



# Diplôme d'ingénieur de l'École européenne d'ingénieurs en chimie, polymères et matériaux (ECPM)

## Diplôme d'ingénieur de l'ECPM (FI)

### Objectifs

L'offre de formation proposée vise à former en trois ans des ingénieurs chimistes trilingues sensibilisés au développement durable et à la responsabilité sociétale (DD&RS) et qui pourront intégrer les secteurs d'activité de la santé, de l'environnement, du développement durable, de l'énergie et des matériaux émergents.

L'enseignement repose sur l'expérimentation (TP, stages, projets élèves-entreprises) et des enseignements de base et de spécialités en chimie moléculaire, sciences analytiques, ingénierie des polymères, matériaux de fonction et nanosciences et en intelligence artificielle. A côté de cela, des enseignements en langue et en sciences, humaines, sociales et environnementales sont dispensés. La formation vise l'acquisition de compétences scientifiques et techniques, méthodologiques, relationnelles et personnelles pour développer un esprit d'innovation. Les enseignements de la première et de la seconde année du cursus sont dispensés en français, (avec un dédoublement possible en allemand) ou en anglais, pour ceux de la troisième année tout est enseigné en anglais.

Les élèves ingénieur doivent réaliser trois stages obligatoires durant leur cursus. Les trois périodes de stage totalisent un minimum de 45 semaines sur les 3 années de formation. De plus, au moins un des deux stages de deuxième ou troisième année est à réaliser à l'international et avec une obligation de passer au moins 17 semaines en entreprise.

### Candidater

Pour consulter les modalités de candidature, consultez [la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg

Composante	• <a href="#">École européenne d'ingénieurs en chimie, polymères et matériaux (ECPM)</a>
Langues d'enseignement	• Anglais • Allemand • Français
Niveau d'entrée	BAC +2 3
Durée	3 ans
ECTS	180
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	• FI (Formation initiale)
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	• <a href="#">RNCP38539 : Ingénieur diplômé de l'École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg de l'Université de Strasbourg</a> • <a href="#">RNCP38538 : Ingénieur spécialisé en écologie industrielle des matériaux polymères</a>
Lieu	ECPM - 25 Rue Becquerel, 67200 Strasbourg
Campus	• Campus Cronenbourg
Formation internationale	Formation ayant des partenariats formalisés à l'international
Stage	Non
Alternance	Non

### Droits de scolarité

Pour consulter les droits de scolarité, [consultez la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg

### Contacts

#### Responsable(s) de parcours

- [Sabine Choppin](#)

# Programme des enseignements

## Diplôme d'ingénieur de l'ECPM (FI)

### 1ère année - Diplôme d'ingénieur de l'ECPM (FI)

Semestre 5 et 6					
		CM	TD	TP	CI
Langues	8 ECTS	-	-	-	-
Anglais s5		-	45h	-	-
Anglais S6		-	30h	-	-
LV2 S5		-	45h	-	-
LV2 S6		-	30h	-	-
LV3 Facultatif <span style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 2px 5px;">Facultatif</span>					
Russe		40h	-	-	-
Espagnol débutant		-	-	-	-
SHSE Métiers de la chimie	3 ECTS	-	-	-	-
Hygiène et sécurité		4,66h	2,33h	-	-
Professionnalisation 1		1,16h	9,33h	-	-
Éthique et égalité		3,5h	5,83h	-	-
Pour une industrie chimique durable en Europe	4 ECTS	-	-	-	-
Introduction au développement durable et écoconception		3,5h	-	-	-
Politique environnementale de l'Europe		10,5h	-	-	-
Chimie verte et biosourcée		10,5h	-	-	-
Gestion responsable de l'entreprise		10,5h	-	-	-
Manipulation et appropriation des concepts		4,66h	4,66h	-	-
Statistiques et informatique	3 ECTS	-	-	-	-
Mathématiques - Statistiques		8,16h	3,5h	-	-
Informatique		1,16h	3,5h	-	-
Statistique avec R et Introduction à l'intelligence artificielle		5,83h	-	-	-
Fondements des spectroscopies et leurs applications	7 ECTS	-	-	-	-
Mécanique quantique		14h	10,5h	-	-
Symétrie moléculaire		8,16h	2,33h	-	-
Spectroscopies et spectrométrie de masse		17,49000000000002h	10,49h	-	-
Travaux pratiques de base : Méthodes analytiques		-	-	56h	-
Thermodynamique et cinétique pour la mise en oeuvre de réactions chimiques	8 ECTS	-	-	-	-
Physique statistique		7h	2,33h	-	-
Cinétique chimique		13,99h	6,99h	-	-
Thermodynamique A		8,16h	8,16h	-	-
Génie de la réaction chimique		14h	7h	-	-

