



IMT Mines Albi
École Mines-Télécom



PROGRAMME DES ÉTUDES

INGÉNIEUR GÉNÉRALISTE

ÉTUDIANT

Bienvenue à IMT Mines Albi

IMT Mines Albi fait partie de l'Institut Mines-Télécom (IMT), premier groupe public de Grandes Écoles d'ingénieurs et de management de France.



Avec IMT Mines Albi, devenez un ingénieur généraliste, moteur des transitions et responsable.

INGÉNIEUR GÉNÉRALISTE

- Polyvalent, apte à concevoir et gérer des grands projets pluridisciplinaires
- Ayant accès à une large palette de métiers et de secteurs d'activités
- Capable d'évolutions de carrière multiples, porteuses de sens

RESPONSABLE

- Engagé pour l'impact environnemental et social positif de ses activités
- Sensibilisé au management de la diversité et à l'interculturalité
- Investi dans de multiples associations aux missions variées et solidaires

AUTONOME

- Formé par les pédagogies actives
- 20 % de travail en autonomie planifié et encadré
- Entraîné à apprendre à apprendre

MOTEUR DES TRANSITIONS

- Motivé par des enseignements au cœur des transitions écologique, numérique et industrielle
- Formé par des enseignants-chercheurs experts, en lien direct avec les problématiques de l'industrie

Un programme complet en 3 ans pour œuvrer à un monde plus responsable.

En intégrant IMT Mines Albi, vous bénéficiez d'un accompagnement personnalisé et d'un programme équilibré en 3 ans. Il vous apporte les connaissances fondamentales et l'ouverture pluridisciplinaire recherchées par les entreprises.

Après trois semestres de cursus généraliste, vous pourrez suivre l'une des **5 options proposées** dès votre 2^e semestre de la deuxième année. Les options sont centrées sur des thématiques stratégiques pour les **transitions écologique, numérique et industrie du futur**.

	1 ^e année	2 ^e année	3 ^e année
ENSEIGNEMENTS	Sciences fondamentales Mécanique des solides et des fluides, cinétique chimique, thermodynamique, calcul numérique... Techniques de l'ingénieur Systèmes d'information, data science, matériaux et structures, énergie et environnement, conduite de projet... Formation générale Langues et interculturalité, santé-sécurité au travail, travail en équipe, innovation...		
APPROFONDISSEMENT	Choix d'un réfèrent pour vous accompagner dans la construction de votre projet professionnel	Choix de l' option au 2 ^e semestre	Possibilité de doublets diplômes et options dans une institution partenaire <i>(+300 possibilités)</i>
HUMANITÉS & TRANSITIONS	Modules dédiés : Philosophie et histoire des sciences, controverses socio-techniques, management de la diversité... Rendez-vous «Transitions» : Conférences, travaux collectifs, visites d'entreprises, initiatives personnelles...		
MOBILITÉ INTERNATIONALE	1 semestre d'échange académique (en 2 ^e ou 3 ^e année) ou 1 stage de 18 semaines dans une entreprise à l'international		
ENTREPRISE	STAGE OPÉRATEUR INDUSTRIEL 1 mois	STAGE ASSISTANT INGÉNIEUR 4 mois	STAGE DE FIN D'ÉTUDES 6 mois
DIPLÔME D'INGÉNIEUR GÉNÉRALISTE			

L'étudiant doit obtenir 30 crédits chaque semestre.

Les atouts réussite

En intégrant IMT Mines Albi, nous vous formons au métier d'ingénieur en vous préparant au monde de l'entreprise de demain.



Réalisez votre projet professionnel

Nous vous accompagnons dans cette grande aventure pour bâtir au mieux votre projet professionnel selon vos envies et vos talents. Dès votre première année, **choisissez un référent** qui vous suivra durant toute votre présence à l'école.



Apprenez par la pratique

Tout au long de votre formation, IMT Mines Albi vous forme à devenir autonome et à apprendre par la pratique. Accompagné par les **pédagogies actives et avec 20 % de travail en autonomie planifié et encadré**, vous bénéficiez d'un programme riche en TP et TD. Et grâce aux 11 mois de stage en entreprise au cours des 3 années, le quitus « Entreprise » met à l'honneur le duo gagnant « entreprise – école » pour réussir votre insertion professionnelle.



