



Le département ingénierie mécanique vise à former des ingénieurs généralistes capables de répondre aux attentes des acteurs de tout secteur industriel nécessitant les compétences d'un ingénieur en mécanique. La formation permet donc de couvrir un large spectre de secteurs d'activités tels que l'automobile, le ferroviaire, la construction navale, l'aérospatial, l'aéronautique, la biomécanique, l'énergie, la transformation des matériaux, la robotique, l'édition de logiciels métiers, les cabinets d'études et conseils... L'ingénieur mécanique de l'UTC s'intègre naturellement dans tous ces domaines, et intervient tout au long du cycle de vie des produits industriels à travers les différentes phases d'un projet : recherche et développement, avant-projet, développement, industrialisation, production, exploitation, recyclage ...

OFFRE PÉDAGOGIQUE

Le département forme les étudiants à partir du Bac+2 sur 3 années. Après une formation de base en ingénierie mécanique durant deux semestres, les élèves ingénieurs choisissent parmi 8 filières principales et 2 parcours par apprentissage :

- **Acoustique et vibrations pour l'ingénieur (AVI)**
- **Conception (CPT)** *proposée par apprentissage*
- **Conception mécanique intégrée (CMI)**
- **Fiabilité et qualité industrielle (FQI)**
- **Industrialisation (IND)** *proposée par apprentissage*
- **Ingénierie du design industriel (IDI)**
- **Mécatronique, actionneurs, robotisation & systèmes (MARS)**
- **Matériaux et innovation technologique (MIT)**
- **Production intégrée et logistique (PIL)**
- **Simulation pour l'ingénierie mécanique (SIM)**

et 1 filière transversale, **Management des projets innovants (MPI)**, accessible aux étudiants de toutes les branches.

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

A l'issue des semestres 2 et 5, l'élève ingénieur en branche ingénierie mécanique parfait sa formation par deux périodes de stage de six mois dans l'industrie principalement ou en milieu universitaire. Un service des stages donne accès à une liste d'entreprises ayant déposé des projets.

PARTIR À L'ÉTRANGER

Presque deux diplômés sur trois en ingénierie mécanique bénéficient d'une expérience à l'international grâce à un semestre d'études dans une université partenaire; une année d'étude complète (formation de 6 mois et stage de 6 mois); ou un double-diplôme principalement avec l'UNIFEI (Brésil) - Option : Mécanique Aéronautique, la TU Braunschweig (Allemagne), l'université de Saragosse (Espagne), l'université de Cranfield (Royaume-Uni), le Politecnico di Torino (Italie), l'ETS Montréal (Canada),... Cette expérience est très enrichissante et permet la parfaite maîtrise d'au moins une langue étrangère.

72 enseignants-chercheurs

28 personnels techniques et administratifs

Environ 1100 étudiants

Entre 300 et 320 ingénieurs diplômés par an

Près de 7500 diplômés

chiffres clés



RECHERCHE

Les différents enseignements proposés s'appuient sur les compétences développées au sein du laboratoire Roberval, unité de recherche UTC-CNRS.

Le laboratoire Roberval se positionne sur la conception de composants et de systèmes mécaniques / multi-physiques innovants, en proposant de mener des travaux de recherche scientifique et technologique dans un contexte interdisciplinaire, condition nécessaire à la conception, à l'étude du comportement et de la durabilité des systèmes complexes



<https://webtv.utc.fr>
> Nos thèmes de recherche
> Mécanique, acoustique & matériaux

PARTENARIAT ET VALORISATION

Le département ingénierie mécanique a développé des relations et partenariats dans des secteurs d'activité de pointe :

- **Automobile, ferroviaire, aéronautique et spatial** : Renault, PSA Peugeot-Citroën, Arcelor Mittal, Valeo, Saint-Gobain, Inergy, Alstom, Airbus, Safran, CNES, General Electric...
- **Énergie** : EDF, CEA, Ademe, AREVA, Andra, ...
- **Armement** : DGA, MBDA, ...
- **Éditeur de logiciels** : ESI Group, Dassault Systèmes, ...
- **Centres techniques et organismes de recherche** : Cerema, Cetim, Cetmef, Ineris, ONERA ...

Des **projets de recherche** (ANR, Industrielab, FUI, ...) contribuent à développer des interactions avec des grands groupes industriels et à la valorisation de la recherche grâce notamment aux thèses CIFRE.

DÉBOUCHÉS

Le département ingénierie mécanique prépare les étudiants UTC à exercer des postes d'ingénieurs R&D, ingénieurs bureau d'études, ingénieurs méthodes et industrialisation, ingénieurs qualité, ingénieurs méthodes, ingénieurs calcul, responsables produit ou fabrication, ...

Les débouchés pour nos étudiants sont très larges dans les secteurs de l'automobile, le ferroviaire, l'aéronautique, le spatial, l'énergie, l'armement, le conseil, l'édition de logiciels, dans l'industrie du sport et des loisirs, ... et rejoignent des entreprises telles que Airbus, Safran, Alstom, Dassault Systèmes, EDF, DGA, ...

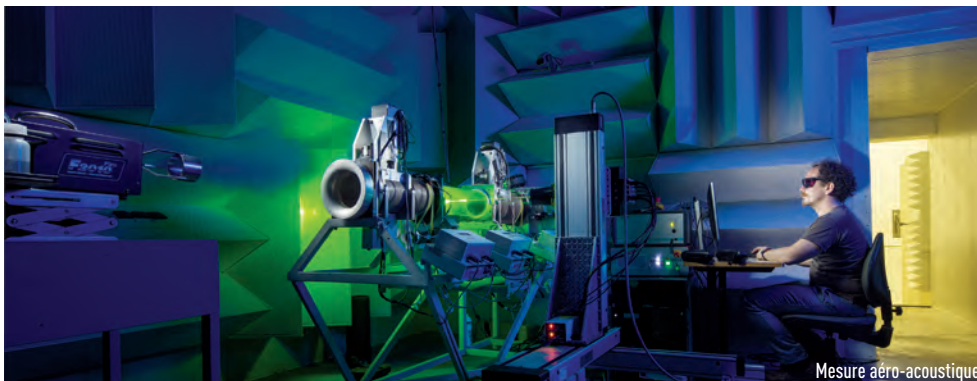
FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AU DIPLÔME D'INGÉNIEUR

L'UTC propose également un **master ingénierie de conception - ingénierie des services et systèmes** et une **formation doctorale en mécanique avancée**.

Ces formations, et d'autres plus courtes, diplômantes ou non dans les mêmes domaines, sont accessibles dans le cadre de la **formation continue** et de la **Validation des Acquis de l'Expérience (VAE)**.



Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>



La filière acoustique et vibration (AVI) forme des ingénieurs capables de répondre aux enjeux sociétaux relatifs aux sons et aux vibrations présents dans de nombreux secteurs : transport, bâtiment, énergie, environnement, multimédia. L'ingénieur AVI maîtrise l'ensemble des éléments impliqués dans une émission sonore : systèmes mécaniques vibrants, couplage vibro-acoustique, propagation acoustique dans différents environnements. Ses compétences lui permettent de modéliser, concevoir et dimensionner un système mécanique en répondant à un cahier des charges concernant ses qualités vibratoires et sonores. Il s'appuie à la fois sur un socle de connaissances fondamentales et sur des compétences expérimentales et numériques, avec une sensibilisation à la perception de l'environnement sonore.

ENSEIGNEMENTS

La filière AVI propose des enseignements relatifs à l'acoustique et aux vibrations, croisant les approches expérimentales et numériques, dans le cadre de la formation en ingénierie mécanique. Les étudiants construisent leurs parcours autour des thèmes suivants :

- dynamique des structures,
- analyse vibratoire,
- modélisation et mesure en vibroacoustique,
- acoustique des salles et matériaux d'insonorisation,
- environnement et design sonore.

En complément de ces enseignements, des projets sont proposés pour préparer les étudiants au **contexte professionnel et au travail en équipe**.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE, RELATIONS INDUSTRIELLES ET RECHERCHE

Les enseignements spécifiques de la filière sont proposés par une équipe pédagogique qui exerce une activité de recherche au **laboratoire Roberval**. Les membres de l'équipe sont impliqués dans de nombreux projets incluant des partenaires industriels dans les domaines de l'**automobile** (Renault, PSA Peugeot Citroën), de l'**aéronautique** (Airbus), du **spatial** (Airbus Defence and Space), du **bâtiment** (Saint Gobain)... Ces collaborations garantissent une adéquation entre la formation et les débouchés.

Cette équipe est enrichie par des acteurs du monde de l'entreprise, qui prennent part à la formation au travers de conférences et de projets menés avec les étudiants.

Ingénieur en acoustique

Ingénieur Chargé d'Affaires

Ingénieur d'analyses vibratoires

Ingénieur NVH- Noise Vibration and Harshness

Ingénieur d'essais

Ingénieur simulation acoustique et vibration

Ingénieur vibro-acoustique

Ingénieur études et prestations

...

métiers



ÉQUIPEMENTS

L'UTC met à disposition dans le cadre de la formation AVI les moyens suivants :

- plateforme d'essai de vibrations (vibromètre laser, analyse modale, machine tournante),
- chambres réverbérante et semi-anéchoïque pour les mesures acoustiques,
- laboratoire de design sonore : enregistrement, production, analyse et réécoute
- véhicule automobile dédié pour les essais vibratoires, acoustiques et de design acoustique



Stages et projets :
<https://webtv.utc.fr>

STAGES

Les étudiants effectuent en plus des 6 mois de stage comme assistant ingénieur en entreprise (semestre 7), un projet de fin d'études (semestre 10) de 6 mois en tant qu'ingénieur stagiaire dans des entreprises ou des instituts proposant un sujet dans le domaine de l'acoustique ou des vibrations. La filière reçoit plus 3 offres par étudiant.

PARTIR À L'ÉTRANGER

Près de la moitié des étudiants de la filière AVI profitent des possibilités de séjours à l'étranger soit pour des semestres d'études en université, soit pour leur projet de fin d'études.

Les semestres d'études se passent dans l'une des nombreuses universités partenaires, telles que Chalmers University of Technology en Suède, Cranfield University of Technology au Royaume-Uni, Technische universitat Berlin en Allemagne, Polytechnique Montréal au Canada, Virginia Tech aux États-Unis, ...

Différents projets de fin d'études sont proposés chez des **industriels ou instituts de recherche** aux États-Unis (Los Alamos National Laboratory), en Allemagne (Daimler), en Belgique (Siemens, Gibson Innovations)...

DÉBOUCHÉS

La filière AVI apporte aux ingénieurs mécaniciens généralistes une expertise qu'ils pourront valoriser dans des grands groupes, dans des sociétés de services, en bureau d'études (recherche, développement, conception) ou dans des start-up à l'affût d'une expertise reconnue. Leurs solides bases en mécanique, acoustique et vibrations leur permettent une évolution de carrière en tant qu'expert ou manager d'équipe ou de projet.

Les débouchés sont largement situés dans le secteur du transport (automobile, aéronautique, naval...) mais aussi les nouvelles énergies (éolien, électrique), l'habitat, l'environnement et la recherche.

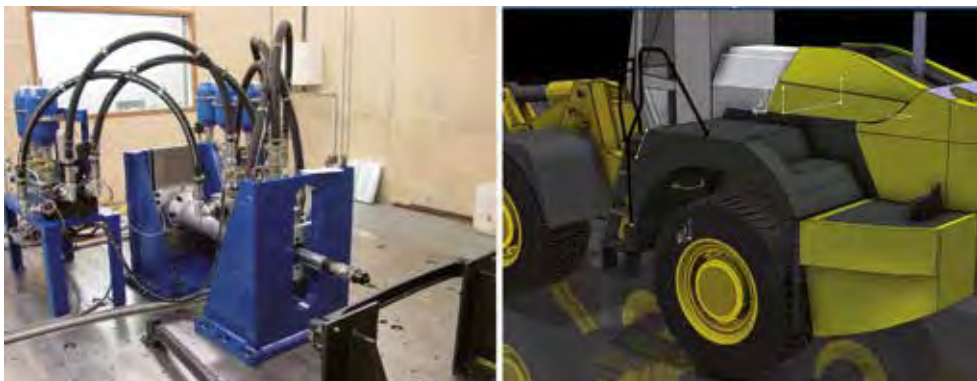
60 % des offres d'emploi proviennent des projets de fin d'études réalisés par les étudiants au sein des entreprises comme : Airbus, Alstom, CSTB, Daimler, Naval group, Dyson, PSA, Renault, Siemens, Saint Gobain, Valeo...

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AU DIPLÔME D'INGÉNIEUR

Il est possible pour les ingénieurs diplômés de la filière AVI de poursuivre leur formation par la recherche avec une thèse de doctorat de l'UTC au sein du laboratoire Roberval sur les thématiques de l'équipe Acoustique et vibrations (vibroacoustique, matériaux acoustiques, propagation en conduit, aéroacoustique) en lien direct avec les problématiques industrielles. La filière AVI permet l'obtention du diplôme d'ingénieur option mécanique par la voie de la **VAE** et de la **formation continue**.



Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>



La filière CMI forme des ingénieurs aptes à coordonner la conception et le prototypage de systèmes complexes, intégrant divers composants (actionneurs, capteurs, éléments de machine, etc.) et leurs systèmes de commande. L'ingénieur CMI est capable d'établir un cahier des charges, de proposer et d'analyser des solutions pertinentes tenant compte des contraintes technico-économiques comme l'industrialisation, mais aussi environnementales comme le recyclage. Il est aussi apte à effectuer le dimensionnement préliminaire de ces solutions en regard du comportement mécanique attendu. Il maîtrise la conduite de projets et l'organisation des équipes de conception. Enfin, il est capable de choisir et d'accompagner la mise en œuvre des logiciels d'aide à la conception (CAO), l'analyse (IAO), la fabrication (FAO) et la gestion du cycle de vie des produits (PLM).

Ingénieur d'études
et développement

Ingénieur
mécatronique

Ingénieur de
recherche

Ingénieur CAO/PLM

Ingénieur projet
Consultant

...

métiers

ENSEIGNEMENTS

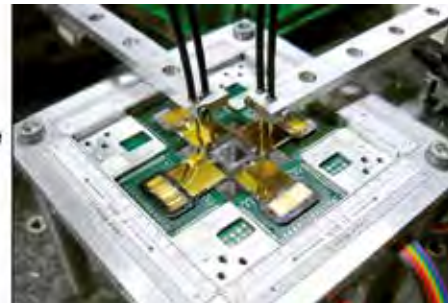
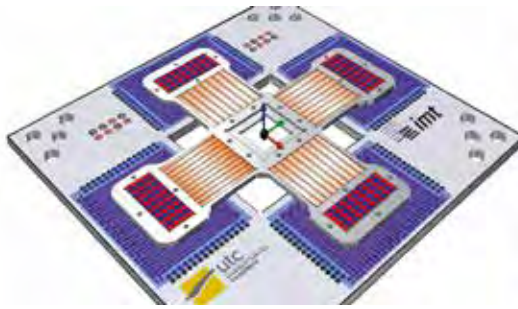
La formation de base en conception mécanique est complétée par un approfondissement dans le domaine de l'ingénierie intégrée qui vise à associer diverses expertises afin d'assurer le développement de systèmes complexes. Ces approfondissements portent sur la définition et la mise en œuvre de composants mécaniques, de capteurs et d'actionneurs. Ils abordent également le dimensionnement de transmission de puissance mécanique, électrique ou hydraulique ainsi que la commande et l'intégration du système. La formation s'appuie largement sur des projets de conception où les étudiants appliquent leurs connaissances théoriques sur des problèmes concrets. Au cours de ces projets, ils démontrent aussi leur capacité à utiliser les outils de modélisation et d'ingénierie systèmes, ainsi que les logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) et de gestion de cycle de vie des produits (PLM) présents dans la plupart des industries aéronautiques, automobiles et manufacturières.

Dans le cadre de la filière CMI, les étudiants aborderont :

- l'étude et la conception de machines,
- le contrôle-commande, les actionneurs et les capteurs,
- la transmission de puissance,
- l'ingénierie numérique et la réalité virtuelle,
- les logiciels CAO avancée et GDT/PLM,
- la modélisation et l'ingénierie de systèmes complexes,
- l'industrialisation et le prototypage.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Les enseignements de la filière sont assurés par une équipe pédagogique qui développe également des activités de recherche, en particulier dans le cadre de collaborations avec des partenaires industriels. Une contribution aux enseignements est également assurée par des acteurs du monde de l'entreprise, sous la forme d'interventions ponctuelles, ou en proposant des projets menés par les étudiants.



ÉQUIPEMENT

Les logiciels et moyens informatiques utilisés par les étudiants de la filière CMI dans le cadre de leur formation sont issus du milieu industriel : Amesim, Catia, Créo, Matlab, MSC.Adams... L'UTC met à la disposition des étudiants des moyens d'essais (banc de mesure en tribologie usure/frottement, rugosimètre 2D) et un ensemble de moyens de fabrication, de contrôle et de prototypage (atelier de fabrication et salle de métrologie)

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

La formation au sein de la filière CMI se concrétise au travers du projet de fin d'études en milieu professionnel - stage d'une durée de six mois. Ce stage peut se dérouler au sein d'un grand groupe industriel (Alstom, Dassault Aviation, Dassault Systèmes, Decathlon, Airbus group, EDF, Faurecia, PSA, Renault, Safran, SNCF, Snecma, SNR, Valeo, Veolia, Thalès,...), d'une PME (ingénierie mécanique, conception de machines spéciales, d'équipements biomédicaux, ...), ou d'un organisme de recherche (CNRS, CEA, ...). Le projet de fin d'études peut aussi être mené à l'étranger.



Stages et projets :
<https://webtv.utc.fr>

PARTIR À L'ÉTRANGER

Plus de 55% des étudiants de la filière CMI ont effectué au moins un semestre d'études à l'étranger dans les universités partenaires de l'UTC au Royaume-Uni (Cranfield, Glasgow, Loughborough), en Allemagne (Hambourg, Berlin), aux Pays-Bas (Delft), en Suisse (Lausanne), en Suède (Göteborg ou Linköping), en Norvège (Trondheim), au Danemark (Copenhague), en Finlande (Lappeenranta), en Espagne (Saragosse, Saint Sébastien), en République Tchèque (Prague), au Brésil (Parana), au Mexique (Merida, Aguascalientes), au Canada (Montréal, Waterloo), à Singapour, en Chine (Shanghai). Ils peuvent également réaliser leur projet de fin d'études dans une entreprise à l'étranger.

DÉBOUCHÉS

La filière CMI forme des ingénieurs de bureau d'études (recherche, développement, conception), des ingénieurs conducteurs de projets, des ingénieurs d'applications (CAO, PLM, ...), des ingénieurs-conseils. Les ingénieurs de la filière CMI trouvent des emplois dans les secteurs industriels suivants: aéronautique, automobile, biens de consommation, biomédical, énergie, ferroviaire, spatial. Ils peuvent également exercer leurs activités dans un organisme de recherche ou une société d'ingénierie, chez un éditeur de logiciels ou un intégrateur CAO/PLM.



Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AU DIPLÔME D'INGÉNIEUR

L'UTC propose également :

- un **master "systèmes complexes en interaction" mention "systèmes mécatroniques et mécanique avancée"**, que les étudiants de la filière peuvent suivre en parallèle, sous conditions.
- une **formation doctorale en mécanique avancée**.

La filière CMI permet l'obtention du diplôme d'ingénieur en Mécanique de l'UTC par la voie de la VAE et de la formation continue.



