

Transfert et CFD

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



Volume horaire
20h

En bref

- › **Code:** LP1A2BBQ
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

Approfondir l'analyse théorique des phénomènes de transferts, apprendre à mener des simulations CFD de manière réfléchie dans le but de comprendre les phénomènes de transferts locaux et de les lier aux phénomènes observés macroscopiquement. En comparaison avec Phénomènes de transfert III, cette matière permet d'apprendre à calculer des coefficients de transfert dans des situations qui intègrent la complexité des systèmes réels en vue de leur dimensionnement (présence de turbulence, couplage de phénomènes). Les étudiants apprendront à utiliser le logiciel Workbench-Fluent qui leur permettra d'approfondir des notions théoriques et d'entamer les projets CFD pour le dimensionnement par la suite.

Pré-requis obligatoires

Phénomènes de transfert global (I) et local (II)

Syllabus

Séance 1 : Cours sur les écoulements à bas Reynolds (régime de lubrification).

Séance 2 : TD sur le transport d'objets dans un milieu confiné (hydraulic fracking)

Séance 3 : TD sur l'écoulement dans un système de filtration membranaire

Séance 4, 5 et 6 : TD sur la simulation numérique de l'écoulement laminaire d'un fluide Newtonien et du transfert de chaleur dans une conduite

Séance 7 : TD sur le transfert de chaleur à travers un double vitrage

Séance 8 : Cours sur les fluides non Newtoniens

Séance 9: TD sur les propriétés de transport d'un fluide complexe dans une conduite (application au pétrole paraffinique) et discussion sur l'effet du transfert thermique

Séance 10 : TD sur la simulation numérique du transport de fluides en loi puissance dans une conduite (ex : solution d'hydroxyéthylcellulose, suspension de maïzena)

Séance 11 : TD sur la simulation de l'écoulement turbulent d'un fluide Newtonien et du transfert thermique dans une conduite

Séance 12: 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.