Challengez-vous !

Prêt à accepter un challenge de taille ? Optez pour l'un des trois projets proposés en deuxième année afin de développer vos compétences en gestion de projet et votre esprit d'innovation :

- **le projet recherche**, pour mieux comprendre et appréhender le monde secret de la recherche ;
- **le projet entrepreneuriat**, pour encourager votre culture d'entreprise et faire éclore une idée ;
- **le projet innovation**, pour répondre à une problématique en expérimentant des pratiques innovantes.



Ouvrez le champ des possibles

Les possibilités sont larges à IMT Mines Albi pour associer différentes compétences et vous permettre d'arriver à un grand nombre de métiers d'ingénieurs.



Optez pour une double compétence

- Choisissez de :
- suivre une **licence de Maths ou de Physique** à l'Université de Champollion d'Albi en parallèle de votre 1^{re} année
 - effectuer un **master en recherche** en parallèle de votre 3^e année
 - obtenir un **diplôme ingénieur-entrepreneur**.

• Mobilités nationales : + de 100 parcours possibles

IMT Mines Albi possède un catalogue varié de doubles diplômes et échanges académiques dans toute la France :

- **100 options disponibles** grâce aux réseaux de l'Institut Mines-Télécom et de l'Université de Toulouse ;
- un double diplôme **ingénieur-manager** avec **IMT Business School** ;
- un double diplôme avec **Télécom SudParis** ;
- un double diplôme avec **Sciences Po** ;
- des partenaires d'excellence comme l'**ENSTA Bretagne**, l'**ISAE Supaero** et l'**INSTN**.

• Mobilités internationales : + de 130 universités partenaires

Développez votre interculturelité grâce au quitus international qui vous permet de réaliser un semestre d'échange académique en 2^e ou 3^e année ou un double diplôme dans un établissement d'excellence partenaire : **Polytechnique de Montréal** (Canada), **Doshisha University** (Japon), **Seoul National University - SNU** (Corée), **UniAndes** (Colombie), **Umwelt-Campus Birkenfeld** (Allemagne), **Cranfield University** (Royaume-Uni), **Georgia Tech** (USA)...

1^e année

Développez les fondamentaux de la formation d'ingénieur

► 1^{er} semestre

7 unités d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Sciences fondamentales 1	6	- Thermodynamique et conversion de l'énergie - Mécanique des fluides - Fondamentaux des transferts thermiques	Tronc commun
Sciences fondamentales 2	6	- Statistiques pour l'ingénieur - Science des matériaux - Algorithmique et programmation	Tronc commun
Techniques de l'ingénieur	8	- Introduction au calcul numérique - Initiation aux bases de données - Analyse des flux de matières - Mécanique du solide et résistance des matériaux	Tronc commun
Culture de l'ingénieur 1	4	- Anglais - LV2 et interculturalité	Tronc commun
Culture de l'ingénieur 2	4	- Droit, protection des données personnelles, et macro-économie - Philosophie des sciences et techniques, transitions	Tronc commun
Entreprise	2	- Projet professionnel, entreprise et santé sécurité au travail	Tronc commun
Activités physiques & sportives	-	- Sport obligatoire	Tronc commun

► 2^e semestre

7 unités d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Sciences fondamentales	8	- Thermodynamique appliquée au génie des procédés - Transfert de matière et cinétique chimique - Modélisation d'entreprise - Instrumentation	Tronc commun
Techniques de l'ingénieur 1	4	- Réacteurs chimiques, enzymatiques et fermenteurs - Techniques d'analyses chimiques et travaux pratiques de génie des procédés	Tronc commun
Techniques de l'ingénieur 2	6	- Calcul numérique de l'ingénieur - Gestion de projet - Gestion de production	Tronc commun
Culture de l'ingénieur 1	4	- Anglais - LV2 et interculturalité	Tronc commun
Culture de l'ingénieur 2	4	- Controverses et histoire des sciences - Stratégie d'entreprise innovante	Tronc commun
Entreprise	4	- Stage opérateur (4 semaines)	Tronc commun
Activités physiques & sportives	-	- Sport obligatoire	Tronc commun

