



Le département de génie biologique est reconnu pour son expertise, au niveau national et international, dans les domaines de la biomécanique, du génie biomédical et des biotechnologies. Combinant sciences pour l'ingénieur et sciences du vivant, le département propose des formations de haut niveau et une recherche pluridisciplinaire fondamentale et appliquée, en interaction forte avec les attentes industrielles et sociétales dans les domaines de la santé et du vivant.

OFFRE PÉDAGOGIQUE

Le département forme les étudiants à partir du bac+2 ou après deux années en tronc commun dans quatre filières :

- **Biomédicale (BM)** pour le développement et la maîtrise de dispositifs hospitaliers de diagnostic et de traitement.
- **Biomatériaux-biomécanique (BB)** pour le développement de technologies tissulaires et mécaniques dans la réparation et la reconstruction médicale.
- **Conception et innovation de bioproduits (CIB)** pour le développement de la biotechnologie dans les secteurs pharma / santé / cosmétique.
- **Innovation-aliments-agro-ressources (IAA)** pour le développement de technologies innovantes dans les secteurs agro-industriels.

La filière management des projets innovants (MPI), transversale à tous les départements, intègre à la formation technico-scientifique une formation aux activités managériales de futurs cadres d'entreprise. Chaque semestre, l'étudiant choisit 6 à 7 unités de valeur d'enseignement (UV) correspondant à son niveau et son profil d'étude parmi plus de 300 UV proposées par l'UTC. Quatre semestres sont consacrés aux enseignements avec une spécialisation progressive, et deux semestres à une expérience en entreprise par le biais de stages et projets.

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Par le biais des stages et projets, nous sommes en relation avec plus de 150 entreprises. Notre gestion individualisée permet de satisfaire la majorité des demandes de nos partenaires.

PARTIR À L'ÉTRANGER

Nous proposons des doubles-diplômes avec les universités de Braunschweig (Allemagne), Cranfield (Royaume-Uni), Turin (Italie), Saragosse (Espagne), ainsi que des formations croisées avec d'autres participants du réseau des UT : UTSEUS (Shanghai, Chine).

Ainsi, environ 50 % de nos étudiants suivent un semestre d'études ou de stage en entreprise à l'étranger.

RECHERCHE

L'excellence de la recherche est reconnue grâce à :

35 enseignants-chercheurs
8 chercheurs CNRS
7 chercheurs contractuels
26 ingénieurs, techniciens et administratifs
400 à 450 étudiants
30 doctorants
100 à 120 ingénieurs diplômés/an
50 à 60 masters/an
10 à 15 docteurs/an
3 à 5 étudiants en formation continue

chiffres clés



- **2 unités de recherche :**

- Biomécanique et bioingénierie (BMBI) - UMR CNRS 7338 dont les activités pluridisciplinaires sont centrées sur l'étude et le développement d'organes artificiels et de biomatériaux et l'étude du système musculo-squelettique.

- Génie enzymatique et cellulaire (GEC) - UMR CNRS 7025 dont les activités pluridisciplinaires sont centrées sur l'étude et la mise en œuvre des biocatalyseurs aux niveaux moléculaire, supramoléculaire et cellulaire.

- l'implication dans les **investissements d'avenir** (IEED PIVERT, Equipex Figures)

- la participation au **pôle de compétitivité à vocation mondiale** : industries et agro-ressources (IAR).

PARTENARIAT ET VALORISATION

La valorisation de la recherche est réalisée grâce à des partenariats industriels (Total, Décathlon, Fresenius Medical Care, Novance, L'Oréal, Gambro, Stryker, Kodak,...), publics (nombreux CHU, INSERM, CNES, Ligue contre le Cancer, AF,...) et par une politique volontariste de dépôt de brevets et de création d'entreprise (Bio-2M, PolyIntel, BioParHom...).

DÉBOUCHÉS

Nos diplômés sont employés dans des grands groupes, des PME, des entreprises publiques, des hôpitaux, en tant qu'ingénieur d'application, chef de projet ou responsable junior en R&D, études cliniques, qualité, marketing, ou production, responsable développement de produits, chef d'équipe de production, ingénieur d'affaires, expert métiers agro-alimentaires, chargé d'étude valorisation matière...