		<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>CI</b>
Travaux pratiques de base : polymères		-	-	56h	-
De la molécule au matériau	7 ECTS	-	-	-	-
Chimie du solide et techniques de caractérisation des matériaux		14h	4,66h	-	-
Chimie des éléments non métalliques		10,5h	2,33h	-	-
Principes de polymérisation 1		14h	7h	-	-
Travaux pratiques matériaux : synthèses et caractérisations		-	-	56h	-
Transfert de matière et de chaleur appliqués au génie des procédés	6 ECTS	-	-	-	-
Phénomènes de transport		24,5h	14h	-	-
Opérations unitaires		10,5h	3,5h	-	-
Travaux pratiques de base : sciences pour l'ingénieur et génie chimique		-	-	56h	-
Réactivité chimique et molécules d'intérêt	7 ECTS	-	-	-	-
Réactivité organique I		25,66h	10,5h	-	-
Chimie des métaux		17,5h	4,66h	-	-
Travaux pratiques de base : chimie de coordination		-	-	28h	-
TP de base : initiation à la synthèse organique		-	-	28h	-
Bibliographie		-	1,16h	-	-
De la structure aux propriétés des matériaux	7 ECTS	-	-	-	-
Cristallographie		14h	7h	-	-
Les différentes classes des matériaux		15,16h	7h	-	-
Électrochimie et ses applications		4,66h	10,5h	-	-
Structure et physique des polymères		8,16h	2,33h	-	-

## 2ème année - Diplôme d'ingénieur de l'ECPM (FI)

<b>Semestre 7</b>					
		<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>CI</b>
Langues	4 ECTS	-	-	-	-
Anglais		-	19,25h	-	-
LV2 - <b>choisir 1 parmi 1</b>					
LV2		-	19,25h	-	-
Sciences humaines, sociales et économiques, connaissance des entreprises I	4 ECTS	-	-	-	-
Management et organisation des entreprises		10,5h	-	-	-
Ressources humaines et droit du travail		12,83h	-	-	-
Professionnalisation II		3,5h	2,33h	-	-
Gestion de projet I		9,3h	9,3h	-	-
Choix Parcours pour les majeures Sciences analytiques, Chimie moléculaire, Matériaux de fonction et nanosciences, Ingénierie des polymères ou Intelligence Artificielle et Chimie. - <b>choisir 1 parmi 2</b>					

Parcours pour les Majeures Sciences analytiques, Chimie moléculaire, Matériaux de fonction et nanosciences, Ingénierie des polymères		CM	TD	TP	CI
Réactivité chimique et molécules d'intérêt	6 ECTS	-	-	-	-
Réactivité organique II		11,66h	4,66h	-	-
Introduction à la catalyse		9,33h	1,16h	-	-
Travaux pratiques de synthèse organique multi-étapes		-	-	56h	-
De la structure aux propriétés des matériaux	5 ECTS	-	-	-	-
Propriétés physiques des matériaux		10,5h	-	-	-
Propriétés mécaniques des matériaux céramiques et métalliques		7h	3,5h	-	-
TP Matériaux: relations structure/propriétés Chimie du solide et matériaux avancé		-	-	56h	-
Solutions, Polymères et Colloïdes: de la Physico-Chimie aux Méthodes Séparatives	8 ECTS	-	-	-	-
Thermodynamique B		7h	8,16h	-	-
Introduction à la physicochimie des polymères		9,33h	-	-	-
Interface-Colloïdes		10,5h	-	-	-
Méthodes séparatives		11,66h	2,33h	-	-
Travaux pratiques avancés : de physico-chimie des polymères		-	-	56h	-
Travaux pratiques de développements analytiques		-	-	56h	-
Parcours pour la majeure "Intelligence Artificielle et Chimie "		CM	TD	TP	CI
Réactivité chimique et molécules d'intérêt - IA	6 ECTS	-	-	-	-
Réactivité organique II		11,66h	4,66h	-	-
Introduction à la catalyse		9,33h	1,16h	-	-
Introduction à la science des données		14h	-	-	-
Langage python (partie I)		14h	-	-	-
Chemical data bases and Introduction to data sciences		24h	-	-	-
Modèles prédictifs de machine learning		24h	16h	-	-
De la structure aux propriétés des matériaux - IA	5 ECTS	-	-	-	-
Propriétés physiques des matériaux		10,5h	-	-	-
Propriétés mécaniques des matériaux céramiques et métalliques		7h	3,5h	-	-
Langage python (Partie II)		14h	-	-	-
Molecular modelling 1		-	-	-	12h
Practice in molecular modelling		-	-	12h	-
Méthodes et algorithmes d'optimisation		16h	-	-	-
Solutions, Polymères et Colloïdes: de la Physico-Chimie aux Méthodes Séparatives - IA	8 ECTS	-	-	-	-
Thermodynamique B		7h	8,16h	-	-
Introduction à la physicochimie des polymères		9,33h	-	-	-
Interface-Colloïdes		10,5h	-	-	-
Méthodes séparatives		11,66h	2,33h	-	-
Language R et Knime		12h	-	-	-