2e année

Choisissez votre option

► 1^{er} semestre



7 unités d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Sciences fondamentales	4	- Optimisation linéaire et non-linéaire - Automatique continue - Opérations de séparation diffusionnelles - Analyse de données	Tronc commun
Techniques de l'ingénieur 1	4	- Conception mécanique - Réfrigération et conditionnement de l'air - Amélioration continue - Modélisation et simulation des EDP appliquées à la mécanique ou aux phénomènes de transfert - Modélisation et simulation macroscopique en génie des procédés - Introduction à l'optimisation discrète	Cours au choix : 1 parmi 3 Cours au choix : 1 parmi 3
Techniques de l'ingénieur 2	4	- Mécanique des milieux continus - Conception et ingénierie système	Tronc commun
Culture de l'ingénieur 1	4	- Anglais - LV2 et interculturelité	Tronc commun
Culture de l'ingénieur 2	4	- Design Thinking pour la transition écologique - Gestion et pilotage d'entreprise	Tronc commun
Entreprise	10	- Enjeux des organisations et rôle de l'ingénieur - Projet : Initiation à la recherche - Projet : Entrepreneuriat - Projet : Innovation en pratique	Tronc commun Cours au choix : 1 parmi 3
Activités physiques & sportives	-	- Sport obligatoire	Tronc commun

► 2^e semestre

4 unités d'enseignement		30 crédits	Programme	Type d'enseignement
OPTION AU CHOIX : 1 parmi 5	Énergies renouvelables, production et construction durables	6	- Réseaux électriques et chaînes électrochimiques - Réseaux de chaleur et rayonnement - Projets transferts avancés	Tronc commun
	Matériaux et procédés avancés pour les transports de demain	6	- Introduction à la méthode des éléments finis : application au calcul des structures - Avant-projet d'éco-conception d'une pièce mécanique - Matériaux et procédés 1	Tronc commun
	Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques	6	- Écoulements réels, rhéologie et agitation - Procédés industriels pharmaceutiques, agro-alimentaires et cosmétiques - Caractérisation physique des poudres et opération de classification	Tronc commun
	Génie industriel pour la performance des organisations	6	- Modélisation pour la simulation de processus - Sciences des données pour l'industrie - Méthodes et outils pour la résolution de problèmes décisionnels	Tronc commun
	Ingénierie de la donnée pour les systèmes d'information et les systèmes énergétiques	6	- Introduction au Big Data - Cycle de conférences - Machine Learning avancé	Tronc commun
Culture de l'ingénieur 2		4	- LV2, interculturelité et diversité - Simulation d'entreprise	Tronc commun
Entreprise		20	- Stage assistant ingénieur (<i>au moins 16 semaines</i>)	Tronc commun
Activités physiques & sportives		-	- Sport obligatoire	Tronc commun

3e année

Personnalisez votre parcours, affirmez votre projet

La 3e année marque une étape clé de votre formation.

Vous personnalisez votre cursus en choisissant le parcours qui correspond le mieux à vos ambitions professionnelles, tout en bénéficiant d'opportunités renforcées d'ouverture internationale et d'immersion en entreprise.



Un parcours adapté à votre projet

En 3e année, vous choisissez le **parcours de votre option** afin de personnaliser votre formation selon vos centres d'intérêt et votre projet professionnel. Ce choix vous permet d'approfondir **des compétences expertes** dans le domaine qui vous attire et de **préparer votre insertion** dans les secteurs d'activité qui vous intéressent.



Développez votre profil international avec l'English Track

En choisissant des Unités d'Enseignement (UE) de l'**English Track** , vous suivez des cours dispensés en anglais **aux côtés d'étudiants internationaux**.

Cette expérience immersive vous permet de renforcer votre maîtrise de l'anglais, de travailler dans un environnement multiculturel et de développer les compétences interculturelles aujourd'hui indispensables aux carrières internationales.

