



# MATÉRIAUX



## OBJECTIF

La spécialité Matériaux forme des ingénieurs généralistes et polyvalents, **dotés de connaissances solides en physique, chimie, sciences des matériaux et génie des procédés**. La formation originale en **Traitements et Revêtements de Surface (TRS) permet d'adapter les propriétés de la surface des matériaux à leur usage**, tout en respectant l'environnement. Seule formation de niveau ingénieur reconnue par l'Union des Industries des Technologies de Surfaces (UITs), elle est aussi reconnue par le Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS).

Ainsi la spécialité Matériaux vise à former des **experts en matériaux massifs et en couches capables** de :

- Rechercher, expérimenter, caractériser et développer :
  - **des matériaux techniques tels que les alliages métalliques, les polymères, les céramiques et les composites**
  - **des TRS, par l'utilisation de procédés conventionnels** (traitements et revêtements électrolytiques et chimiques) et innovants (PVD, CVD, projection thermique, ...),
- Analyser la pertinence technique et économique de leur utilisation,
- Participer à l'élaboration des matières premières, des produits finis (objets, machines, infrastructures),
- Maîtriser les procédés de fabrication en vue de leur industrialisation,
- Prendre en compte les enjeux sociaux : maîtrise de l'énergie et des ressources, protection de la santé et de l'environnement...

Enfin, elle vise aussi à développer l'ouverture à l'international des futurs ingénieurs en favorisant les séjours dans le monde entier, sous forme de semestres d'études ou de stages : environ 90% des élèves de la spécialité Matériaux effectuent au moins un séjour à l'étranger durant leur cursus ingénieur.

## PROGRAMME

1E ANNÉE DE CYCLE INGÉNIEUR	2E ANNÉE DE CYCLE INGÉNIEUR	3E ANNÉE DE CYCLE INGÉNIEUR
<b>SEMESTRE 5 ET 6</b>	<b>SEMESTRE 7 ET 8</b>	<b>SEMESTRE 9 ET 10</b>
<b>UE 1 : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES - 10 ECTS</b> <b>UE 2 : FORMATION SCIENTIFIQUE GÉNÉRALE - 12 ECTS</b> <b>UE 3 : SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR - 12 ECTS</b>	<b>UE 1 : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES - 12 ECTS</b> <b>UE 2 : PROJET - 8 ECTS</b>	<b>UE 1 : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES - 7 ECTS</b> <b>UE 2 : PROJET - 9 ECTS</b>
<b>UE 4-5-6 – SPÉCIALITÉ – 24 ECTS</b> Mécanique des Fluides, Thermodynamique, Cinétique Chimique, Chimie des solutions, Chimie minérale, Traitement de surface, matériaux et environnement, Structure des solides cristallins, Cinétique électrochimique, Diagrammes de phases, Chimie Organique, Thermodynamique des surfaces, Catalyse et cinétique hétérogène, Introduction aux Traitements et Revêtements de Surface (TRS), Introduction au génie des procédés, Céramurgie, Caractérisation des matériaux, Cinétique électrochimique, Effet de l'environnement, Visites d'entreprises...	<b>UE 3-4-5-6-7 – SPÉCIALITÉ – 30 ECTS</b> Métallurgie, Plasturgie, Traitements et revêtements de surface chimiques et électrolytiques, Résistance des Matériaux, Propriétés physiques et mécaniques des matériaux, Environnement industriel, Métallurgie des poudres, Ingénierie des microstructures, Revêtements organiques, Multimatériaux et assemblages, Matériaux composites céramiques, Visites d'entreprises et conférences	<b>UE 3-4-5 – SPÉCIALITÉ – 14 ECTS</b> Choix des matériaux, Matériaux composites polymères et nanocomposites, Modélisation des procédés, Conception Assistée par Ordinateur (CAO), Réglementation « installation Classée pour la Protection de l'Environnement » (ICPE), Procédés par projection thermique, Procédés de dépôts physiques et chimiques en phase vapeur, Procédés de traitement thermochimique, Visites d'entreprises et conférences
<b>UE 7 - STAGE INDUSTRIEL 2 ECTS (2 MOIS)</b>	<b>UE 8 - STAGE INDUSTRIEL 10 ECTS (4 MOIS)</b>	<b>UE 6 - STAGE INDUSTRIEL 30 ECTS (6 MOIS)</b>
		<b>1 option obligatoire parmi 4 :</b> Matériaux et procédés pour l'électronique - Formation à la recherche - Matériaux et Traitements de Surface pour l'aéronautique - Fabrication additive



# 3 ANS POUR DÉCOUVRIR, ÉVOLUER, CONSTRUIRE

## DOUBLE-DIPLÔMES

Master Administration et Gestion des Entreprises IAE de Limoges

En parallèle des semestres 8 et 9

Master Recherche "Sciences et Génie des Matériaux - Céramiques Hautes Performances" Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Limoges

En parallèle du semestre 9

Double-diplôme Polymeca Parcours bi-diplômant en 4 ans

(1e et 2e année de cycle ingénieur à l'ENSIL-ENSCI, et 2e et 3e de cycle ingénieur dans une des écoles du réseau Polyméca)

Canada - UQAC Université du Québec à Chicoutimi

Italie - Politecnico di Torino

Suède - University West - Trollhättan

Maroc - ENSA de Safi

+ Mobilité inter-écoles en dernière année dans l'une des écoles de la Fédération Gay-Lussac et du réseau Polyméca

## PRINCIPAUX PARTENAIRES INDUSTRIELS

ADDIDREAM, AÉROLYCE, AIRBUS, APERAM, ARCELORMITTAL, BODYCOTE, CEA, CITRA, FINIMÉTAUX, FRECHIN, LATECOERE, LEGRAND, LISI AEROSPACE, MECA BRIVE INDUSTRIES, MECAPROTEC INDUSTRIES, NEXANS, NEXTER, OERLIKON, ORANO, PHOTONIS, PROTEC INDUSTRIE, RADIAL, GROUPE SAFRAN, SAIREM, ST MICROELECTRONICS, STRYKER, THALES...

## DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS

- Automobile
- Aéronautique et spatial
- Electronique
- Médical
- Métallurgie
- Traitement de surface
- Environnement
- Energie

## ADMISSION & PLACES OFFERTES

### SUR CONCOURS

CPGE / CCINP

22

### CPI & RÉSEAUX

Cycle préparatoire intégré de l'ENSIL-ENSCI (FIMI) CPI Gay-Lussac

14

### SUR TITRES

DUT (MP, SGM, GMP, Chimie..) 10  
BTS (Traitement des matériaux)  
Prépa ATS L2-L3 (Chimie, Physique, SI...)

Pour en savoir plus, flashez-moi !



@ENSIL-ENSCI