

**TP#6**  
**Préparation à l'examen intra**

**Exercice 1**

0,2 mol d'oxygène ( $O_2$ ) sont enfermées dans un cylindre muni d'un piston sous la pression  $p_0 = 2 \text{ atm}$  et à la température de 300 K. Une compression réversible amène la pression à la valeur  $p_1 = 10 \text{ atm}$ . Traitez l'oxygène comme un gaz parfait.

1. En supposant la transformation réversible isotherme, calculez :

- a) Le travail reçu par le système.
- b) La variation d'énergie interne du système.
- c) La chaleur reçue par le système.
- d) La variation d'enthalpie du système.
- e) La variation d'entropie du système.

2. En supposant la transformation réversible adiabatique, calculez :

- a) Le volume final  $V_1$  et la température finale  $T_1$ .
- b) La variation d'énergie interne du gaz.
- c) Le travail fourni au gaz.
- d) La variation d'enthalpie du gaz.
- e) La variation d'entropie du système.

**Exercice 2**

Un cylindre fermé par un piston, et contenant un gaz parfait, est en contact avec un thermostat à la température  $T_0$ . Le volume initial occupé par le gaz est  $V_1$  et sa pression  $p_1$ .

- a) Premier scénario : On fait varier lentement la pression extérieure, qui s'exerce sur le piston, de la valeur  $p_1$  à la valeur  $p_2$ . Calculer les quantités de travail et de chaleur reçues par le gaz, ainsi que la variation de son énergie interne.
- b) Deuxième scénario : Mêmes conditions initiales. Avant de débloquent le piston, on porte à  $p_2$  la valeur de la pression extérieure, puis on le lâche. Quand les oscillations se sont amorties, quelle est la variation d'énergie interne du gaz? Quelles quantités de chaleur et de travail a-t-il reçues?

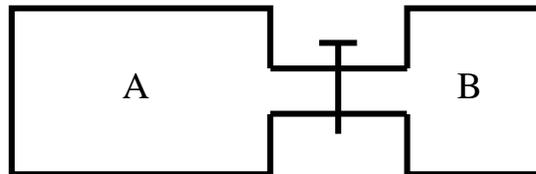
**Exercice 3**

Une parcelle d'air est soulevée adiabatiquement et réversiblement jusqu'au niveau de pression de  $p_f$ . Sa température initiale est de  $T_i$  et sa pression initiale est de  $p_i$ .

1. Quelle est la température finale,  $T_f$ , de la parcelle d'air?
2. Déterminez la variation de l'énergie interne et de l'enthalpie de la parcelle d'air par unité de masse en fonction de la température initiale et de la température finale.
3. Déterminez le travail réalisé sur la parcelle d'air pendant son déplacement.
4. Déterminez la variation d'entropie.
5. Application numérique :  $p_i = 500 \text{ hPa}$  ;  $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$  et  $p_f = 1000 \text{ hPa}$  ;  $M_d = 29$ . Considérez l'air comme un gaz parfait diatomique de masse molaire  $M_d$ .

**Exercice 4**

Deux récipients A et B thermiquement isolés peuvent être mis en communication à l'aide d'un robinet (voir figure). Initialement, A contient une mole de gaz parfait à la température  $T_1$  et à la pression  $p_1$ . B contient aussi une mole de ce même gaz à la température  $T_2$  et à la pression  $p_2$ . On ouvre le robinet.



- a) Calculer la température et la pression finales ( $T$ ,  $p$ ).
- b) Calculer la variation d'entropie du gaz.