

Second principe : bilans d'entropie

Plan du cours

- 1 **Irréversibilité et entropie**
 - 1.1 Réversibilité d'une transformation
 - 1.2 Second principe de la thermodynamique
- 2 **Expressions de la fonction d'état entropie des systèmes modèles**
 - 2.1 Caractéristiques générales
 - 2.2 Modèle de phase condensée indilatable et incompressible
 - 2.3 Modèle du gaz parfait
 - 2.4 Entropie de changement d'état
 - 2.5 Troisième principe de la thermodynamique
- 3 **Bilans d'entropie**
 - 3.1 Méthode
 - 3.2 Exemple : détente de Joule Gay-Lussac
 - 3.3 Exemple : thermalisation d'un liquide
 - 3.4 Exemple : surfusion

Ce que vous devez savoir et savoir faire

Les différentes expressions de la fonction d'état entropie des systèmes modèles ne sont ni à connaître, ni à savoir démontrer, et seront donc nécessairement rappelées lorsqu'elle seront utiles.

- ▷ Relier une création d'entropie à une ou plusieurs causes d'irréversibilité.
- ▷ Établir pour un système fermé un bilan entropique faisant intervenir un terme d'échange et un terme de création et l'utiliser pour calculer l'entropie créée au cours d'une transformation.
- ▷ Distinguer le statut de la variation d'entropie du système de celui des termes d'échange et de création.
- ▷ Exploiter les propriétés d'additivité, d'extensivité et le caractère de fonction d'état de l'entropie.
- ▷ Utiliser l'expression fournie de la fonction d'état entropie d'un système.
- ▷ Énoncer les conditions d'application de la loi de Laplace et l'utiliser.
- ▷ Connaître et utiliser la relation entre les variations d'entropie et d'enthalpie associées à une transition de phase.

Questions de cours pour les colles

- ▷ Énoncer **complètement** le second principe, c'est-à-dire non seulement le bilan d'entropie mais aussi ses propriétés.
- ▷ Établir la loi de Laplace pour un gaz parfait. Le colleur rappellera l'expression de l'entropie d'un gaz parfait.
- ▷ Exercice de cours : établir le bilan entropique de la détente de Joule Gay-Lussac. Le colleur rappellera le dispositif et l'expression de l'entropie d'un gaz parfait.
- ▷ Exercice de cours : établir le bilan entropique de la thermalisation d'un liquide. Le colleur rappellera l'expression de l'entropie d'une phase condensée indilatable et incompressible.