Dans un contexte de transformation digitale de l'industrie, l'ingénieur issu de la filière fiabilité et qualité industrielle (FQI) a les connaissances nécessaires à la compréhension et à la résolution des problèmes posés par la maîtrise de la fiabilité et de la qualité dans les processus de conception et de production. Il a les compétences nécessaires dans le cadre d'une démarche d'ingénierie robuste de déployer efficacement les méthodes d'expérimentation, de mener des études de sûreté de fonctionnement et d'optimiser les performances d'un produit ou d'un processus en exploitant l'ensemble des données disponibles (objet connecté, usine connectée, flux de données...) et en mettant en place une stratégie de maintenance efficace. En plus de ces connaissances techniques il maîtrise les méthodes de gestion de projets, et sait également mettre en place une politique qualité et / ou environnementale et mener une démarche de certification de produit ou de système.

Ingénieur sûreté de fonctionnement
Responsable méthodes et qualité
Chef de projet
Ingénieur logistique
Ingénieur fabrication
Responsable qualité logistique
...

métiers

OFFRE PÉDAGOGIQUE

Au-delà des compétences en ingénierie mécanique, la formation est complétée par des enseignements dans les domaines de la sûreté de fonctionnement, de la maintenance, du pilotage des processus industriels et de l'analyse de données (data analysis) intégrant les évolutions imposées par la transformation digitale de l'industrie.

Dans le cadre de la filière FQI, les étudiants aborderont :

- Méthodes statistiques de maîtrise de process,
- Plans d'expériences et méthodologie Taguchi,
- Ingénierie robuste,
- Sûreté de fonctionnement des systèmes,
- Analyse de données (data analysis)
- Maintenance prédictive, stratégies de maintenance

En complément de ces enseignements, des projets sont proposés aux étudiants dans le cadre de plateformes technologiques et d'outils de simulation industriels.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Elle est constituée d'**enseignants-chercheurs qui développent des activités de recherche dans les domaines de l'ingénierie robuste (plans d'expériences, maîtrise statistique des processus) et de la sûreté de fonctionnement (fiabilité, maintenance prédictive...)**. Ces recherches sont menées en étroites collaboration avec des industriels dans les domaines de l'automobile et l'aéronautique. De plus, une équipe de spécialistes du monde industriel et économique intervient sur les approches pratiques.



ÉQUIPEMENTS

Les étudiants disposent d'une **plateforme technologique** (convoyeur avec cellule robotisée) et de **simulateurs de processus industriels** pour mettre en pratique les concepts développés dans le cadre des enseignements.

De plus, une pédagogie innovante et des « serious games » sont mis en place pour mettre en situation les étudiants et les confrontés aux réalités industrielles de la transformation digitale.

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Le projet de fin d'études est réalisé en milieu industriel - durée 6 mois – dans les secteurs de l'automobile (Renault, PSA, Toyota, Valeo, PO, Faurecia, Saint Gobain), de l'aéronautique (Safran, Stelia, Airbus Helicopters, Rolls Royce, MBDA, Thales), des cosmétiques (Colgate palmolive, Chanel, L'Oréal), de l'énergie (EDF, Total, Technip), des transports (RATP, SNCF, Air France,) et d'autres secteurs (Decathlon, Cartier, ...).



Stages et projets :
<https://webtv.utc.fr>

PARTIR À L'ÉTRANGER

Les étudiants de la filière peuvent effectuer un **semestre à l'étranger** dans de nombreux pays : Suède (Linköping), Norvège (Norwegian University Of Science And Technology), Finlande (Tampere University Of Technology), Espagne (Grenade, Valladolid, Navarre), Royaume-Uni (Cranfield), Brésil (Universidade Federal Do Parana), Corée du Sud (Kaist Korea Advanced Institute Of Science And Technology)...



Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>

DÉBOUCHÉS

La fiabilité et la qualité étant des fonctions transversales dans l'entreprise, les débouchés se trouvent principalement dans l'industrie mécanique (automobile, équipementiers, aéronautique, biens de consommation, énergie, ...). Depuis peu, dans le contexte de la transformation digitale vers l'industrie du futur, les sociétés de service ainsi que de grands groupes industriels sont à la recherche de profils ingénieur FQI capables de donner sens aux volumes de données de plus en plus importants pour améliorer la qualité et la sûreté de fonctionnement des produits et des systèmes.



ENSEIGNEMENTS

Conseillé et encadré, l'étudiant choisit ses UV à l'intérieur d'un programme spécifique à la filière ingénierie du design industriel (IDI). On peut distinguer principalement :

- les enseignements communs de la branche mécanique : résistance des matériaux, mécanique des vibrations, systèmes d'entraînement électriques, physique du solide, propriétés mécaniques,
- la technologie des matériaux : métalliques, composites, polymères, mise en œuvre des matériaux,
- les fondements de la conception de produits : ergonomie, analyse de la valeur, méthodologie de conception, gestion de projets, maîtrise de la qualité, bureau d'études CFAO,
- les connaissances spécifiques du design : conception formelle, design graphique, croquis et dessin de rendu, maquette volume, modélisation géométrique-CAO, sémiologie & psychométrie des produits, démarche de design thinking, eco-conception, pratique du projet,
- les enseignements économiques et culturels : marketing, gestion des ressources technologiques, culture technique, propriété industrielle, art & société etc...

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

L'équipe permanente de la filière IDI est constituée d'enseignants-chercheurs et personnels spécialisés d'ingénieurs, designers, graphistes et maquettistes qui assistent les étudiants dans leurs travaux.

Cette équipe est enrichie par des conférenciers extérieurs, industriels ou prestataires ; ce sont des professionnels du design ou des spécialistes de la création, de la communication ou de l'innovation.

ÉQUIPEMENTS

Les moyens mis à la disposition des étudiants sont directement issus du milieu industriel ou des agences de design : salle de prototypage ou de maquette, logiciels de conception type Solidworks, logiciel de rendu réaliste (type Keyshot), la suite Adobe Créative, des tablettes graphiques,...

Design produit
Consultant
Concepteur 3D
Ingénieur ergonomiste
designer
Ingénieur développement
technique
Coordinateur développement
produit
...

métiers



STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

En plus des stages de longue durée spécifiques à l'UTC, les étudiants peuvent travailler sur des cas concrets proposés par nos partenaires industriels. Par exemple, certaines UV permettent de mener des projets dans le cadre de contrats pédagogiques. L'UTC et ses enseignants de la filière IDI sont membres d'associations ou institutions de promotion du design et de la création industrielle aux niveaux, régional, national et international.



Stages et projets :
<https://webtv.utc.fr>

PARTIR À L'ÉTRANGER

La majorité de nos étudiants passent au moins un semestre d'études à l'étranger. L'équipe design de l'UTC est membre de l'ICSID (International Council of Societies of Industrial Design) et a plus spécialement des relations privilégiées avec des universités qui ont en leur sein un département ou une école de design comme l'université de Montréal et la Carleton University (Canada), l'université du Parana (Brésil), l'université de Delft (Pays Bas), l'université du Mayab (Mexique), Luleå tekniska universitet, Linköpings universitet (Suède). D'autres conventions sont en cours avec des pays européens et asiatiques.