Les UE concernées sont repérées par le drapeau  dans les tableaux de programme.



Une alternance possible

En dernière année, vous pourrez également **signer un contrat d'alternance avec une entreprise** sur une durée de 12 mois et obtenir ainsi **un statut salarié**, permettant de combiner formation académique et expérience professionnelle au sein d'une entreprise.

L'alternance, un vrai plus :

- une **expérience professionnelle** longue avant le diplôme
- un **statut de salarié et une rémunération**
- les **frais de scolarité** pris en charge par l'entreprise
- un **réseau professionnel** qui se construit dès la formation
- une **insertion professionnelle facilitée**

Rythme d'alternance

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
8 semaines	4 sem.	4 sem.	3 sem.	3 sem.	5 sem.	4 sem.	21 semaines				Oral

Période école

Période entreprise

3e année

Option Énergies renouvelables, production et construction durables

Cette option forme des ingénieurs dans le domaine des systèmes énergétiques renouvelables. Les futurs ingénieurs gèreront des projets incluant la production, le transport, le stockage, la distribution et l'utilisation des énergies renouvelables. Leur intégration est appréhendée à **différentes échelles : les bâtiments, les villes, les territoires et les industries.**

► 1^{er} semestre : 2 parcours au choix

5 unités d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
 Enjeux énergétiques et environnementaux	6	- Économie de l'énergie et enjeux des transitions énergétiques - Rhetoric and technical debating (anglais), professionnalisation - Démarche environnementale	Tronc commun
 Systèmes énergétiques	4	- Énergie solaire : production d'électricité et de chaleur - Réseaux de fluides et thermodynamique du froid	Tronc commun

PARCOURS : 1 parmi 2				
Conversion, distribution et production propres	Conversion	6	- Outils pour l'intégration des énergies renouvelables - Convertisseurs éoliens et solaires haute puissance - Chaîne de valeur de l'hydrogène et smart grids	Parcours
	 Distribution	6	- Cycles moteurs pour la production d'électricité et de chaleur - Stockage et pilotage de l'énergie - Captage, transport, stockage et utilisation du CO₂	Parcours
	 Production	8	- Gaz renouvelables et biocarburants - Projet biomasse, déchets, polluants - Écoulements turbulents - Projet simulation écoulements et transferts	Parcours
Bâtiments et villes durables	Confort actif et passif du bâtiment	8	- QAI (Qualité Air Intérieur) et systèmes CVC (Chauffage, Ventilation, Climatisation) - Confort thermique et propriétés des matériaux d'isolation - Confort acoustique et visuel - Réhabilitation du bâtiment	Parcours
	Intégration du bâtiment	6	- Architecture bioclimatique et écologique - Stratégie territoriale et économie circulaire - Aménagement urbain durable	Parcours
	Modélisation du bâtiment	6	- Simulation thermique dynamique et ACV (Analyse du Cycle de Vie) - Projet simulation performance énergétique - Projet BIM (Modélisation des Données du Bâtiment)	Parcours

► 2^e semestre

1 unité d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Entreprise	30	- Stage ingénieur (au moins 20 semaines)	Cours au choix : 1 parmi 2
Entrepreneuriat - Pré-incubation		- Entrepreneuriat - pré-incubation	

3e année

Option Matériaux et procédés avancés pour les transports de demain

L'objectif de cette option est de développer des solutions matériaux innovantes à hautes performances et appuyées par le smart manufacturing, et des procédés associés pour répondre aux défis clés des entreprises et de l'industrie du futur. Elle propose 4 parcours qui développent **les différentes étapes de caractérisation des matériaux et structures des transports de demain**.

