

# CONSTRUISEZ

VOTRE PARCOURS PROFESSIONNEL  
EN CHOISSANT VOTRE MAJEURE



FORMULATION  
& MATÉRIAUX

**01**



GÉNIE DES PROCÉDÉS  
DURABLES

**03**



À L'INTERNATIONAL

**05**



**02**

CHIMIE & SCIENCES  
DU VIVANT



**04**

CHIMIE FINE



**escom** chimie

École Supérieure de Chimie  
Organique et Minérale 

# MAJEURE FORMULATION & MATÉRIAUX



## OBJECTIF

**DÉCOUVRIR ET COMPRENDRE** les interactions entre ingrédients au sein de formulations.

**ANALYSER** les formules ou matériaux fabriqués aussi bien pour leurs caractéristiques techniques que réglementaires.

**DÉVELOPPER, INNOVER, ADAPTER** les formules ou matériaux en tenant compte des impératifs d'efficacité, de **santé** et de **transition** vers des **ressources biosourcées**.



## POUR DEVENIR INGÉNIEUR EN :

FORMULATION  
SCIENCE DES MATÉRIAUX  
R&D  
DÉVELOPPEMENT DE PRODUIT  
CHEF DE PROJET



## CHAMPS DISCIPLINAIRES

Dans ce parcours, vous découvrez la **formulation** et les **matériaux organiques**. La formulation est la science du mélange et de la combinaison d'ingrédients dans le but d'obtenir un produit fini caractérisé par sa fonction d'usage. Les domaines d'applications sont très nombreux (détergents, agro-alimentaire, cosmétique, peintures/vernis, adhésifs/colles, élastomères...). Concernant les matériaux vous avez une introduction à la production (polymérisation), caractérisation et études des propriétés des matériaux organiques.

## Solides divisés et poudres

Acquisition des connaissances des principales propriétés et des méthodes de caractérisation des solides divisés. Acquisition des connaissances en fluidisation, granulation, les phénomènes mis en jeu et technologies durables associées. Détermination des propriétés des solides divisés et des milieux granulaires

## Formulation et durabilité des polymères

Dimensionnement et durabilité des structures en polymères en termes de tenue mécanique. Prédiction de la tenue mécanique et la durée de vie d'une structure industrielle fabriquée avec des polymères. Mécanismes de dégradation mécanique, chimique et biologique des polymères

## Polymères naturels

Présentation des différentes familles de macro-molécules naturelles et artificielles (polysaccharides naturels, acides nucléiques, protéines, lipides, polyesters, polyamides et polyoléfines biosourcés). Étude des méthodes d'obtention et de modification de ces macromolécules. Compréhension des relations entre la structure de la macromolécule et ses applications

## Systèmes colloïdaux et micro fluidique

Présentation générale sur les colloïdes, leurs matières, leur caractérisation et leurs applications. Connaissance des propriétés physico-chimiques des tensioactifs et des milieux dispersés : émulsions, suspension/dispersion et mousses. Introduction à la technique de microfluidique

## Nanomatériaux

Etat de l'art sur la synthèse des nanomatériaux et leurs intégrations dans notre quotidien à différentes échelles : l'environnement, la santé, la micro/nano-électronique. Description des procédés d'élaboration et des méthodes de caractérisation des nanomatériaux sous forme de poudres

## Chimie avancée de la polymérisation

Approche simple et progressive aux techniques avancées de polymérisation modernes : polymérisation par polyaddition vivante (ATRP, RAFT, NMP); métathèse (ROMP et ADMET); polymérisation par coordination (métallocènes et Ziegler Natta). Capacité à comprendre rapidement des publications scientifiques sur le sujet et même des brevets

## Techniques de caractérisation

Présentation des techniques les plus couramment utilisées pour la caractérisation en formulation et pour les polymères, à savoir les méthodes de spectroscopie (IR, Raman, RMN Masse : MALDI-TOF), de chromatographie (HPLC / GC Exclusion stérique), la DSC, l'ATG et le potentiel zeta. Sélection, compréhension, reproduction et exploitation des méthodes de caractérisation

