

# De l'utilité de la thermodynamique pour l'ingénieur procédés

Au XIX<sup>e</sup> siècle, cette science émergente a relevé l'un des principaux défis du mouvement d'industrialisation des sociétés occidentales en posant les bases conceptuelles et pratiques de la conversion de la chaleur (*thermo*) en travail (*dynamique*). Accompagnant les progrès des scientifiques absorbés par la recherche de dispositifs ingénieux pour produire du travail mécanique, du travail électrique, du froid, voire de la chaleur, la thermodynamique a rapidement étendu son périmètre à l'étude des variations des propriétés de la matière selon les conditions de température, de pression et de concentration. Dès la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, la connaissance du comportement de la matière chauffée, refroidie, comprimée ou détendue s'affirma être un levier majeur pour la conception de machines thermiques ou frigorifiques efficaces.

Aujourd'hui, nous nous trouvons peu ou prou dans la même situation que ces précurseurs. Que l'on cherche à simuler le comportement d'une usine de production chimique, d'une centrale thermique ou d'un site d'extraction de ressources fossiles, la recherche d'un modèle thermodynamique approprié reste un préalable impérieux. Que la problématique de l'ingénieur ou du chercheur porte sur la rationalisation des quantités d'énergie achetées, sur l'estimation de la quantité d'eau présente dans une unité de séparation ou sur l'existence d'une séparation de phases dans des conditions données, la thermodynamique apporte des réponses précises sous réserve que le modèle utilisé pour décrire la matière soit sélectionné avec soin. C'est tout l'objet de ce livre.

Cet ouvrage n'est pas un livre de cours ; il a été conçu comme un vade-mecum s'adressant principalement aux utilisateurs des logiciels de simulation de procédés. Il fournit de manière condensée les méthodes gouvernant au choix d'un modèle thermodynamique pour une application ciblée et rappelle l'essentiel des concepts sur lesquels reposent ces méthodes.

À sa date d'édition (2021), notre livre est à jour des principaux modèles d'intérêt pratique pour l'ingénieur et le chercheur.

Enfin, parce que nous sommes convaincus que pour utiliser convenablement ces modèles, il est important de comprendre – *a minima* – comment réaliser les calculs des propriétés d'intérêt qui en découlent, nous en rappelons les grandes lignes.

Bonne lecture !