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES À L'UTC

Le département GB forme également des :

- **Masters** dans des cursus M1-M2 : **Ingénierie des systèmes complexes** (MSCI), **Transformation et valorisation des ressources naturelles** (TVRN), **Ingénierie des services et systèmes** (ISS)

- **Ingénieurs biomédicaux hospitaliers** (mastère Ingénieurs BioMédicaux Hospitaliers (IBMH) bac +6),

- **Docteurs** dans deux champs disciplinaires : **Biomécanique, bioingénierie, biomatériaux** (3B) et **Biotechnologies**.

Ces formations, et d'autres plus courtes, diplômantes ou non dans les mêmes domaines, sont accessibles dans le cadre de la formation continue ou de la VAE.



OBJECTIFS DE FORMATION

Environ 20 ingénieurs par an

Former des ingénieurs capables de concevoir et développer des matériaux tissulaires (greffes) ou des dispositifs mécaniques (implants – prothèses), bio compatibles pour la réparation et la reconstruction médicale.

OFFRE PÉDAGOGIQUE

1^{ère} année :

- > Mathématiques
- > Statistiques
- > Informatique
- > Mécanique
- > Biologie
- > Biochimie

Filière :

- > Biocompatibilité
- > Génie des systèmes tissulaires
- > Matériaux
- > Biomécanique
- > Organes artificiels et biorhéologie
- > Qualité, réglementation

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Six mois de stage et six mois de projet (en milieu industriel ou en laboratoire de recherche). 50% des étudiants passent un semestre ou plus à l'étranger (stage/projet ou études).

DÉBOUCHÉS

50% des offres d'embauche proviennent des projets

- > Recherche & Développement
- > Études cliniques
- > Qualité, affaires réglementaires
- > Marketing, support produit

Dans des grands groupes (Medtronic, Sorin, Macopharma, Stryker, Decathlon...), des PME (Corwave, Stentys, Noraker ...) ou des organismes de recherche (CNRS, INSERM, Universités).

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES À L'UTC

- > Master 2
- > Doctorat Biomécanique, Bioingénierie, Biomatériaux

Ingénieur R&D

Ingénieur produit

Ingénieur d'études

Responsable qualité

Ingénieur conseil,
réglementationMoniteur d'études
cliniquesIngénieur marketing
(interface technique)

...

métiers



La filière biomédicale (BM) forme chaque année environ 20 ingénieurs généralistes ayant à la fois les connaissances techniques et scientifiques d'un ingénieur et la compréhension des technologies pour la santé

ENSEIGNEMENTS

Les étudiants acquièrent une double culture technique et médicale. La première année vise à donner un socle commun à tous les étudiants du GB. Dès la seconde année, les étudiants-ingénieurs de la filière BM se spécialisent dans les disciplines suivantes :

- physiologie,
- instrumentation médicale,
- électronique et micro-informatique,
- capteurs et traitement de signaux physiologiques,
- robotique médicale,
- traitement d'images médicales,
- organes artificiels et biorhéologie,
- techniques d'exploration fonctionnelle,
- qualité, maintenance et réglementation,
- organisation des systèmes de santé.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Les enseignants-chercheurs de la filière forment une équipe pluridisciplinaire et collaborent étroitement, via des projets de recherche, avec les CHU. Des cliniciens et des industriels du secteur interviennent dans la plupart des UV.

ÉQUIPEMENT

Les étudiants-ingénieurs disposent de salles de TP et de calcul adaptées au besoin de la formation, ont accès à la plate-forme IRM du Centre d'Imagerie Médicale de Compiègne et visitent différents services hospitaliers durant leur cursus.

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Six mois de stage et six mois de projet de fin d'études (en général, un en milieu hospitalier/laboratoire de recherche et un en milieu industriel).