► 1^{er} semestre : 4 parcours au choix

5 unités d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Fondamentaux	6	- Avant-projet d'éco-conception d'une pièce mécanique 2 - Propriétés physiques des matériaux : magnétiques, thermiques, électriques - Matériaux et procédés 2	Tronc commun
 IA, projets et communication dans les secteurs du transport	6	- IA appliquée aux procédés et matériaux - Projet en techniques aéronautiques, aérospatiales et automobiles - Rhetoric and technical debating (anglais), professionnalisation	Tronc commun
 Comportement, modélisation et secteurs métiers	6	- Modélisation du comportement non linéaire des matériaux métalliques, fatigue des matériaux métalliques - Plaques et stratifiés anisotropes - Secteur métier : techniques aéronautiques, aérospatiales et automobiles	Tronc commun

PARCOURS : 1 parmi 4

Comportement et mise en œuvre des matériaux métalliques	Matériaux métalliques	6	- Fabrication métallique - Métallurgie physique - Alliages spéciaux	Parcours
	 Comportement des matériaux métalliques	6	- Endommagement et modes de ruine - Ingénierie des surfaces - De l'essai mécanique au modèle numérique	Parcours
Mise en œuvre et caractérisation des matériaux composites	Matériaux composites	6	- Renforts fibreux, écoulements et CMC (Composites à Matrice Céramique) - Matériaux et procédés composites thermodurcissables - Matériaux et procédés composites thermoplastiques	Parcours
	Procédés et structures	6	- Composites : calcul de structures - Enjeux applicatifs des composites - Projet Composites	Parcours
Modélisation et simulation mécanique pour la résolution de problèmes techniques	Modélisation et couplages multi-physiques	6	- Méthodologie de modélisation et notions de base - Comportements mécaniques et couplages multi-physiques - De l'essai mécanique au modèle numérique	Parcours
	Simulations complexes	6	- Composites : calcul de structures et modélisation des procédés - Simulation numérique de procédés - Résolution de problèmes complexes	Parcours
Instrumentation et analyse avancée de données	Outils d'analyses	6	- Scène Physique et imagerie - Analyse avancée de données - CND (Contrôle Non Destructif), analyse de défaillances	Parcours
	Mesures et projet	6	- Mesures cinématiques par voie optique - Mesures thermiques par voie optique - Projet de conception d'instrumentation	Parcours

► 2^e semestre

1 unité d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Entreprise	30	- Stage ingénieur (au moins 20 semaines)	Cours au choix : 1 parmi 2
Entrepreneuriat - Pré-incubation		- Entrepreneuriat - pré-incubation	

3e année

Option Procédés et processus pharmaceutiques, agroalimentaires et cosmétiques

L'objectif pédagogique de l'option est de développer une culture industrielle et une projection professionnelle des étudiants vers ces secteurs, afin de les faire monter en compétences et favoriser leur employabilité. Le moyen est **l'étude des procédés de fabrication** qui sont associés (chaîne du solide, biotechnologies, chimie pharmaceutique), mais aussi des **processus d'entreprise** (lean, BPM) en tenant compte des contraintes spécifiques de ces industries.

► 1^{er} semestre : 2 parcours au choix

5 unités d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
 Environnement industriel	6	- Gestion de projets industriels - Produits et formulation - Rhetoric and technical debating (anglais), professionnalisation	Tronc commun
 Chimie et biotechnologies	6	- Réglementations et spécificités - Chimie verte et réacteurs polyphasiques - Procédés biotechnologiques	Tronc commun
 Chaîne du solide	6	- Génération du solide - Opérations amont - Opérations aval	Tronc commun

PARCOURS : 1 parmi 2				
Métiers de la R&D	 Scale-up et modèles	6	- Dimensionnement, changements d'échelle - Modélisation par éléments discrets (DEM) pour les procédés - Modèles systémiques pour les procédés	Parcours
	 Projet du parcours développement	6	- Projet du parcours développement	Parcours
Métiers de la production	Méthodes de la production	6	- Ingénierie de la production - Amélioration continue (Lean) pour la pharmacie et l'agro-alimentaire - Gestion de la chaîne logistique	Parcours
	Projet du parcours production	6	- Projet d'étude procédé	Parcours

► 2^e semestre

1 unité d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Entreprise Entrepreneuriat - Pré-incubation	30	- Stage ingénieur (au moins 20 semaines) - Entrepreneuriat - pré-incubation	Cours au choix : 1 parmi 2

