

**Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**

**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC2.1 : Comprendre un problème et son contexte
- BC2.2 : Analyser le problème, formuler des hypothèses, le simplifier
- BC2.3 : Choisir la démarche/ la méthodologie, Concevoir des modèles
- BC2.4 : Développer, tester comparer et valider des solutions

**Plus précisément, il sera capable de :**

- Connaître les quatre transformations basiques : isotherme, isobare, isochore et adiabatique
- Comprendre les notions d'irréversibilités des transformations thermodynamiques
- Connaître la formulation du second principe de la Thermodynamique
- Déterminer les fonctions d'état associées à un système homogène sous une phase en équilibre
- Calculer la fonction d'état entropie d'un système à partir de la définition de la quantité de chaleur
- Calculer la variation d'entropie ainsi que l'entropie échangée et en déduire l'entropie créée
- Connaître le premier principe généralisé pour un système ouvert

**Description de l'ECUE**

Rappel du premier principe de la thermodynamique, insuffisances du premier principe de la thermodynamique, notions sur les réversibilités et irréversibilités des systèmes thermodynamiques, Formulation du second principe de la Thermodynamique, Application aux quatre transformations basiques : isotherme, isobare, isochore et adiabatique, Déterminer les fonctions d'état associées à un système homogène sous une phase en équilibre, Détermination de la fonction d'état

entropie d'un système, Calcul de la variation d'entropie ainsi que l'entropie échangée, Déduction de l'entropie créée, formulation du premier principe généralisé de la thermodynamique pour les systèmes ouverts.

### **Prérequis**

Calcul mathématique des fonctions d'état U, H et S, Principe de la thermodynamique, Les quatre transformations de base et le calcul des quantités de chaleur et de travail (Thermodynamique I du semestre S1)

### **Références**

1. Thermodynamique fondamentales et applications, J. Ph. Perez, A. M. Romulus, Edition Masson, Paris 1993.
2. Thermodynamique, H. Lumbroso, Edition Ediscience/McGraw-Hill, Paris, 1973.
3. Thermodynamique, A. Annequin, J. Boutigny, Edition Librairie Vuibert, Paris, 1973.
4. Cours de Thermodynamique, B. Dreyfus, A. Lacaze, Edition Dunod, Paris, 1971.