriels pour produire ou transformer des biomolécules à façon par fermentation, dans des stations d'épuration pour valoriser des déchets, ou bien même dans l'alimentation en tant que probiotiques. L'émergence de champs disciplinaires tels que la chimie verte constitue une mutation dans les possibilités de maîtriser et valoriser la biomasse végétale dans le cadre de la production agricole, aussi bien pour faire face à nos besoins énergétiques que pour élaborer de nouveaux matériaux ou pour améliorer le bien-être de l'homme. Les cellules animales sont de plus en plus utilisées en santé humaine dans la conception, la production, et l'évaluation de molécules actives et de médicaments. Elles constituent des modèles privilégiés d'étude de mécanismes moléculaires associés au fonctionnement/dysfonctionnement cellulaire.

L'objectif de la Dominante BIOTECH est de donner aux étudiants les connaissances et les compétences au niveau moléculaire et cellulaire, pour exploiter les potentialités des organismes vivants dans des procédés allant de l'échelle laboratoire à l'échelle industrielle tout en intégrant les contraintes en amont et en aval pour favoriser la créativité et l'innovation.

### COMPETENCES CŒUR DE METIER DE LA SPECIALITE

Maîtriser les outils des biotechnologies : génie génétique, analyse haut débit, modélisation, conduite de procédés...  
Concevoir des stratégies innovantes d'exploration et de valorisation des ressources biologiques  
Connaître et adapter les fonctionnalités des microorganismes d'intérêt et/ou des biomasses végétales pour produire des aliments, des biomolécules à haute valeur ajoutée, des matériaux et de l'énergie  
Innover en thérapeutique (recherche de nouvelles cibles thérapeutiques, évaluation d'actifs)  
Connaître les stratégies et les règles d'utilisation des outils biologiques : confinement, biosécurité....  
Savoir concevoir et conduire un projet de recherche-développement

### DEBOUCHES ET EMPLOIS

- Métiers : recherche, développement, production, conseil, expertise.
- Secteurs : industries semencières, agroalimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques, fermentation industrielle, bioénergie, chimie verte, et dépollution
- Cabinets de conseil en biotechnologies, instituts de recherche et agences.
- Poursuite en doctorat possible (un stage de fin d'étude en recherche est requis dans ce cas)

## RECRUTEMENT

### *Effectifs et mode de candidature*

Nombre maximum d'étudiants : 36

Pas de prérequis.

Sélection sur lettre de motivation et entretien en cas de surnombre.

## CONTENU ACADEMIQUE, STRUCTURE ET MODALITES PEDAGOGIQUES (CREDITS ECTS)

Organisation générale modulaire : 5 séquences de 4 semaines et 1 séquence de 2 semaines.

Une place importante est donnée à la démarche expérimentale, aussi bien en tronc commun que dans les modules. Cette formation expérimentale est réalisée en grande partie au sein des Laboratoires de Recherche AgroParisTech-INRAE de Grignon (CBAI), Massy et Versailles (JJPB).

### *Tronc commun*

Le tronc commun (durée 5 semaines) a pour objectif d'apporter, en début de formation, des bases communes sur les concepts et outils des biotechnologies, au travers de cours, de conférences et d'un ensemble de 16 séances de travaux pratiques.

### *Enseignement optionnel*

Une offre modulaire d'UC est proposée pour permettre à chaque étudiant, (1) d'acquérir un socle commun de compétences (extraction et caractérisation de biomolécules, imagerie, modélisation, traitement de données et analyses statistiques), (2) d'approfondir en fonction de son projet professionnel des objets d'études spécifiques.

La liste des UC proposées est mise à jour chaque année et disponible courant mai. Certaines de ces UC, mutualisées avec un master européen, sont délivrées en langue anglaise.

### *Parcours des étudiants*

L'étudiant, assisté par un enseignant-tuteur, construit son itinéraire de formation en fonction de son projet professionnel qu'il s'agisse d'une carrière de chercheur ou d'une carrière industrielle, dans les domaines pharmaceutique, végétal, alimentaire, des fermentations ou du traitement des déchets (ex. biotech-santé, biotech-microbiennes, biotech-végétales, bioraffinerie, chimie verte...).

### *Projet*

Le projet de dominante, réalisé pendant le premier semestre, constitue une part importante de la formation. Le sujet est proposé par des industriels, par les enseignants ou par les

étudiants eux-mêmes. Il est choisi au mois de Septembre. Il intègre les aspects scientifiques, techniques, réglementaires et de faisabilité économique d'une nouvelle technique, d'un nouveau procédé ou d'un nouveau produit. Il correspond à un travail de synthèse bibliographique, d'enquêtes de terrain et, dans certains cas, d'expérimentations. Il est évalué sur la base d'un mémoire et d'une soutenance orale fin février.

### *Stage*

6 mois en entreprise ou en institut de recherche public ou privé, en France ou à l'étranger, sur une problématique de recherche, d'innovation ou de développement. Le stage est évalué sur la base d'un mémoire de fin d'étude et d'une soutenance orale.

### *Modalités d'évaluation*

Une évaluation est réalisée pour chaque enseignement.

L'évaluation de l'anglais est associée à celle du projet.

Un total de 60 ECTS est nécessaire pour valider l'année :

- Enseignement académique : 30 ECTS

- Stage : 30 ECTS.

## QUI CONTACTER ?

[Stephanie.Baumberger@agroparistech.fr](mailto:Stephanie.Baumberger@agroparistech.fr) (Chimie Verte)

[Sophie.Landaud@agroparistech.fr](mailto:Sophie.Landaud@agroparistech.fr) (Microbio)

[Severine.layec@agroparistech.fr](mailto:Severine.layec@agroparistech.fr) (Microbio)

[Anita.Boisrame@agroparistech.fr](mailto:Anita.Boisrame@agroparistech.fr) (Génétique/ Santé)

[Aurelie.Baliarda@agroparistech.fr](mailto:Aurelie.Baliarda@agroparistech.fr) (Microbio / Santé)

[Sabine.dandrea@agroparistech.fr](mailto:Sabine.dandrea@agroparistech.fr) (Santé)

[Jean-Luc.Cacas@agroparistech.fr](mailto:Jean-Luc.Cacas@agroparistech.fr) (Végétal)

[Loic.Rajjou@agroparistech.fr](mailto:Loic.Rajjou@agroparistech.fr) (Végétal)