Ingénieur d'application
 Consultant
 Consultant Santé
 Chef de projet
 Chargé d'Affaires Réglementaires
 Ingénieur Clinique
 Ingénieur Support Technique
 Ingénieur développement logiciel
 ...

métiers

DÉBOUCHÉS

Les étudiants-ingénieurs GB de la filière BM s'intègrent au sein de grands groupes (comme Medtronic, GE Healthcare, Philips Medical Systems, Siemens, Baxter,...), de PME de l'industrie biomédicale, ou de grands organismes de recherche (CNRS, INSERM, universités) dans les domaines suivants :

- recherche et développement, notamment recherche clinique,
- assistance scientifique et technique,
- management et marketing,
- maintenance, qualité et réglementation.

Ils peuvent aussi occuper le poste d'Ingénieur Biomédical dans le secteur hospitalier public (poste statutaire de la fonction publique hospitalière) ou privé.

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES À L'UTC

L'UTC propose également :

- **Mastère IBMH : Ingénieur Biomédical Hospitalier**, pour les diplômés Bac + 5 en formation initiale ou formation continue
- **Master 2 Technologies et Territoires de Santé**, dans la Mention ISS
- **Master 2 Biomécanique et Bioingénierie**, dans la Mention MSC1
- **Doctorat Biomécanique, Bioingénierie, Biomatériaux**, ouvert aux titulaires d'un Master 2 dans des disciplines variées, avec un laboratoire d'accueil à l'UTC: BMBI, UMR CNRS 7338.

Ces formations, et d'autres plus courtes (Techniciens biomédicaux, Techniciens d'Hémodialyse, ...), diplômantes ou non dans les mêmes domaines, sont accessibles dans le cadre de la **formation continue/ VAE /apprentissage**.



La filière conception et innovation de bioproduits (CIB) forme chaque année environ 35 ingénieurs généralistes en biotechnologie, dotés d'un esprit d'innovation mais aussi de compétences techniques et scientifiques, de capacités de transfert de technologie et d'aptitudes en gestion de projets transversaux.

ENSEIGNEMENTS

La formation s'appuie sur les techniques de pointe du génie biologique associées à une connaissance des procédés et équipements industriels. Pour cela, la filière propose un enseignement spécifique dans les domaines des technologies moléculaires de l'ADN et des protéines, du génie métabolique et tissulaire, de l'immunotechnologie et des agro-ressources ainsi que dans celui des opérations industrielles nécessaires à la production.

Dans le cadre de la filière CIB, les élèves ingénieurs aborderont le programme de cours suivant :

- Génie métabolique
- Génie des protéines
- Biotechnologies moléculaires et génie génétique
- Génie tissulaire et immunotechnologie
- Agro-ressources
- Conduite de procédés
- Systèmes colloïdaux
- Transfert de matière
- Procédés de séparation

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Six mois de stage et six mois de projet de fin d'études (de préférence en milieu industriel à l'exception des étudiants se destinant à la recherche).

PARTIR À L'ÉTRANGER

Plus de 50% des étudiants passent au moins un semestre à l'étranger (stage/projet ou semestre d'études).

DÉBOUCHÉS

Ingénieur R&D
Ingénieur Production
Ingénieur Qualité
Ingénieur Validation Industrielle
Ingénieur d'Affaires Réglementaires
Responsable de Plateau Technologique
Responsable d'Etudes Biologiques
Ingénieur Conseil

...

Les diplômés de la filière sont essentiellement employés dans les secteurs de la recherche et développement (37%) et de la production (37%). Le quart restant se répartit de façon homogène entre les autres secteurs. Ils ont trouvé un emploi au sein de grands groupes internationaux (Merck, GlaxoSmithKline, L'Oréal, Sanofi, Guerbet, Virbac, Pall, Servier, Johnson & Johnson, Elli Lilly, UCB Pharma, Novo Nordisk, Groupe Soufflet, Diagnostica Stago, LVMH, Biorad, Stallergènes, Pierre Fabre...), de PME innovantes (InCellArt, Collectis, Abliance, Celogos, PXTherapeutics, Serial Genetics, Mablifé...) ou de grandes institutions de recherches en France (CEA, Institut Pasteur, Institut Curie, Institut Gustave Roussy, CNRS, INRA, INSERM, EFS...) ou à l'étranger.

