

# Smart Chemistry

## En bref

➤ **Langue de cours:** Français

## Présentation

---

### Prérequis

Ensemble des enseignements de Chimie du tronc 1A commun du cursus d'ingénieur centralien marseillais, à savoir :

Structure et des propriétés des molécules

Réactivité moléculaire organique et organométallique.

### Objectifs d'apprentissage

Consolider et compléter le socle des connaissances acquises en Chimie par les élèves de l'école.

Cette UE qui partira du fondamental pour aller vers l'appliqué, permettra également aux étudiants de connecter entre eux les différents aspects de la chimie (organique, spectroscopie, thermodynamique cinétique...) et d'établir des liens avec d'autres disciplines (physiques et biologie)

Dans le sens de l'évolution vers une chimie plus "durable" (chimie verte), nous aborderons certains principes et les applications des méthodes récentes et industrialisées de transformations moléculaires.

Ces techniques s'appuient très souvent sur des procédés faisant intervenir des matériaux ou milieux sophistiqués. Nous présenterons parallèlement la préparation de ces milieux polyphasiques ainsi que leurs propriétés.

### Description du programme

---

Tronc commun: Travaux pratiques chimie et/ou génie des procédés, Conférences industrielles

Chimie organique

Chimie supramoléculaire :

- Topologie moléculaire.
  - Reconnaissance d'anions, de cations et de molécules neutres
  - Coopérativité
  - Applications à la reconnaissance de molécules d'intérêt biologique (neurotransmetteurs – sucres) – intérêt pour la biologie
  - Stéréochimie et chimie supramoléculaire
  - Chimie bio-inspirée
  - Chimie supramoléculaire dans l'eau

Catalyse :

- Principes et fonctionnement des réactions et catalyses en milieu polyphasique et propriétés des matériaux utilisés (catalyse hétérogène, catalyse supportée, catalyse biphasique). Synthèses en phase solide. Chimie supportée
- Catalyseurs solides acides ou basiques

Solvants alternatifs et activations non-usuelles

- Propriétés et utilisation de solvants alternatifs (CO<sub>2</sub> supercritique, solvants fluorés, liquides ioniques, eau, biosolvants)
- Transfert de phases classiques ou faisant intervenir des récepteurs macromoléculaires

---

## Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

Disposer de l'ensemble de connaissances indispensables à un ingénieur généraliste centralien souhaitant débiter une carrière industrielle ou académique dans le domaine de la Chimie.

Capacité à élargir à d'autres usages un outil ou un concept.

Capacité à collecter et analyser de l'information avec logique et méthode

Capacité à comprendre et formuler le problème (hypothèses, ordres de grandeur, etc...)

Capacité à reconnaître les éléments spécifiques d'un problème.

Capacité à proposer un ou plusieurs scénarios de résolution

Capacité à étudier et comprendre des systèmes complexes.

Capacité à comprendre le lien entre chimie fondamentale et l'appliquée.

Comprendre et étudier les systèmes supramoléculaires et plus généralement des systèmes complexes.

Comprendre le caractère physico-chimique des milieux alternatifs utilisés, leur apport en synthèse organique.

---

## Modalité de contrôle des connaissances

Contrôle continu

---

## Equipe pédagogique

**Damien HERAULT**

Pascal DENIS

Didier NUEL

Laurent GIORDANO

Alexandre MARTINEZ

Bastien CHATELET

Intervenants extérieurs industriels

---

## Objectif de Développement Durable



Consommation et  
production responsables

| Total des heures |                   | 100h |
|------------------|-------------------|------|
| CM               | Cours Magistral   | 40h  |
| TD               | Travaux Dirigés   | 22h  |
| TP               | Travaux Pratiques | 38h  |

## Infos pratiques

---

### Nom responsable UE

#### Responsable pédagogique

Damien Herault

✉ damien.herault@centrale-med.fr