## Rhéologie des émulsions

Présentation des principes de base théoriques et expérimentaux de la rhéologie des fluides complexes, notamment des systèmes dispersés comme les émulsions. Caractérisation d'écoulement des fluides complexes (aspects théoriques, expérimentaux et modélisation). Compréhension et maîtrise des principaux comportements rhéologiques des fluides complexes non Newtoniens

## Research symposium

Awareness on technical innovations in the fields of formulation and materials through conferences delivered by international researchers



Interview Kevin Neildé,  
responsable majeure Formulation  
et matériaux



SCAN-ME

## OPTIONS DE DERNIÈRE ANNÉE

Produits formulés et applications

Sciences & technologie des élastomères  
à ELANOVA Vitry-sur-Seine

Marketing & management industriel



Cosmétologie

à l'Université du Québec (Québec) - Chicoutimi

Nanomatériaux et caractérisation  
de pointe

à l'Université de Sherbrooke (Québec)

Génie des produits formulés  
à l'UTC Compiègne

Chimie durable – matériaux  
à l'UPJV Amiens



# MAJEURE CHIMIE & SCIENCES DU VIVANT



## OBJECTIF

**APPLIQUER** la **chimie** et la **biologie** de façon synergique pour répondre aux enjeux de notre **environnement** et de notre **santé**.



## POUR DEVENIR INGÉNIEUR EN :

BIOTECHNOLOGIE  
PHARMACEUTIQUE  
R&D EN INNOVATION  
RESTAURATION DE L'ENVIRONNEMENT  
RESPONSABLE DE LABORATOIRE D'ANALYSE



## CHAMPS DISCIPLINAIRES

A travers les enseignements et les projets de cette majeure vous abordez les problématiques de **transfert** et de **bioaccumulation de substances** (nutriments, médicaments, toxiques...) dans l'**organisme** et dans l'**environnement**. D'une manière transversale, sont également abordés des notions de **santé publique** et de **sécurité environnementale**.

### Biochimie

Molécules constitutives du vivant, compréhension des éléments constitutifs de la matière vivante en abordant leurs structures et leurs propriétés physico-chimiques

### Biologie moléculaire et immunologie

Bases de la biologie moléculaire, compréhension des gènes, leur régulation et leur rôle dans le transfert de l'information génétique. Présentation des réactions immunitaires spécifiques et non spécifiques et de l'immunologie

### Enzymologie

Fonction catalytique des enzymes, cinétique, leur rôle dans les cellules eucaryotes et cellules procaryotes, fonctionnement énergétique d'un microorganisme

### Chimie médicinale

Stratégie et outils pour la découverte d'un nouveau médicament

### Drug design

Presentation of the current trends and tools to design in silico drugs

### Toxicologie et pharmacologie

Toxicologie et pharmacologie générale, nature et mécanisme d'action des substances sur les systèmes biologiques et sur les différents compartiments de l'environnement

### Chimie supramoléculaire

Initiation à la chimie supramoléculaire : supermolécules, assemblages supramoléculaires

### Spectroscopie

Fondements et applications des techniques d'analyse spectroscopiques

### Enjeux santé

Santé et Bien-être : définition de l'OMS et présentation des différentes catégories de produits concernés : compléments alimentaires, phytothérapie, aromathérapie ainsi que dermocosmétique, cosmétique naturelle - clean - bio



## OPTIONS DE DERNIÈRE ANNÉE

Toxicologie, Environnement,  
Réglementation, Audit

Marketing & management industriel



Chimie analytique et instrumentale (Canada)  
à l'Université de Sherbrooke (Québec)

MSc Pharmaceutical business  
management (Irlande)  
au Griffith College à Cork (Irlande)

Biotechnologie des ressources naturelles  
à l'UTC Compiègne

Analyse contrôle qualité  
à l'UPJV Amiens

Gestion et traitement de l'eau  
à l'UPJV Amiens





# MAJEURE GÉNIE DES PROCÉDÉS DURABLES



## OBJECTIF

**ASSURER** le développement industriel de **nouveaux procédés de production durable** mieux adaptés et **plus écologiques** ; conduire la mise en production de **nouveaux produits**.



