

Phénomènes de transfert II



Niveau d'étude
BAC +4



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
26,66h

En bref

> **Code:** LP19EGQF

> **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Objectifs

- Familiariser les étudiants à l'écriture des bilans bilan (quantité de mouvement, matière, chaleur) à l'échelle locale, ainsi qu'à leur résolution analytique, en privilégiant l'interprétation physique des phénomènes de transfert.
- Savoir écrire des conditions aux limites
- Savoir calculer analytiquement les profils locaux de vitesse d'écoulement et de pression, ainsi que les profils de température et de concentration dans le cas de problèmes simples.
- Savoir adimensionner une équation et dégager les grandeurs dominantes à partir d'une analyse adimensionnelle

Description

- Comprendre les phénomènes de transfert couplés de quantité de mouvement, de chaleur et de matière.
- Être capable d'écrire les équations bilan (quantité de mouvement, matière, chaleur) à l'échelle locale, ainsi que de les résoudre analytiquement, en privilégiant l'interprétation physique des phénomènes de transfert.
- Présentation du modèle fluide Newtonien et de la rhéologie des fluides non newtoniens, de la loi de Fourier et de loi de Fick.
- Comprendre les différents mécanismes physiques de transfert de quantité de mouvement, de chaleur et de matière.

- Nombres adimensionnels gouvernant les phénomènes physiques mis en jeu
- Description d'une couche limite dynamique
- Introduction aux propriétés de la turbulence, aux différentes échelles et à la décomposition de Reynolds

Pré-requis obligatoires

Notions vues dans le cours de "Phénomènes de Transfert à échelle globale" : perte de charge et équation de Bernoulli généralisée, coefficient de transfert de chaleur et premier principe en système ouvert comme bilan global d'énergie totale, coefficient de transfert de matière et expression d'un flux (total) de masse.

Bibliographie

- Phénomènes de transfert en génie des procédés. Couderc, C. , Gourdon, Liné A. Tec & Doc Lavoisier
- Hydrodynamique physique. Guyon, E., Hulin, J.P., Petit, L. CNRS Edition- EDP Sciences
- Mécanique et rhéologie des fluides en génie chimique. Midoux, N. Tec & Doc Lavoisier
- Mécanique des milieux continus : cours et exercice. Coirier, J. Dunod
- Ce que disent les fluides. Guyon, E., Hulin, J.P., Petit, L. Belin pour la science