

# Thermodynamique 2S2 – Partiel

17 mai 2021

## 1 Questionnaire à choix multiples (4 points)

1. L'entropie est une
  - a. Grandeur d'état extensive ;
  - b. Grandeur de transformation extensive ;
  - c. Grandeur d'état intensive ;
  - d. Grandeur de transformation intensive.
2. Dans un cycle de transformations d'un système fermé
  - a. Le système ne peut échanger que du travail ;
  - b. Le système ne peut échanger que de la chaleur ;
  - c. Le système peut échanger de la chaleur et du travail ;
  - d. Le système peut échanger ni chaleur, ni travail.
3. Le cycle de Carnot est constitué
  - a. De deux transformations isothermes réversibles et de deux transformations isentropiques ;
  - b. De deux transformations isobares réversibles et de deux transformations isentropiques ;
  - c. De deux transformations isothermes réversibles et de deux transformations isobares ;
  - d. De deux transformations isothermes réversibles et de deux transformations isochores.
4. Pour une évolution irréversible d'un système isolé, l'entropie  $S$ 
  - a. diminue toujours ;
  - b. augmente toujours ;
  - c. peut augmenter ou diminuer.

## 2 Contact thermique entre deux solides (6 points)

Deux solides de capacités thermiques respectives  $C_1$  et  $C_2$  et de températures initiales  $T_1$  et  $T_2$  sont mis en contact. Des parois rigides calorifugées isolent l'ensemble de l'extérieur.

1. Déterminer la température finale  $T_f$ .
2. Calculer la variation d'entropie de chaque solide  $\Delta S_1$  et  $\Delta S_2$ .
3. En déduire la variation d'entropie du système  $\Delta S$ , et enfin l'entropie créée au cours de la transformation  $S^c$ .
4. Dans le cas  $C_1 = C_2 = C$ , montrer que  $S^c \geq 0$ .

### 3 Influence d'une transformation (10 points)

Une quantité  $n$  d'un gaz parfait de coefficient adiabatique  $\gamma$  est contenue dans un cylindre muni d'un piston. L'état initial est  $P_0$  et  $T_0$ . Après compression, on fait passer le gaz parfait à l'état final  $P_1$  et  $T_1$ .

On suppose le cylindre et le piston adiabatiques.

1. Réaliser un bilan énergétique et déterminer le travail fourni pour réaliser la transformation.
2. Réaliser un bilan entropique. La transformation est-elle réversible ?

On considère une suite de deux transformations réversibles simples subies par le gaz.

- a. Transformation adiabatique réversible **puis** transformation isotherme ;
- b. Transformation isotherme **puis** transformation adiabatique réversible.

Les états initial et final restent les mêmes qu'à la question précédente.

3. Réaliser dans chaque cas un bilan énergétique et déterminer les quantités de travail et chaleur échangées.