

PEES8AB COUCHES LIMITES RAYONNEMENT

PEES8AB	Crédits : 2 ECTS	Semestre : S8
Couches Limites et Rayonnement	Durée : 21 heures	

Responsable(s) :

Jean-Pierre BELLOT, Professeur, jean-pierre.bellot@mines-nancy.univ-lorraine.fr

Mots clés : Couches Limites et Rayonnement

Pré requis : Phénomènes de transport - Dynamique des fluides - Turbulence

Objectif général : Principes de bases pour traiter les questions relatives aux transferts de chaleur et de masse. Dans ce cours, on s'attache à décrire les deux principaux modes de transferts, à savoir le transfert convectif à travers une couche limite (faisant naturellement suite aux cours de *Dynamique des fluides* et de *Turbulence*) et le transfert thermique par rayonnement.

Le module est logiquement divisé en deux parties, les trois premières séances faisant une suite logique aux cours de Dynamique des Fluides et de Phénomènes de Transports, où l'on va décrire et quantifier les transferts en couche limite, en laminaire puis turbulent. La deuxième partie présente les principes du rayonnement thermique (corps noir, corps gris et échanges radiatifs entre surfaces) ainsi que la combinaison de ce mode de transfert avec celui en couche limite.

- 1- Couches limites thermique et matière en laminaire
- 2- Couches limites thermique et matière en turbulent
- 3- Application aux échangeurs thermiques
- 4- Transferts de chaleur par rayonnement – notions de base – Définitions et lois de rayonnement thermiques
- 5- Échanges radiatifs entre deux surfaces noires – facteurs de forme
- 6- Échanges radiatif entre deux surfaces grises– Notion de radiosité
- 7- Transferts radiatifs en milieu semi transparent

Compétences :

Niveaux	Description et verbes opérationnels
Connaître	Distinguer les modes du transfert convectif et radiatif. Assimiler le vocabulaire spécifique. S'appropriier le sens des nombres adimensionnels.
Comprendre	Saisir la distinction entre les modes de transfert convectif en laminaire et turbulent, et la construction des corrélations. Distinguer les flux radiatifs par réflexion et par émission d'une surface, et la notion de radiosité.
Appliquer	Choisir les corrélations de transferts thermiques en couche limite adaptées à une situation. Établir la combinaison des échanges radiatifs entre plusieurs surfaces grises, et construire la matrice des radiosités.
Analyser	Apprécier l'importance relative des différents modes de transfert. Poser des hypothèses et les justifier. Choisir une démarche de résolution.
Synthétiser	Rédiger des rapports en prenant le recul nécessaire pour éclairer la démarche choisie. Commenter les résultats obtenus en conservant un esprit critique sur les hypothèses et la méthode choisies pour la résolution.
Évaluer	Lorsque c'est le cas, quantifier les flux transférés en conservant un regard critique sur leurs valeurs et sur leur importance.

Évaluations :

Test écrit Contrôle continu Oral, soutenance Projet Rapport