## POUR DEVENIR INGÉNIEUR EN :

PROCÉDÉS  
PRODUCTION  
BIOPROCÉDÉS  
SÉCURITÉ DES PROCÉDÉS  
CHEF DE PROJET



## CHAMPS DISCIPLINAIRES

A travers cette spécialisation vous abordez la **transformation** industrielle de **matières premières naturelles** ou **synthétiques** en produit élaboré. Vous apprenez à développer et fabriquer des produits de l'échelle **laboratoire à l'échelle industrielle**. Les procédés utilisés tiennent compte des **enjeux écologiques** : **ressources en eau, énergie, matières renouvelables**...

### Génie de la réaction chimique avancé

Caractérisation des écoulements dans les réacteurs, dimensionnement des réacteurs polyphasiques non catalytiques et catalytiques

### Procédés biochimiques

Découverte des micro-organismes et leurs caractéristiques, connaissance et dimensionnement des fermenteurs, des réacteurs biologiques et enzymatiques

### Solides divisés/poudres

Bases théoriques pour l'étude des milieux solides divisés, étude des procédés de mise en œuvre et de mise en forme

### Procédés d'extraction

Découverte des opérations unitaires de séparation et de purification des biomolécules issues de la biotransformation

### Simulation contrôle procédés

Réalisation d'un projet numérique pour découvrir la pratique d'un logiciel de simulation des procédés industriels de transformation chimique de la matière

### Nouveaux outils pour l'ingénieur process

Exploration des concepts et technologies clés de l'Industrie 4.0 et leur application dans le génie des procédés, en se concentrant sur l'automatisation, l'interconnectivité, l'analyse de données, et incluant des conférences spécifiques sur le big data, l'intelligence artificielle et la blockchain

### Évaluation économique des procédés

Réalisation d'un bilan économique d'un projet d'industrialisation. Développement de l'expertise technique confirmée, doublée d'une capacité à appréhender des dimensions économiques et managériales

### Research symposium

Knowledge enhancement in the field of processes to develop a combined approach in green chemistry and sustainable processes for the valorization of renewable resources

### Contrôle Régulation & Automatisation

Analyse et commande (modélisation, asservissement, régulation) des systèmes continus de l'industrie à l'aide des outils et techniques de l'automatique





## OPTIONS DE DERNIÈRE ANNÉE

Chimie industrielle et procédés

Marketing & management industriel



Sciences et génie des matériaux  
lignocellulosiques   
à l'Université de Trois-Rivières (Québec)

MSc Pharmaceutical business  
and technology   
au Griffith College à Dublin (Irlande)

Procédés de valorisation des ressources  
renouvelables  
à l'UTC Compiègne





# MAJEURE CHIMIE FINE



## OBJECTIF

**ÉLABORER** des molécules complexes à partir de **chimie d'origine végétale** et selon des **méthodes respectueuses de l'environnement** pour des produits à haute valeur ajoutée : **pharmacie, cosmétique, matériaux pour l'électronique**.



## POUR DEVENIR INGÉNIEUR EN :

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT  
INGÉNIEUR BREVETS  
CHEF DE PROJET



## CHAMPS DISCIPLINAIRES

Dans ce parcours, également appelé **chimie durable**, vous apprenez à mettre en œuvre des principes pour **réduire ou éliminer l'usage de substances néfastes pour l'environnement**. A travers de nouveaux procédés chimiques et de voies de synthèse, vous apprenez à concevoir des molécules en intégrant les notions de **développement durable** et de **réglementation**.

