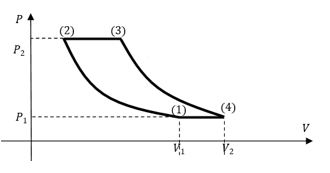
**Exercice 1 :**

L’agent thermique d’une pompe à chaleur (en mode chauffage) subit le cycle ci-dessous :



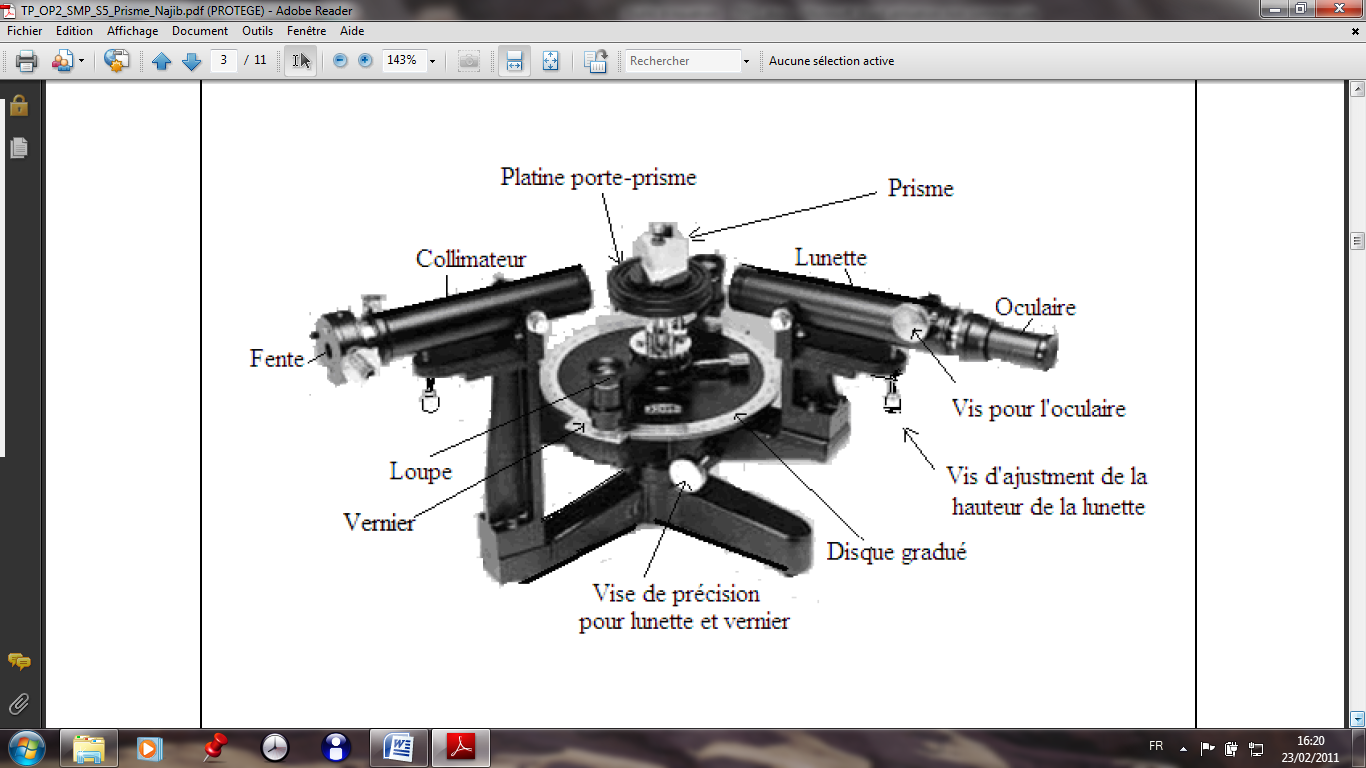
Les grandeurs physiques seront affectées d’un indice correspondant à leur valeur au point du cycle considéré (1, 2, 3 ou 4). On considère la transformation de moles de gaz parfait dont la capacité calorifique à pression constante est notée et dont le coefficient isentropique . Les compressions et détentes sont supposées adiabatiques et mécaniquement réversibles.

1. Donner l’expression de l’efficacité de cette machine en fonction des températures et .
2. Quelles sont les hypothèses permettant d’utiliser les lois de Laplace ? Rappeler ces relations.
3. Exprimer en fonction de et . Calculer si et que
4. Montrer ensuite que est indépendante de la température mais juste fonction de . Calculer .
5. Quelles transformations faut-il changer pour avoir un cycle de Carnot ?