DÉBOUCHÉS

Les offres récurrentes de l'industrie ont confirmé la validité d'une formation d'ingénieur spécifique au design industriel. Il s'agit de secteurs très variés tels que le rail, l'aéronautique, l'automobile, les produits de consommation, les équipements de la santé, l'outillage, mais aussi les sociétés de services de la création et de l'innovation : analyse de la valeur, design industriel, ergonomie, institutions telles que la Chambre de commerce et d'industrie (CCI), le Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologies (CRITT), la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE), la Banque Publique d'Investissement (BPI) et les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Nos diplômés ont trouvé un emploi chez Airbus Group, Airbus Helicopters, Alcatel, Aventis, Canon, Caterpillar, Chausson, Cnam, Dassault, Decathlon, Facom, Goodyear, Hewlett Packard, Johnson & Johnson, Ligne Roset, L'oreal, Matra Automobiles, Michelin, PSA, Philips-Whirlpool, Plastic Omnium, UFC que choisir, RATP, Renault, Majencia, Rowenta, Salomon, Seb, Schneider Electric, Schlumberger, SNCF, Thomson, Valeo, Yves St Laurent...

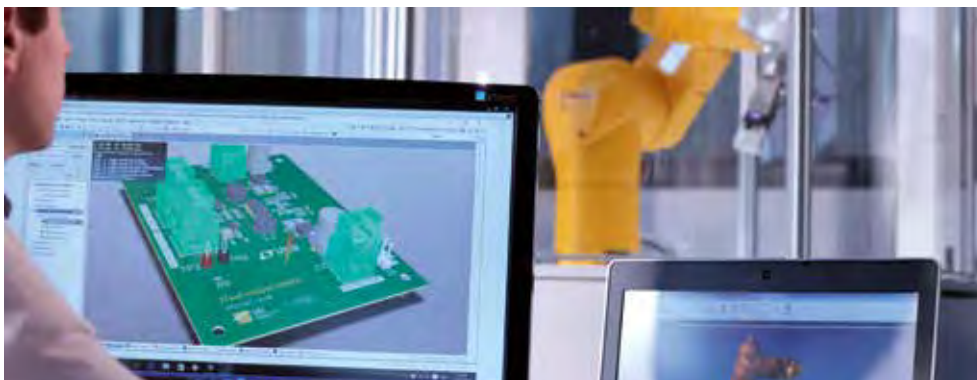


Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AU DIPLÔME D'INGÉNIEUR

L'UTC propose également un **master sciences et technologie, spécialité design centré utilisateur**.

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



La filière MARS fournit à ses étudiants les compétences nécessaires à la conception de systèmes complexes intégrant de la mécanique, des actionneurs électriques, de l'électronique et de l'informatique. Ces compétences s'étendent à la conception, la mise en œuvre ou la maintenance de systèmes automatisés ou robotisés de production. La formation comprend un enseignement très large basé sur le mariage du génie électrique et du génie mécanique et permet une approche globale (systèmes) ou composants (actionneurs électriques, électronique de commande et de puissance, automatique, ...).

ENSEIGNEMENTS

La formation de base d'ingénierie mécanique est complétée par des enseignements en automatique, électronique, robotique et actionneurs électriques. Les connaissances acquises peuvent, au cours de la carrière de l'ingénieur, être utilisées aussi bien au niveau d'ensembles automatisés que de tout autre projet de mécatronique associant les systèmes électriques ou électroniques à la mécanique. La formation théorique est complétée par une approche expérimentale adaptée : travaux pratiques, mise en œuvre de logiciels professionnels de simulation couramment utilisés dans l'industrie (PSpice, FLUX 2D, Simulink), Uvs TX, projets personnels...

Dans le cadre de la filière MARS, le programme de cours comprend : formation de base en génie mécanique, électronique analogique et numérique, électronique de puissance, actionneurs électriques, robotique industrielle, automatique, machines de conversion d'énergie.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Les enseignements spécifiques de la filière sont proposés par l'équipe du laboratoire d'électromécanique de Compiègne (LEC) de l'UTC. Cette structure travaille en collaboration étroite avec de nombreux industriels sous forme de contrats de recherches (CEA, Valeo, EDF, Renault, PSA, ...). Cela lui permet de proposer un programme pédagogique régulièrement adapté aux besoins des industriels.

ÉQUIPEMENTS

Les moyens d'essais mis à la disposition des étudiants sont directement issus du milieu industriel : plateformes d'essais de machines tournantes, oscilloscopes numériques et analogiques, systèmes d'acquisition, ordinateurs avec logiciels de simulation industriels spécifiques, variateurs vectoriels de vitesse, carte de contrôle d'axe à base de DSP...

Ingénieur d'études en mécatronique

Ingénieur en robotique

Ingénieur bureau d'études en électromécanique

Ingénieur systèmes électroniques embarqués

Ingénieur conseil

Ingénieur automaticien

...

métiers



STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Les étudiants effectuent six mois de stage (semestre 7) et six mois de projet de fin d'études (PFE) en milieu industriel ou en laboratoire de recherche (semestre 10). Les étudiants qui le souhaitent passent 1 semestre ou plus à l'étranger pour effectuer leur stage et/ou projet de fin d'études.



Stages et projets :
<https://webtv.utc.fr>

PARTIR À L'ÉTRANGER

Outre les semestres d'études en université ou leur projet de fin d'études dans l'industrie, la filière permet l'obtention d'un double diplôme en collaboration avec l'université de Cranfield (Angleterre), l'Université de Braunschweig ou Berlin (Allemagne), Turin (Italie), Saragosse (Espagne). Ils offrent de nombreuses possibilités d'enrichir leur culture, tout en complétant leur formation en mécatronique. L'Amérique du Nord attire souvent les étudiants pour des formations de fin d'études.

Différents projets de fin d'études se sont déroulés chez des industriels aux États-Unis (DELPHI), en Allemagne (Volkswagen), en Suède (ABB). D'autres projets se déroulent en laboratoires universitaires (Canada, Angleterre, USA, Pologne, Singapour...). 45 % d'étudiants passent 1 semestre ou plus à l'étranger.

DÉBOUCHÉS

La formation d'ingénieurs en ingénierie mécanique filière MARS prépare aux carrières dans lesquelles la mécanique et le génie électrique co-existent. La formation, volontairement très large, permet d'envisager différentes évolutions de carrière dépendant des choix des individus. Les ingénieurs, fortement motivés par la technique, peuvent s'y adonner pendant de nombreuses années en tant qu'ingénieur d'études, puis chef de projet, puis une prise de responsabilités conduisant à des postes de gestion ou de direction, est une évolution logique de carrière.