### Techniques alternatives

Nouveaux procédés d'activation et de synthèse : microonde, ultrasons, méchanochimie, chimie de flux

### Stratégie de synthèse

Rétrosynthèse, réactions de fonctionnalisation et création de la liaison C-C

### Hétérocycles - Hétéroéléments

Chimie organique avancée dans le domaine des hétérocycles, techniques de cyclisations

### Chimie supramoléculaire

Chimie des interactions faibles et applications en médecine, matériaux et synthèse organique

### Solvants non conventionnels

Nouveaux solvants compatibles avec la chimie durable, substitution de solvants plus respectueux des principes de chimie verte

### Nanomatériaux

Synthèse des nanomatériaux, intégration dans l'environnement, santé, micro-nano-électronique, nanosciences, stockage de l'énergie

### Drug design

Presentation of the current trends and tools to design in silico drugs

### Organométallique

Transformations de molécules organiques à l'aide de composés basés sur des métaux de transition

### Synthèse asymétrique

Méthodes de synthèse sélectives de composés présentant une structure asymétrique




## OPTIONS DE DERNIÈRE ANNÉE

Toxicologie, Environnement,  
Réglementation, Audit

Marketing & management industriel



Synthèse organique et chimie  
pharmaceutique   
à l'Université de Sherbrooke (Québec)

Chimie durable – organique  
à l'UPJV Amiens

Chimie durable – matériaux  
à l'UPJV Amiens





# VOTRE OPTION DE DERNIÈRE ANNÉE AVEC UN DOUBLE DIPLÔME EN MASTER CHIMIE



**UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE**  
de Compiègne (UTC)



## Génie des produits formulés

Appliquer l'élaboration de produits formulés pour valoriser des biomolécules issues d'agro-ressources

## Biotechnologie des ressources naturelles

Expliquer les comportements des systèmes vivants et élaborer des outils technologiques

## Procédés de valorisation des ressources renouvelables

Améliorer les procédés industriels pour favoriser la capture de CO2



**UNIVERSITÉ PICARDIE JULES VERNE**  
à Amiens (UPJV)



## Chimie durable - organique/matériaux

Concevoir et synthétiser de manière propre et durable les molécules et matériaux de demain

## Analyse contrôle qualité

Maîtriser les techniques d'analyse chimique et microbiologique, contrôler la qualité des produits industriels

## Gestion et traitement de l'eau

Gérer la problématique de la préservation, l'utilisation et la restitution de l'eau



**MOBILITÉ INTERNATIONALE,**  
TOUT UN PROGRAMME !



« EXCHANGE IS NOT  
A YEAR IN YOUR LIFE,  
IT'S A LIFE IN A YEAR »





OPTIONS **DOUBLE-DIPLÔMANTES**



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC  
CHICOUTIMI



**DESS en cosmétologie**



OBJECTIF

Développez un produit cosmétique intégrant  
biologie cellulaire et physiologie cutanée



POUR DEVENIR

Chef de produit ; ingénieur développement  
produit ; ingénieur formulation

GRIFFITH COLLEGE IRLANDE



**Master of science in pharmaceutical  
business management (Cork)**



OBJECTIF

Rechercher les tendances et les développements  
actuels dans le management des industries  
pharmaceutiques (services et production)



POUR DEVENIR

Chef de projet marketing ; chef de produit ;  
ingénieur procédés pharmaceutiques ; ingénieur  
d'affaires ; ingénieur consultant ; ingénieur des  
affaires réglementaires

**Master of science in pharmaceutical  
business and technology (Dublin)**



OBJECTIF

Acquérir une expérience pratique sur les processus  
et la production pharmaceutiques



POUR DEVENIR

Ingénieur en produits de R&D ; ingénieur procédés  
pharmaceutiques ; ingénieur de production/  
supervision ; ingénieur d'affaires ; ingénieur  
consultant ; ingénieur des affaires réglementaires

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE QUÉBEC



**Maîtrise en synthèse organique  
et chimie pharmaceutique**



OBJECTIF

Se spécialiser en synthèse organique pour une  
application en chimie pharmaceutique



POUR DEVENIR

Ingénieur dans les industries pharmaceutiques,  
biotechnologiques et agroalimentaires ; fabricants  
de produits organiques ou de cosmétiques

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC  
À TROIS-RIVIÈRES  
QUÉBEC