Data mining ECPM	CM	TD	TP	20h
Electronic structure and DFT 1	-	-	-	12h
Linux	24h	-	-	-
Traitement d'images	14h	-	-	-
Introduction au deep learning	12h	-	-	-
Stage ouvrier Deep learning avancé	3 ECTS	14h	-	-

Semestre 8				
	CM	TD	TP	CI
Langues	4 ECTS	-	-	-
Anglais		19,25h	-	-
LV2 - choisir 1 parmi 1				
LV2	19,25h	-	-	-
Sciences humaines, sociales et économiques, connaissance des entreprises II	3 ECTS	-	-	-
Finances		7h	7h	-
Gestion de projet II		2,3h	14h	-
Parcours pour les majeures Sciences analytiques, Chimie moléculaire, Matériaux de fonction et nanosciences, Ingénierie des polymères ou Chimie et intelligence artificielle	CM	TD	TP	CI
Choix Majeures - choisir 1 parmi 4				
Majeure sciences analytiques ou Majeure intelligence artificielle-sciences analytiques		CM	TD	CI
Opérer, modéliser, simuler et commander un procédé	7 ECTS	-	-	-
Modéliser par l'outil informatique		-	-	14h
Simulation de procédés		-	7h	-
Commande de procédés	15,16h	-	-	-
Opérations de séparation	14h	3,5h	-	-
TP Expert II	-	-	56h	-
Méthodes de séparation	5 ECTS	-	-	-
Extraction		3,5h	-	-
Chromatographies avancées	18,66h	2,33h	-	-
Séparation membranaire	10,5h	-	-	-
Chromatographie à l'échelle industrielle	10,5h	-	-	-
Choix TP ou IA	CM	TD	TP	CI
Choix TP ou IA - choisir 1 parmi 2				
TP Expert I	-	-	28h	-
IA	-	-	-	-
TP Expert I	-	-	28h	-
Molecular modelling 2	-	-	5h	20h
Méthodes de caractérisation (I)	5 ECTS	-	-	-

Analyses élémentaires avancées	12,83h	CM	4,58h	TP	CI
Spectroscopie RMN Avancée	7h	2,33h	-	-	
Spectroscopie RMN Avancée - Instrumentation	2,33h	-	-	-	
Reconnaissance ionique et moléculaire - concepts de base	10,5h	-	-	-	
Qualité et aspects réglementaires	3 ECTS	-	-	-	
Échantillonnage	3,5h	-	-	-	
Qualité en laboratoire d'analyse - validation de méthodes	12,83h	-	-	-	
Normes et référentiels	3,5h	-	-	-	
Projet de recherche	3 ECTS	-	-	-	
Stage recherche	-	-	-	28h	-
Majeure chimie moléculaire ou Majeure intelligence artificielle-chimie moléculaire		CM	TD	TP	CI
Opérer, modéliser, simuler et commander un procédé	7 ECTS	-	-	-	
Modéliser par l'outil informatique	-	-	-	14h	-
Simulation de procédés	-	7h	-	-	
Commande de procédés	15,16h	-	-	-	
Opérations de séparation	14h	3,5h	-	-	
TP Expert II	-	-	56h	-	
Connaissance approfondie de la réactivité et applications	5 ECTS	-	-	-	
Introduction à la Réactivité : de la Théorie aux Applications en Synthèse Organique	14h	7h	-	-	
Réactivité organique III : carbanions et réactions d'oxydo-réductions	22,159999999999997h	5,83h	-	-	
Synthèse et caractérisation de molécules d'intérêt	6 ECTS	-	-	-	
Méthodologies de synthèse stéréosélective	11,66h	3,5h	-	-	
Spectroscopie RMN Avancée	7h	2,33h	-	-	
Normes et référentiels	3,5h	-	-	-	
Stage recherche	-	-	28h	-	
De la chimie organométallique à la catalyse pour une synthèse durable	5 ECTS	-	-	-	
Chimie organométallique et catalyse homogène	18,66h	5,83h	-	-	
Catalyse hétérogène	7h	1,16h	-	-	
Choix TP ou IA		CM	TD	TP	CI
Choix TP ou IA - <b>choisir 1 parmi 2</b>					
TP Expert I	-	-	28h	-	
IA	-	-	-	-	
TP Expert I	-	-	28h	-	
Molecular modelling 2	-	-	5h	20h	
Majeure matériaux de fonction et nanosciences ou Majeure intelligence artificielle-matériaux de fonction et nanosciences		CM	TD	TP	CI
Relation structuration et composition des matériaux - propriétés physiques	12 ECTS	-	-	-	
Mécanique quantique	10,5h	-	-	-	

