

# CGP215 - Génie de la réaction chimique et Évaluation économique des procédés

## Présentation

### Prérequis

Public concerné : Futurs ingénieurs en génie des procédés, parcours "procédés chimiques".

Conditions d'accès : Avoir de préférence le niveau bac + 4 en génie des procédés ; notamment le niveau correspondant à l'ensemble des UE CGP107, CGP109 (ou CGP102 et CGP103) et de préférence CGP219.

### Objectifs pédagogiques

Donner aux futurs ingénieurs les connaissances scientifiques et techniques spécifiques au **génie de la réaction chimique** et nécessaires pour choisir et dimensionner un **réacteur** homogène ou polyphasique ; ainsi que les connaissances scientifiques et pratiques pour réaliser le **chiffage préliminaire** d'un appareillage du génie des procédés ou d'un atelier complet.

## Programme

### Contenu

Les regroupements ont lieu les jeudis en soirée. Une séance obligatoire de TP toute la journée (un vendredi).

*Tous les supports de cours et enregistrements sont disponibles en ligne (via la plateforme de formation) ; divers compléments de cours et un forum de discussion sont également à la disposition des élèves. Seule la présence aux travaux pratiques est obligatoire.*

#### Génie de la Réaction Chimique

- rappel des notions utiles de thermodynamique et cinétique
- réacteurs idéaux isothermes (réacteur fermé agité, réacteur continu parfaitement agité, réacteur piston continu) : bilans de matière ; dimensionnement, sélectivité et optimisations associées ; éléments technologiques
  - écoulement dans les réacteurs réels : Distribution des Temps de Séjour et modèles d'écoulement
  - effets thermiques dans les réacteurs : bilan, emballement thermique et progression optimale de température
- réacteurs polyphasiques (réacteurs à solide consommable, réacteurs à solide catalytique, réacteurs gaz/liquide) : notions d'étape limitante et de régime réactionnel, nombres adimensionnels caractéristiques, critères de choix technologiques, éléments de dimensionnement
  - introduction aux réacteurs biologiques

#### Travaux pratiques

- Comparaison des réacteurs idéaux isothermes
- Distribution des Temps de Séjour
- Un exemple de réacteur polyphasique ou bioréacteur (si possible)

#### Évaluation économique des procédés

- généralités " Notions d'évaluation économique des procédés "
- structure des charges d'investissement : rappel sur la notion d'investissement, diverses charges d'investissement et adaptation des données d'investissement, méthode d'évaluation ou d'extrapolation poste par poste
- coût opératoire : charges proportionnelles, main d'œuvre, charges fixes
- étude de la rentabilité d'un projet : critères de rentabilité empirique, critères de rentabilité basés sur les notions d'actualisation
- conclusion générale

#### Exemples (sous forme d'exercices)

- Compréhension et analyse d'un projet
- Coût opératoire, amortissement, critère de rentabilité
- Graphiques types et retour d'expérience

Mis à jour le 03-04-2023



**Code : CGP215**

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**  
EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

#### Contact national :

EPN01- Génie des procédés

2 rue Conté

31-4-01A,

75003 Paris

01 40 27 23 92

Manuela Corazza

[manuela.corazza@lecnam.net](mailto:manuela.corazza@lecnam.net)

- Actualisation des flux de liquidité, tenir compte des amortissements dans flux de liquidité

## Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

## Description des modalités de validation

Contrôle continu (comptes rendus de TP) + examen final écrit

## Bibliographie

<b>Titre</b>	<b>Auteur(s)</b>
Chemical reaction engineering (Wiley, New-York, 1999)	O. LEVENSPIEL
Génie de la réaction chimique (Tec&Doc, Lavoisier, Paris, 2001)	D. SCHWEICH
Les réacteurs chimiques (Technip, Paris, 2002)	P. TRAMBOUZE
Génie de la réaction chimique (Tec&Doc, Lavoisier, Paris, 1993)	J. VILLERMAUX
Transferts gaz-liquide dans les procédés de traitement des eaux (Tec&Doc - Lavoisier, Paris, 2003)	M. ROUSTAN
Manuel d'évaluation économique des procédés (Technip, Paris, 1976)	A. CHAUVEL
Estimation des coûts d'un projet industriel (Afnor, Paris, 1995)	AFITEP