

# Colloïdes



## Présentation

**Code interne :** PC7COLLO

## Description

Catégoriser les matériaux/liquides selon leurs propriétés interfaciales

Identifier et analyser les phénomènes ayant pour origine la tension de surface et adapter la composition d'un système en vue d'obtenir les propriétés attendues

Prévoir le comportement d'un fluide au contact d'un substrat solide ou liquide (mouillage)

Identifier le rôle d'un tensioactif dans une formule complexe

Proposer des axes d'amélioration d'une formule mettant en jeu des tensioactifs par un choix rationnel des ingrédients

Décrire et classer les dispersions colloïdales.

Identifier et expliquer les sources d'instabilités dans une dispersion colloïdale.

Distinguer les différentes forces présentes dans un milieu colloïdal en fonction de sa nature.

Proposer des solutions expérimentales pour contrer les instabilités colloïdales.

Décrire la fabrication d'émulsions d'un point de vue théorique et pratique.

## Pré-requis obligatoires

Thermodynamique générale

## Syllabus

Ce cours constitue une introduction à la formulation dans le domaine des milieux dispersés. Il a donc pour but de donner aux étudiants les bases en physico-chimie des interfaces et des colloïdes.

I) Physico-chimie des interfaces et tensioactifs (8 séances+2TD, V. Ravaine)

La première partie de ce cours est consacrée à la physico-chimie des interfaces, qui jouent un rôle non négligeable dans ces systèmes finement divisés. La première section est consacrée à la capillarité, c'est-à-dire l'étude des interfaces mobiles. Nous introduisons la notion de tension interfaciale, en expliquant ses origines et ses conséquences. Nous détaillons également les techniques qui permettent de mesurer cette grandeur. La deuxième section est consacrée au traitement thermodynamique des surfaces, ce qui nous conduit à déterminer l'adsorption des solutés aux interfaces, et en particulier celle des tensioactifs. La troisième



section est consacrée au comportement des tensioactifs en solution où ils s'associent pour former des structures colloïdales telles que les micelles ou des bicouches.

II) Stabilité dans les dispersions colloïdales (5 séances+1TD, C. Faure)

La deuxième partie du cours commence par une description brève des dispersions discrètes colloïdales et une proposition de classification de ces systèmes particuliers. L'ensemble des causes possibles d'instabilités dans les dispersions colloïdales est détaillé en spécifiant leur origine et les moyens de les contrer. Dans ce cadre là, l'accent est mis sur l'étude de l'ensemble des forces (van der Waals, électrostatique, déplétion... ) qui peuvent intervenir entre particules présentes dans les dispersions qu'elles soient chargées (théorie de DLVO), recouvertes de polymères ou de tensioactifs. Leur origine physique est expliquée et leurs potentiels d'interaction sont exprimés analytiquement et graphiquement.

III) Applications aux émulsions (1 séance+ 1TD, C.Faure)

La troisième partie est consacrée aux émulsions. Après avoir décrit leur formation à partir de systèmes micellaires et les techniques de fabrication, nous traiterons de leur évolution cinétique en faisant référence aux concepts physico-chimiques introduits dans la partie II.

---

## Informations complémentaires

Chimie physique et analytique

---

## Bibliographie

Foundations of colloid science, Vol. 1 et 2, Hunter Colloidal dispersions, Russel, Daville and Showalter

Gouttes, Bulles, Perles et Ondes, de Gennes, Brochart-Wyart, Quéré

Thermodynamique des états de la matière, Papon et Leblond Physical Chemistry of Surfaces, Adamson

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

| Type d'évaluation | Nature de l'épreuve | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'épreuve | Note éliminatoire de l'épreuve | Remarques |
|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------|
| Epreuve Terminale | Ecrit               | 90                 |                   | 1                        |                                |           |

---



## Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

| Type d'évaluation | Nature de l'épreuve | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'épreuve | Note éliminatoire de l'épreuve | Remarques |
|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------|
| Epreuve terminale | Ecrit               | 90                 |                   | 1                        |                                |           |

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

#### Intervenant

Valerie Ravaine

✉ [Valerie.Ravaine@bordeaux-inp.fr](mailto:Valerie.Ravaine@bordeaux-inp.fr)

#### Intervenant

Chrystel Faure

✉ [Chrystel.Faure@bordeaux-inp.fr](mailto:Chrystel.Faure@bordeaux-inp.fr)