3e année

Option Génie industriel pour la performance des organisations

L'option « Génie industriel pour la performance des organisations » forme des ingénieurs capables de traiter les problèmes de **pilotage des flux physique et informationnel** et d'assurer la conduite de projets de transformation des organisations dans l'objectif d'optimiser leur performance. Les enseignements proposés reposent sur quatre piliers qui apportent des savoirs et savoirs-faire relatifs à la **gestion des chaînes logistiques, les principes de l'amélioration continue des processus, la gestion des projets de transformation des organisations et les outils numériques.**

► 1^{er} semestre : 2 parcours au choix

5 unités d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
 Ouverture thématique et professionnalisation	6	- Management des équipes et des contrats d'affaires - Ouverture thématique : industrie 4.0 & performance industrielle - Rhetoric and technical debating (anglais), professionnalisation	Tronc commun
 Gestion des ressources et des flux de l'entreprise	4	- Gestion des chaînes logistiques - Progiciel et système d'information d'entreprise	Tronc commun
 Management des projets	6	- Processus de conception collaborative et cycle de vie du produit (PLM) - Management agile des projets - Gestion avancée de projet	Tronc commun
 Projet ingénieur	6	- Développement et accompagnement de projet ingénieur - Hackathon	Tronc commun

PARCOURS : 1 parmi 2

Chaîne logistique	 Piloter la chaîne logistique	8	- Ingénierie des chaînes logistiques - Gestion des achats et approvisionnements - Pilotage par les processus et la performance - Simulation avancée des processus	Parcours
Excellence opérationnelle	Piloter l'amélioration de l'organisation	8	- Certification Green Belt - Maintenance et implantation d'atelier - Management de la qualité - Outils et méthodes de prise de décision	Parcours

► 2^e semestre

1 unité d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Entreprise Entrepreneuriat - Pré-incubation	30	- Stage ingénieur (au moins 20 semaines) - Entrepreneuriat - pré-incubation	Cours au choix : 1 parmi 2

3e année

Option Ingénierie de la donnée pour les systèmes d'information et les systèmes énergétiques

Au cœur de l'avenir de l'ingénierie, cette option vous offre les outils nécessaires pour **concevoir, maîtriser et piloter de manière optimale les systèmes énergétiques renouvelables et les systèmes d'information**, grâce à l'**analyse de données avancée, l'Intelligence Artificielle et le Big Data**. Relevez les défis complexes de demain en tant que spécialiste de la donnée pour les systèmes énergétiques, ou architecte des systèmes d'information orientés Big Data.

► 1^{er} semestre : 2 parcours au choix

6 unités d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Professionnalisation et ouverture thématique	4	- Rhetoric and technical debating (anglais), professionnalisation - Numérique responsable	Tronc commun
Analyse des données	4	- Visualisation et Business Intelligence - Cloud Computing	Tronc commun
Exploitation des données	4	- Apprentissage profond (Deep Learning) - Optimisation	Tronc commun

PARCOURS : 1 parmi 2

Génie des systèmes d'information	Conception des systèmes d'information	6	- Assistance à maîtrise d'ouvrage - Réseau, sécurité et infrastructure - Ingénierie dirigée par les modèles	Parcours
	Développement de système d'information	6	- Développement web - Data Challenge - Programmation orientée objet	Parcours
	Projet	6	- Projet système d'information	Parcours
Énergie et transition numérique	Énergies renouvelables	6	- Outils pour l'intégration des énergies renouvelables - Énergie solaire : production d'électricité et de chaleur - Éolien et autoconsommation	Parcours
	Management de l'énergie	6	- Smart Grid - Gestion de l'énergie - Pilotage de l'énergie	Parcours
	Projet Ingénieur	6	- Projet ingénieur	Parcours

► 2^e semestre

1 unité d'enseignement	30 crédits	Programme	Type d'enseignement
Entreprise Entrepreneuriat - Pré-incubation	30	- Stage ingénieur (au moins 20 semaines) - Entrepreneuriat - pré-incubation	Cours au choix : 1 parmi 2



Suivez-nous :    