**Maîtrise en sciences et génie  
des matériaux lignocellulosiques**



OBJECTIF

Contribuer activement à la solution de problèmes  
de l'industrie des matériaux lignocellulosiques



POUR DEVENIR

Ingénieur dans la fabrication de papiers et  
cartons, la production d'énergie à partir de la  
biomasse forestière, l'extraction des molécules de  
base des fibres lignocellulosiques et la fabrication  
de produits de consommation à partir de fibres  
lignocellulosiques modifiées chimiquement

**Maîtrise en nanomatériaux  
et caractéristiques de pointe**



OBJECTIF

Se spécialiser en sciences des nanomatériaux selon  
une approche multidisciplinaire



POUR DEVENIR

Ingénieur dans les industries de la chimie  
des matériaux, des nanomatériaux, de la  
microélectronique et de la photonique ; ingénieur  
dans le domaine des énergies, du biomédical...

**DESS en chimie analytique  
et instrumentale**



OBJECTIF

S'initier à la recherche en chimie analytique pour  
l'évaluation et la préservation de l'environnement,  
pour la santé des individus et des écosystèmes



POUR DEVENIR

Ingénieur en chimie analytique  
dans les secteurs de l'environnement, de la santé  
ou manufacturiers ; ingénieur en contrôle  
qualité ou réglementation

# OPTIONS INTERNATIONALES ERASMUS



	Universidad de Malaga (Espagne)	●	●	●	●	●
	Universidad de Extremadura (Espagne)	●	●	●		●
	Universidad Europea del Atlantico Santander (Espagne)			●		●
	Institut Químic de Sarrià - IQS (Espagne)		●	●	●	●
	Technische Universität Braunschweig (Allemagne)	●		●	●	●
	Friedrich-Schiller Universität Jena (Allemagne)	●	●	●	●	●
	Ghent University (Belgique)	●	●	●	●	
	Sapienza - Università di Roma (Italie)			●	●	
	University of Bologna (Italie)					●
	Università di Padova (Italie)					●
	Technische Universiteit Eindhoven (Pays-Bas)	●			●	●
	Cardiff University (UK)	●	●		●	●
	University of Bradford (UK)	●	●	●	●	●
	University of Hull (UK)	●	●	●	●	●
	Queen's University Belfast (UK)	●	●	●	●	●
	Tomas Bata University in Zlín (Rép. Tchèque)			●	●	●
	Institute of Chemical Technology Prague (Rép. Tchèque)	●	●	●	●	●
	Johannes Kepler Universität Linz (Autriche)	●	●	●	●	●
	Griffith College (Irlande)				●	
	Wrocław University of Science and Technology (Pologne)	●			●	●
	University of Aveiro (Portugal)	●	●		●	●
	Université du Québec à Chicoutimi - UQAC (Canada)			●		●
	Université du Québec à Trois-Rivières - UQTR (Canada)	●	●	●	●	●
	Université de Sherbrooke (Canada)	●	●		●	
	ETS Montréal (Canada)				●	
	Université Laval (Canada)	●	●	●	●	●
	Taiwan Tech (Taïwan)	●	●	●	●	●



**Chimie organique**



**Chimie analytique**  
(environnement, santé, criminalistique)



**Biochimie/biotechnologies**  
(santé, environnement, alimentaire)



**Matériaux**  
(polymères, énergie...)



**Chimie pharmaceutique,  
chimie médicinale**



**Génie des procédés,  
génie industriel**



**Chimie de l'environnement**



**Formulation**  
(cosmétiques, alimentaire)



FORMULATION ET MATÉRIAUX

CHIMIE ET SCIENCES DU VIVANT

GÉNIE DES PROCÉDÉS DURABLES

CHIMIE FINE

À L'INTERNATIONAL





École Supérieure de Chimie  
Organique et Minérale 

1 allée du réseau Jean-Marie Buckmaster  
60200 Compiègne / FRANCE  
Tél. +33(0)3 44 23 88 00

[www.escom.fr](http://www.escom.fr)

Suivez-nous sur :     

