

# Phénomènes de transfert III



**Composante**  
École Nationale  
Supérieure des  
Ingénieurs en  
Arts Chimiques



**Volume horaire**  
10,66h

## En bref

➤ **Code:** LP19D8JK

➤ **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

Phénomènes de transfert III vous permettra de comprendre et modéliser les propriétés de transport des fluides dans deux situations :

- i) Quand le fluide est complexe, c'est-à-dire qu'il ne se comporte pas comme un fluide Newtonien, comme les solutions de polymères, la peinture, les mousses / émulsions / suspensions ...
- ii) Quand l'écoulement est turbulent (le nombre de Reynolds est élevé) ce qui est le cas dans la plupart des réacteurs industriels qui opèrent en régime turbulent afin de favoriser le mélange.

### Pré-requis obligatoires

Phénomènes de transfert global (I) et local (II) – CFD (computational fluid dynamics)

### Syllabus

Séance 1 : Cours sur les fluides non-Newtoniens

Séance 2 : TD sur le seuil d'écoulement de peinture sur un plan incliné

Séance 3 : TD sur la détermination des propriétés d'une pâte dans un rhéomètre type Couette cylindrique

Séance 4 : TD sur le transport d'une solution d'hydroxyéthylcellulose dans une conduite (en autonomie)

Séance 5 : TD sur la détermination des propriétés viscoélastiques d'une solution concentrée de polymères

Séance 6 : Cours sur les transferts en écoulement turbulent (en autonomie)

Séance 7 : TD sur la simulation d'un écoulement turbulent et du transfert thermique dans une conduite (avec le logiciel Workbench – Fluent)

Séance 8: TD sur l'analyse de l'effet de la turbulence sur le transfert de chaleur dans un écoulement de Couette et dans une colonne à bulles

---

## Bibliographie

B. Bird, W. Stewart, E. Lightfoot. *Transport Phenomena*. John Wiley & sons. Second edition (2002).

Couderc, J. P., Gourdon, C. & Liné, A. (2008). Phénomènes de transfert en génie des procédés. Lavoisier.