

# AVANT-PROPOS

Cet ouvrage met en avant les bases fondamentales nécessaires à l’acquisition de compétences dans le domaine des transferts de la chaleur et propose des liens et des ouvertures vers les disciplines fondamentales qui soutiennent leur compréhension. Il s’adresse à des étudiants à Bac + 2, Bac + 3.

Le chapitre 1 rappelle les notions élémentaires de thermodynamique des systèmes. Il y est en particulier précisé la notion de transfert sous forme de chaleur. Les différents types de transfert sont alors abordés dans les chapitres suivants. Le transfert par conduction dans les matériaux solides ou les fluides au repos fait l’objet du chapitre 2. Le transfert de chaleur par convection, obligatoirement associé à du transfert de masse est détaillé dans le chapitre 3. Enfin, le transfert de chaleur par rayonnement fait l’objet des deux derniers chapitres. Le choix de cette organisation tient finalement bien plus d’un contexte historique que d’une formulation mathématique des modèles ou bien de pré requis à la lecture et à la compréhension d’un chapitre. En effet, chaque chapitre peut être pratiquement lu indépendamment des autres. Cependant, nous conseillons fortement au lecteur de lire en premier lieu le chapitre 1 afin de se familiariser avec les notations utilisées en thermique ainsi qu’avec la notion de bilan thermique très utile pour la suite. Nous avons donc choisi de présenter chaque type de transfert en fonction de l’ordre chronologique de sa formulation mathématique.

Le contenu de chaque chapitre constitue des connaissances de base en thermique telle qu’elle est enseignée dans les filières Universitaires. Il n’y a donc pas de surprise ici. Toutefois, afin d’apporter des éclairages supplémentaires et de contextualiser les démarches, nous avons tenté de préciser à chaque fois que cela était possible la nature physique des phénomènes aux différentes échelles d’observation : du microscopique au macroscopique. Ceci apporte une certaine originalité à l’ouvrage, l’exposé tenant compte du fait que les lecteurs ne sont pas tous familiers des nombreux domaines de la physique (mécanique quantique, mécanique statistique, thermodynamique). Nous avons donc essayé de nous restreindre à un exposé pédagogique, basé sur l’observation et le sens logique.

Chaque chapitre est accompagné de quelques exercices corrigés. Ces exercices sont censés couvrir l’ensemble des connaissances théoriques développées dans le cours. Bien entendu, le lecteur pourra trouver dans d’autres livres un nombre plus important d’exercices qui lui permettront de s’assurer de la bonne compréhension du présent cours.