Structure éléctronique	17,5h	CM	TD	TP	CI
Base des semi-conducteurs	12,83h	-	-	-	-
Propriétés électriques, thermiques et magnétiques	12,83h	-	-	-	-
Physique statistique	19,83h	-	-	-	-
Modéliser par l'outil informatique	14h	-	-	-	-
Choix TP ou IA	CM	TD	TP	CI	
Choix TP ou IA - <b>choisir 1 parmi 2</b>					
TP Expert II	-	-	56h	-	-
IA	-	-	-	-	-
TP Expert I	-	-	28h	-	-
Molecular modelling 2	-	-	5h	20h	
De l'élaboration aux propriétés physico-chimiques de (na-no)matériaux	11 ECTS	-	-	-	-
Méthodes de synthèse chimiques et fonctionnalisation de (nano)matériaux		17,5h	-	-	-
Méthodes de synthèse physiques et croissance epitaxiale		16,33h	-	-	-
Stratégie d'assemblages pour des matériaux nanostructurés intelligents		14h	-	-	-
Surface / interfaces et propriétés catalytiques		24,5h	-	-	-
Stage recherche		-	-	-	-
TP Expert II		-	-	56h	-
Majeure ingénierie des polymères ou Majeure intelligence artificielle-ingénierie des polymères		CM	TD	TP	CI
Conception et caractérisation des polymères	6 ECTS	-	-	-	-
Synthèse macromoléculaire avancée		12,83h	3,5h	-	-
Caractérisation des polymères		15,17h	-	-	-
Préparation à la conception et à la synthèse de matériaux polymères		7h	7h	-	-
TP Expert I		-	-	28h	-
Matériaux et formulations polymère : analyse structure-propriétés	6 ECTS	-	-	-	-
Transitions des phases des polymères / cristallisation		14h	-	-	-
Physicochimie des polymères		15,16h	-	-	-
Viscoélasticité		15,16h	-	-	-
Polymérisation hétérogène		11,66h	2,33h	-	-
Stage Recherche		-	-	-	-
Outils pour la physique des polymères	5 ECTS	-	-	-	-
Modéliser par l'outil informatique		14h	-	-	-
Mécanique et comportement mécanique des Polymères		21h	-	-	-
Choix TP ou IA	CM	TD	TP	CI	

Choix TP ou IA -	choisir 1 parmi 2	CM	TD	TP	CI
TP Expert I		-	-	28h	-
IA		-	-	-	-
TP Expert I		-	-	28h	-
Molecular modelling 2		-	-	5h	20h
Du polymère à l'objet	6 ECTS	-	-	-	-
Rhéologie		15,16h	-	-	-
Procédés de mise en oeuvre des polymères		14h	-	-	-
TP Expert II		-	-	56h	-

### 3ème année - Diplôme d'ingénieur de l'ECPM (FI)

Semester 9					
		CM	TD	TP	CI
Language	4 ECTS	-	-	-	-
English		-	10h	-	-
LV2 -	choisir 1 parmi 1				
LV2		-	20h	-	-
Human, Social and Economic Sciences	5 ECTS	-	-	-	-
Research, Development and Innovation project		3,5h	-	11,66h	-
Intellectual property and patents		10,5h	-	-	-
Adapting to Businesses		-	2,33h	-	-
Safety of industrial processes		-	5,83h	-	-
Professional project		5,83h	-	-	-
Entrepreneurship		-	9,33h	-	-
Liste choix majeures -	choisir 1 parmi 4				
Major Analytic Sciences		CM	TD	TP	CI
Processes for sustainable development	5 ECTS	-	-	-	-
Renewable energy and optimization		10,5h	-	-	-
Process intensification		7h	-	-	-
Bioprocesses		10,5h	-	-	-
Industrial cycle of water		7h	-	-	-
Characterization methods (II)	8 ECTS	-	-	-	-
Advanced mass spectrometry		15,16h	3,5h	-	-
Advanced spectroscopic methods		19,83h	1,16h	-	-
Characterization methods for solid surfaces and nanomaterials		21h	-	-	-