60 % des offres d'emploi proviennent des projets de fin d'études réalisés par les étudiants au sein des entreprises comme : Airbus, DCNS, EDF, Faurécia, PSA, Renault, Safran, Stelia, Valéo, ...

La majorité des débouchés sont situés dans les domaines de la construction mécanique, de l'aéronautique, l'espace, la défense, l'industrie automobile et ses équipementiers, le conseil, l'énergie et l'environnement, ...



Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AU DIPLÔME D'INGÉNIEUR

L'UTC propose également :

- **master** sciences et technologie spécialité "**systèmes mécatroniques et mécanique avancée**"
- **doctorat** "sciences pour l'ingénieur"

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



La filière MIT fournit à ses futurs ingénieurs les compétences requises pour la conception de produits et le choix des matériaux utilisés dans l'ensemble de la production industrielle. Les propriétés mécaniques et la tribologie, ainsi que la mise en forme et la durabilité/recyclabilité, sont traitées de manière globale alors que la spécificité de certains matériaux (métaux, polymères et composites) fait l'objet d'un enseignement particulier.

ENSEIGNEMENTS

La formation de base d'ingénierie mécanique (résistance des matériaux, CAO, qualité, gestion de projets ...) est complétée en filière par un approfondissement des propriétés des matériaux et de leurs critères de choix pour tout secteur d'activité, dans un souci de dialogue essai/calcul combinant une approche expérimentale fortement ancrée, alliée à l'utilisation de logiciels de simulation numérique actuels. Dans le cadre de la filière MIT, les étudiants aborderont le comportement mécanique et tribologique des matériaux, les relations entre élaboration, microstructure et propriétés mécaniques des métaux et alliages / polymères / composites, la mise en forme (process), la dégradation, la protection et le comportement résiduel, les critères de choix des matériaux.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Elle est constituée d'enseignants-chercheurs rattachés à l'équipe "matériaux et surfaces" de l'unité de recherche en mécanique Roberval, associée au CNRS. Les membres de l'équipe sont impliqués dans de nombreux projets de recherche incluant des partenaires industriels, à vocation nationale et/ou internationale, qui garantit une adéquation entre les thématiques enseignées en filière Ingénieur et les grands enjeux technologiques actuels et futurs.

ÉQUIPEMENTS

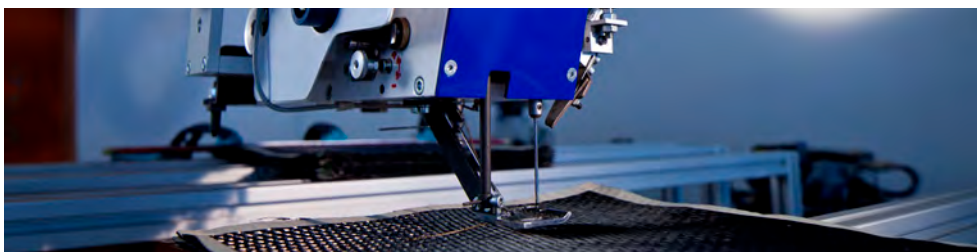
L'UTC met à la disposition des étudiants des machines d'essais mécaniques (traction, fatigue, pendules de choc Charpy ...), une salle de moulage (injection, RTM, ..), des tribomètres, une presse à injection, des moyens d'observations des matériaux (microscopes optiques et microscope électronique à balayage) et de traitements thermiques (fours), un parc de stations de calcul avec logiciels de simulation numérique.

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Les étudiants effectuent six mois de stage généraliste en mécanique au semestre 3 puis six mois de projet de fin d'études (PFE) au semestre 6 en milieu industriel ou en laboratoire de recherche. Grâce à ses relations fortes avec le tissu industriel, la filière

Ingénieur R&D
Ingénieur d'études
Chef de projet
Ingénieur industrialisation
Ingénieur consultant nouvelles énergies
Ingénieur Production
Ingénieur d'essais
...

métiers



reçoit de nombreuses propositions de sujets de PFE (environ 3 propositions par étudiant), mais permet également les recherches personnelles de PFE en adéquation avec la filière choisie et le projet professionnel de l'étudiant.



Stages et projets :
<https://webtv.utc.fr>

PARTIR À L'ÉTRANGER

Les étudiants de la filière MIT sont encouragés à profiter des possibilités de séjours à l'étranger pour des semestres d'études dans les universités partenaires, vers des destinations très variées : Technische universität Berlin (Allemagne), Technische universität Wien (Autriche), Glasgow University (Royaume-Uni), Chalmers University of Technology (Suède), universitat Polytechnica de Catalunya Barcelona (Espagne), Virginia Polytechnic Institute, Georgia Institute of Technology, Rhode Island University (États-Unis), Sherbrooke university, École de Technologie Supérieure Montréal (Canada), universidad Federal Parana, Escola Politecnica Sao Paulo (Brésil), Arturo Prat (Chili), Kaist Korea Advanced Institute of Technology (Corée), Hong Kong university, UTseuS Shanghai (Chine)... La filière MIT permet l'obtention du double diplôme en collaboration avec l'Institut de Technologie de Cranfield (Royaume-Uni), l'université de Braunschweig (Allemagne), l'Université de Saragosse (Espagne) et les Universités Fédérales et de Technologie de Curitiba et Itajuba (Brésil).

17 % d'étudiants de la filière passent un semestre ou plus à l'étranger pour effectuer leur projet de fin d'études. Différents projets de fin d'études se sont déroulés chez des industriels au Danemark (Siemens), en Allemagne (Airbus), Norvège (Schlumberger), en République Tchèque (GE Aviation)... D'autres projets ont également eu lieu en laboratoires universitaires (Crandfield, Chalmers, Itajuba, ...).

DÉBOUCHÉS

La formation d'ingénieurs en ingénierie mécanique, filière MIT, prépare aux métiers dans lesquels la mécanique et l'ingénierie des matériaux sont étroitement associées. Une forte proportion des diplômés de la filière est recrutée sur des postes d'ingénieur recherche et d'Études-développement, majoritairement dans des groupes industriels. 9% des diplômés de la filière exercent leur premier emploi à l'étranger.

Les secteurs de l'aéronautique et du spatial, de la construction mécanique, de l'énergie et de l'environnement, de la métallurgie et de la plasturgie sont des débouchés très porteurs pour les ingénieurs de la filière MIT. Certains secteurs en fort développement comme les énergies off-shore et les énergies alternatives recrutent également des diplômés de la filière.