**Exercice 2 :**

On rappelle les noms des différents éléments d’un goniomètre :

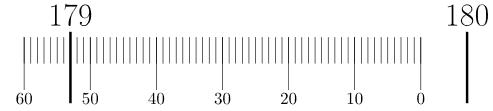
* (1) : source lumineuse à décomposer
* (2) : collimateur créant un objet lumineux à l’infini
* (3) : prisme ou réseau
* (4) : lunette de visée autocollimatrice



Goniomètre simplifié

Goniomètre complet

1. Rappeler le principe de réglage de la lunette de visée pour un œil sans défaut.
2. Rappeler le principe de réglage du collimateur
3. Quelle est la position angulaire de la lunette de visée ci-dessous ?



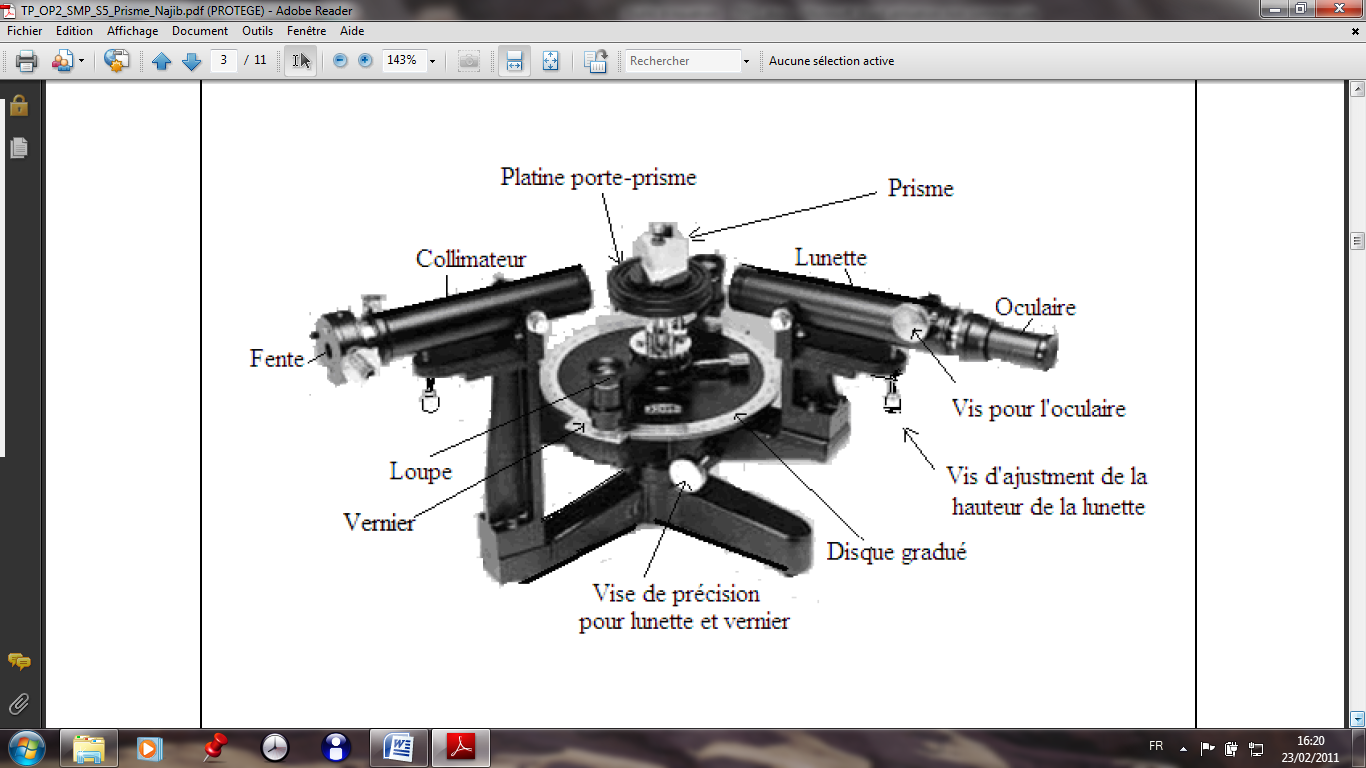
**Exercice 1 :**

1. Hypothèses permettant d’utiliser les lois de Laplace : GP, mec rev + Adia
2. Exprimer
3. Pour avoir un cycle de Carnot, il faut remplacer les isobares par des isothermes

**Exercice 2 :**

On rappelle les noms des différents éléments d’un goniomètre :

* (1) : source lumineuse à décomposer
* (2) : collimateur créant un objet lumineux à l’infini
* (3) : prisme ou réseau
* (4) : lunette de visée autocollimatrice



Goniomètre simplifié

Goniomètre complet

1. On règle les deux lentilles pour obtenir un système afocal
2. On place la fente source dans le plan focal objet de la lentille
3. On lit