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES À L'UTC

L'UTC propose également :

- **Master transformation et valorisation des ressources naturelles**
- **Master qualité et performance dans les organisations**

Avec une possibilité de poursuite en :

- **Doctorat en Biotechnologies**

Cette formation ainsi que d'autres plus courtes, diplômantes ou non dans les mêmes domaines, sont accessibles dans le cadre de la **formation continue / VAE**.



La filière innovation aliments agro-ressources (IAA) forme chaque année une trentaine d'ingénieurs polyvalents ayant les compétences pour développer les produits de demain, prendre en compte les nouveaux enjeux nutritionnels, organiser et améliorer les outils de production dans les industries alimentaires et les agro-ressources.

ENSEIGNEMENTS

Cette filière a pour objectif de former des ingénieurs ayant à la fois la connaissance et la compréhension des produits biologiques, des processus industriels et des démarches qualité.

Pour cela, la filière propose un enseignement spécifique dans les domaines de l'analyse des produits biologiques et alimentaires, de la qualité, des risques biologiques et de la sécurité alimentaire dans les agro-industries, du génie métabolique et des bioréacteurs, de la formulation, de l'innovation, de la nutrition, des opérations agro-industrielles, des agro-ressources et du marketing de l'innovation.

Dans le cadre de la filière IAA, les élèves ingénieurs aborderont le programme de cours suivant :

- formulation, innovation, nutrition
- risques biologiques et sécurité alimentaire
- technologie sport santé nutrition - projets
- adaptation biologique à l'exercice physique - nutrition
- analyse des produits biologiques et alimentaires
- génie métabolique, cultures cellulaires et bioréacteurs
- système colloïdaux – applications agroalimentaires
- opérations agro-industrielles
- agroressources
- management et marketing de l'innovation

ÉQUIPEMENTS

Les étudiants de la filière IAA ont accès à la plateforme "sciences des aliments" au centre d'innovation, espace dédié aux développements de projets, à la formulation et l'analyse physico-chimique des produits alimentaires, à une salle d'analyse sensorielle ainsi qu'à des salles de travaux pratiques dédiées aux analyses des produits biologiques et alimentaires et à la microbiologie.

metiers

Chef de projets
Junior R&D

Directeur /
responsable de
production

Responsable
qualité

Ingénieur hygiène
et sécurité

Ingénieur
d'affaires /
Responsable des
achats

Responsable de
laboratoire

Chargé d'étude
valorisation des
agro-ressources

...



STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Le choix de la filière fait suite à six mois de stage en entreprise en tant qu'assistant ingénieur. La formation de l'ingénieur dans son domaine de spécialisation se termine par un projet de fin d'études de six mois en entreprise. Ces formations se font dans le cadre de partenariats avec des entreprises telles que Nestlé, Mondelz International, Carrefour,...

PARTIR À L'ÉTRANGER

Nos partenariats avec des universités étrangères offrent l'opportunité à des étudiants de la filière IAA de réaliser un semestre d'étude en Europe et dans le monde. L'expérience de l'international peut également se faire dans le cadre de stages dans des entreprises implantées à l'étranger.

DÉBOUCHÉS

67 % des offres d'embauche proviennent des projets de fin d'études. Les diplômés peuvent s'intégrer au sein de grands groupes comme Danone, Nestlé, Unilever, ... ou des PME dans les domaines suivants :

- la recherche et le développement de produits et d'aliments/additifs fonctionnels alimentaires ou issus des agroressources,
- le développement de produits alimentaires et d'aliments/additifs fonctionnels,
- la qualité et la sécurité des produits alimentaires,
- la gestion des productions, des procédés dans les industries alimentaires et des agro-ressources,
- la transformation de produits agricoles, y compris la valorisation non alimentaire,
- les biotechnologies industrielles.

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES À L'UTC

L'UTC propose également :

- Un master mention Chimie, parcours Génie des produits formulés (UTC)
- Un master mention Chimie, parcours Biotechnologies des ressources naturelles (UTC)
- Un doctorat en biotechnologies par l'école doctorale "Sciences pour l'ingénieur"

Cette formation, et d'autres plus courtes, diplômantes ou non, dans les mêmes domaines, sont accessibles dans le cadre de la **formation continue** et de la **VAE**.