Ce partenariat assure une adéquation évolutive de l'enseignement de la filière MIT aux nécessités industrielles très favorable au recrutement de nos ingénieurs dans des industries telles que : Safran, Aubert & Duval, Aircelle, STELIA, Plastic Omnium, Siemens, Vallourec, Alstom, Airbus, Dassault, GDF Suez, Atofina, Camfill, Faurecia, ANF Bombardier, Schlumberger, SBM Offshore, CEA, DCNS...



Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AU DIPLÔME D'INGÉNIEUR

L'UTC propose un **master** sciences et technologie, spécialité "**systèmes mécatroniques et mécanique avancée**", que les étudiants de la filière peuvent suivre en parallèle sous conditions. Il est également possible pour les ingénieurs diplômés de la filière MIT de poursuivre une formation par la recherche avec une thèse de **doctorat** de l'UTC, mention "**mécanique avancée**", au sein de l'Unité de Recherche en Mécanique Roberval.

La filière MIT permet l'obtention du diplôme d'ingénieur option mécanique par la voie de la **Validation des Acquis de l'Expérience (VAE)** et de la **formation continue**.



Les diplômés de la filière PIL sont des ingénieurs généralistes ayant suivi une formation en industrialisation de produits manufacturés et en gestion des systèmes de production sous contrainte d'optimisation des flux, des délais, de la qualité, des ressources matérielles et humaines. L'ingénieur PIL est capable de définir les processus et les gammes de fabrication et d'assemblage en intégrant les contraintes d'achats, d'approvisionnement des composants, de disponibilité des machines et de livraison des produits finis. Une telle intégration implique qu'il maîtrise des méthodes de management et d'amélioration continue (qualité totale, 5S, kanban, lean manufacturing, fiabilité, maintenance prédictive) et les technologies d'automatisation et d'informatisation (ateliers flexibles, GPAO, ERP, usine numérique) pour gérer et optimiser l'outil de production et la supply chain dans les industries manufacturières et de process.

Ingénieur industrialisation
Ingénieur production
Ingénieur qualité
Ingénieur maintenance
Ingénieur logistique
Ingénieur projet
Ingénieur conseil
...

métiers

ENSEIGNEMENTS

La formation de base est complétée par des enseignements relatifs à l'organisation et la gestion de production, l'industrialisation, la maîtrise de la qualité et la fiabilité industrielle, ainsi que la conception et la gestion de la supply chain. En complément des enseignements théoriques et technologiques, des projets sont proposés pour préparer les étudiants au contexte professionnel et au travail en équipe.

Dans le cadre de la filière PIL, les étudiants aborderont :

- L'organisation et la gestion industrielle,
- Le management des performances et l'amélioration continue,
- Le Supply Chain Management et l'ERP,
- La simulation et l'optimisation des flux,
- La maîtrise statistique des processus et la fiabilité industrielle,
- L'industrialisation et la fabrication assistée par ordinateur (FAO),
- Le Manufacturing Process Management (MPM) et l'usine numérique.

Ces thématiques sont abordées en prenant en compte les contraintes environnementales et en développant la capacité à faire preuve d'une éthique professionnelle.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Les enseignements de la filière sont assurés par une équipe pédagogique qui développe également des activités de recherche en génie Industriel, en particulier dans le cadre de collaborations avec des partenaires industriels et des laboratoires de recherche à l'international (Allemagne, Canada, Chine, Italie, Norvège, Suisse, USA ...). Une contribution aux enseignements est également assurée par des acteurs du monde de l'entreprise, sous la forme d'interventions ponctuelles, ou en proposant des projets menés par les étudiants. La pédagogie de la filière est résolument ancrée sur la mise en situation des étudiants, à travers des travaux pratiques, des serious games et des projets réels d'entreprises.



ÉQUIPEMENT

Les logiciels et moyens pédagogiques utilisés pour les étudiants de la filière PIL sont majoritairement des outils utilisés par le milieu industriel: pour la gestion industrielle (Sage X3 et Prélude ERP) ; pour l'amélioration continue en atelier (K-SMED, serious games Lean) ; pour l'industrialisation, l'usine numérique, le MPM et la FAO (Windchill, DELMIA, NCSimul) ; pour la simulation et l'optimisation des flux (QUEST, SIMIO).

Les études menées par le biais des outils numériques sont confrontées avec les réalités industrielles par une mise en application sur un ensemble de moyens de fabrication, de contrôle et de prototypage (atelier de fabrication et salle de métrologie).

STAGES ET RELATIONS INDUSTRIELLES

Le projet de fin d'études est réalisé en milieu industriel – stage d'une durée de six mois - dans les secteurs de l'automobile (Faurecia, PSA Peugeot Citroën, Renault, Valeo), des transports (Air France, RATP), des cosmétiques (Chanel, Colgate Palmolive), de l'aéronautique (Airbus et Stelia), de l'industrie de process (Arcelor Mittal), de l'industrie de biens de consommation (Procter & Gamble), de la logistique... Ce stage peut être mené à l'étranger.



Stages et projets :
<https://webtv.utc.fr>

PARTIR À L'ÉTRANGER

Plus de 60 % des diplômés PIL ont effectué au moins un semestre d'études à l'étranger. Il peut s'agir d'un semestre dans les universités partenaires de l'UTC, qui se situent notamment en Allemagne (Berlin, Braunschweig), au Brésil (Curitiba), au Canada (Montréal), en Finlande (Helsinki, Lappeenranta, Oulu), au Royaume-Uni (Cranfield, Glasgow, Loughborough), en République Tchèque (Brno), en Suède (Göteborg, Linköping, Lulea)... Ils ont également la possibilité de réaliser leur stage de fin d'études en milieu industriel à l'étranger.

DÉBOUCHÉS

La filière PIL forme des ingénieurs industrialisation (bureau des méthodes), production, logistique et qualité, des ingénieurs d'applications (CFAO, PLM, ERP, MES, MPM), des ingénieurs projet ou encore des ingénieurs conseil. Les ingénieurs de la filière PIL trouvent des débouchés dans divers secteurs d'activités tels que la production manufacturière (aéronautique, automobile, biens de consommation, équipementier, pétrochimie...), les services (distribution, transport et logistique,...) et les éditeurs ou les intégrateurs de logiciels.