Advanced recognition and applications	CM,5h	TD -	TP	CI
Data analysis	2 ECTS	-	-	-
Data analysis		8,16h	2,33h	-
Big data, artificial intelligence		2,33h	2,33h	-
Analytical sciences & Environment	3 ECTS	-	-	-
Air chemistry		10,5h	-	-
Water and soil chemistry		12,83h	-	-
Nuclear chemistry		7h	-	-
Bibliographic and tutored project		-	8,16h	-
Analytical sciences & Health	3 ECTS	-	-	-
Introduction to biology		5,83h	-	-
Bioanalytical chemistry		17,5h	3,5h	-
Miniaturization for biomolecules		10,5h	1,16h	-
Major Molecular Chemistry		CM	TD	TP
Processes for sustainable development		-	-	-
Renewable energy and optimization		10,5h	-	-
Process intensification		7h	-	-
Bioprocesses		10,5h	-	-
Synthetic efficiency through strategic design	5 ECTS	-	-	-
Synthetic strategies and retrosynthetic analysis		30,33h	-	-
Natural product biosynthesis		10,5h	-	-
Industrial synthesis of bioactive compounds		10,5h	-	-
Chemistry for health	5 ECTS	-	-	-
Introduction to chemobiology		10,5h	-	-
Introduction to medicinal chemistry		10,5h	-	-
Chemistry of Fluorine		10,5h	-	-
Bioinorganic chemistry		12h	-	-
Advanced molecular and supramolecular chemistry	6 ECTS	-	-	-
Heterocyclic Chemistry		10,5h	-	-
Glycochemistry		10,5h	-	-
Radical chemistry and photochemistry		10,5h	-	-
Homogeneous catalysis		12h	-	-
Advanced supramolecular chemistry		12h	-	-
Major Functional Materials and Nanosciences		CM	TD	TP
Materials for health	6 ECTS	-	-	-
Regulations in the field of health		7h	-	-
Material-tissue interactions		8,16h	-	-
Implantable medical devices		14h	-	-

Nanoparticles for health : imaging and therapy	CM	h	TD	TP	CI
Materials for energy	5 ECTS	-	-	-	-
Materials for electrochemical energy storage and conversion		26,83h	-	-	-
Materials for solar energy harvesting and low power consumption devices		23,33h	-	-	-
Materials for environment	5 ECTS	-	-	-	-
Catalytic materials		15,16h	-	-	-
Actions of air, water and soil remediation		25,66h	-	-	-
Eco-design of materials		9,33h	-	-	-
Materials and technologies for electronics	5 ECTS	-	-	-	-
Materials and technologies for conventional electronics		16,33h	-	-	-
Materials for high density and low power data storage		25,3h	-	-	-
Materials for sensors and actuators		7h	-	-	-
Major Polymer Engineering		CM	TD	TP	CI
Synthesis and design of functional polymer materials	6 ECTS	-	-	-	-
Macromolecular design and engineering		11,66h	3,5h	-	-
Polymer reaction engineering		15,16h	-	-	-
Polymers in solutions and dispersed media: microencapsulation, coatings and biomedical applications		23,33h	-	-	-
From modeling to multiphasic polymer systems	5 ECTS	-	-	-	-
Rheology of complex fluids		15,16h	-	-	-
Composites: materials, structures and processes		15,16h	-	-	-
Numerical simulation and finite element method		15,16h	-	-	-
Formulation and polymer processing	5 ECTS	-	-	-	-
Polymer formulation		10,5h	-	-	-
Polymer processing		14h	-	-	-
Comparative materials engineering		10,5h	-	-	-
Monographs		10,5h	-	-	-
Polymers and environment	5 ECTS	-	-	-	-
Bioplastics		15,16h	-	-	-
Ecodesign of polymer materials		10,5h	-	-	-
Recycling and circular economy		10,5h	-	-	-
Polymeric micro-nanofabrication for environment and health		12,83h	-	-	-

Semester 10	CM	TD	TP	CI
Engineering Traineeship	10 ECTS	-	-	-
Research and Development Traineeship	20 ECTS	-	-	-