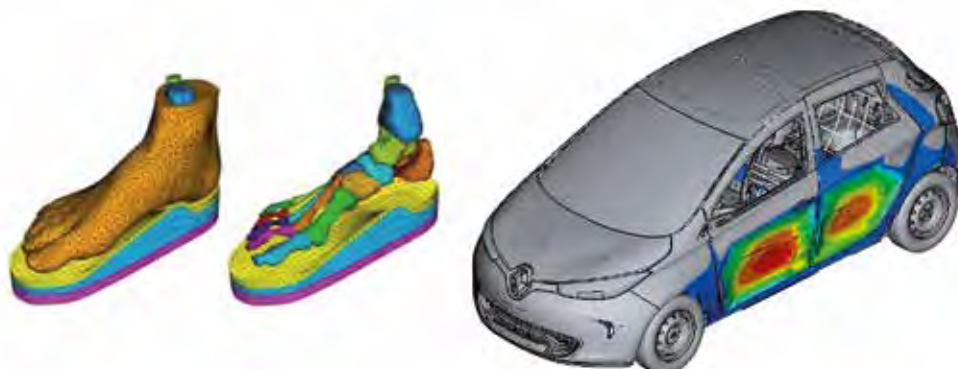
Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AU DIPLÔME D'INGÉNIEUR

L'UTC propose également :

- un **master "systèmes complexes en interaction" mention "systèmes mécatroniques et mécanique avancée"**, que les étudiants de la filière peuvent suivre en parallèle, sous conditions,
- une **formation doctorale en mécanique avancée**

La filière PIL permet l'obtention du diplôme d'ingénieur en mécanique de l'UTC par la voie de la VAE et de la formation continue.



La filière SIM forme des ingénieurs aptes à analyser le comportement multi-physique des systèmes mécaniques, à les dimensionner et les valider, à l'aide d'outils informatiques de calcul et d'optimisation. Durant sa formation, l'étudiant SIM approfondit plus particulièrement ses connaissances en mécanique numérique. Il maîtrise les techniques de modélisation et de simulation par éléments finis, dans le cadre de l'ingénierie assistée par ordinateur. Il est capable d'intervenir dans toutes les phases d'un projet, depuis l'avant-projet jusqu'aux phases avancées, en intégrant une analyse pluri-technologique et une optimisation multi-disciplinaire.

Ingénieur calcul/
simulation
Ingénieur d'études
et développement
Ingénieur de
recherche
Ingénieur projet
Ingénieur
d'applications
Consultant
...

métiers

Enseignements

La formation de base en mécanique et en méthodes numériques est complétée par des enseignements relatifs à la modélisation et à l'optimisation des structures. En complément des enseignements théoriques et technologiques, des ateliers projets sont organisés en groupes pour préparer au contexte professionnel et au travail en équipe.

Dans le cadre de la filière SIM, les étudiants aborderont :

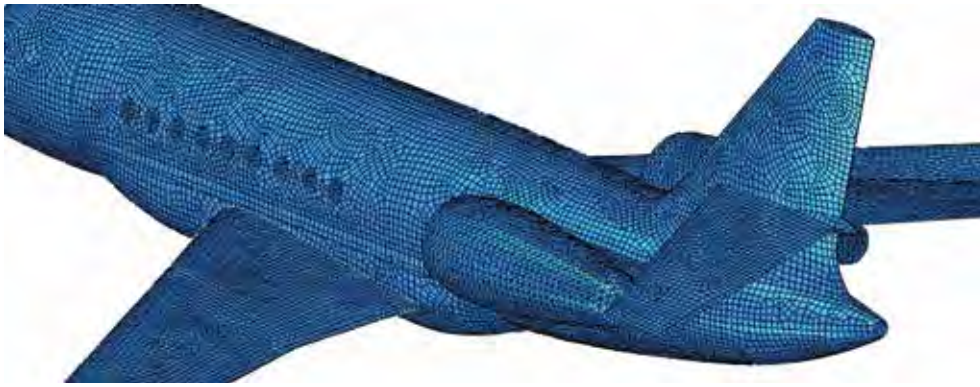
- la dynamique des structures
- la modélisation du crash et l'analyse d'impacts
- la modélisation des systèmes biomécaniques
- la modélisation des structures composites
- la mécanique des fluides numérique
- la modélisation des couplages multi-physiques
- la validation des modèles numériques
- l'optimisation en mécanique

Équipe pédagogique

Les enseignements de la filière sont assurés par une équipe pédagogique qui développe également des activités de recherche, en particulier dans le cadre de collaborations avec des **partenaires industriels**. Une contribution aux enseignements est également assurée par des acteurs du monde de l'entreprise, sous la forme d'interventions ponctuelles, ou en proposant des projets menés par les étudiants.

Équipement

Les moyens informatiques mis à la disposition des étudiants sont conformes à ceux qui sont utilisés dans le milieu industriel. Les logiciels utilisés pour les enseignements de la filière SIM sont : Abaqus, Ansys, Catia, Comsol, MSC.Adams, MSC.Nastran, suite HyperWorks...



Stages et relations industrielles

La formation spécifique de la filière comprend un projet de fin d'études en milieu professionnel, sous la forme d'un stage d'une durée de six mois. Ce stage peut se dérouler au sein d'un grand groupe industriel (Arcelor Mittal, Airbus, Dassault Aviation, EDF, PSA, Renault, Valeo...), dans un organisme de recherche (CEA, Cetim...), dans une société de services ou chez un éditeur de logiciels (Dassault Systèmes, Digital Product Simulation, ESI...). Ce stage peut être mené à l'étranger.



Stages et projets :
<https://webtv.utc.fr>

Partir à l'étranger

Plus de 75% des ingénieurs SIM ont eu une expérience d'au moins un semestre à l'étranger. Il peut s'agir d'un semestre d'études dans les universités partenaires de l'UTC, qui se situent notamment en Espagne (Saragosse), aux Pays-Bas (Enschede, Eindhoven), au Royaume-Uni (Cranfield, Glasgow), en Allemagne (Braunschweig, Berlin), en Suède (Göteborg, Linköping), en Chine (Shanghai), en Corée du Sud (Séoul), à Singapour, au Canada (Chicoutimi, Montréal), aux États-Unis (Kingston, Atlanta), au Brésil (Itajuba)... Ils peuvent également réaliser leur projet de fin d'études en milieu industriel à l'étranger.

Débouchés

La filière SIM forme des ingénieurs calcul/simulation, des ingénieurs de recherche ou d'études et développement, des ingénieurs projets, des ingénieurs d'applications et des consultants. Les ingénieurs SIM trouvent un emploi essentiellement dans les secteurs industriels suivants : aéronautique, automobile, biens de consommation, énergie, ferroviaire, génie civil, spatial... Ils peuvent exercer leurs activités dans une petite, moyenne ou grande **entreprise industrielle**, mais également dans un **organisme de recherche**, dans une **société de services** ou chez un **éditeur de logiciels** de simulation numérique.



Portraits de diplômés :
<https://interactions.utc.fr>

Formations complémentaires au diplôme d'ingénieur

L'UTC propose également :

- un **master "ingénierie des systèmes complexes" parcours "structures et systèmes mécaniques complexes"**, que les étudiants de la filière peuvent suivre en parallèle, sous conditions,
- une **formation doctorale en mécanique avancée**.

La filière SIM permet l'obtention du diplôme d'ingénieur en mécanique de l'UTC par la voie de la VAE et de la formation continue.