

## TP 2 pompe à chaleur

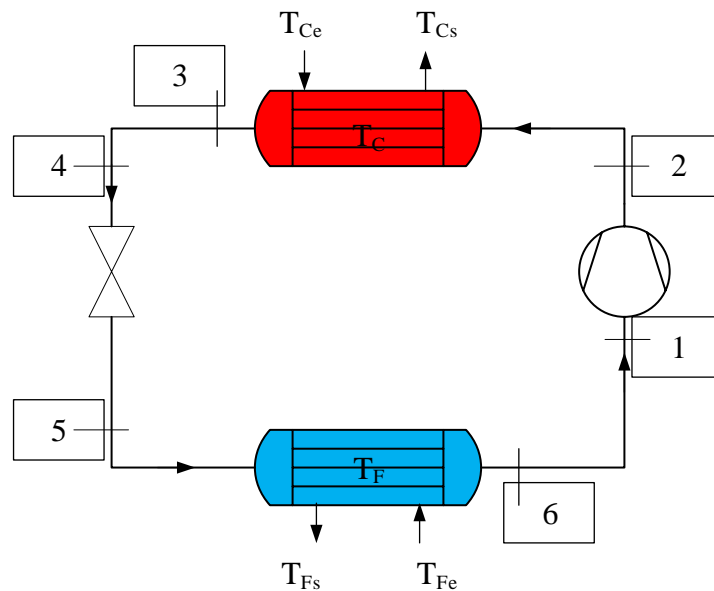
Binôme :

Date :

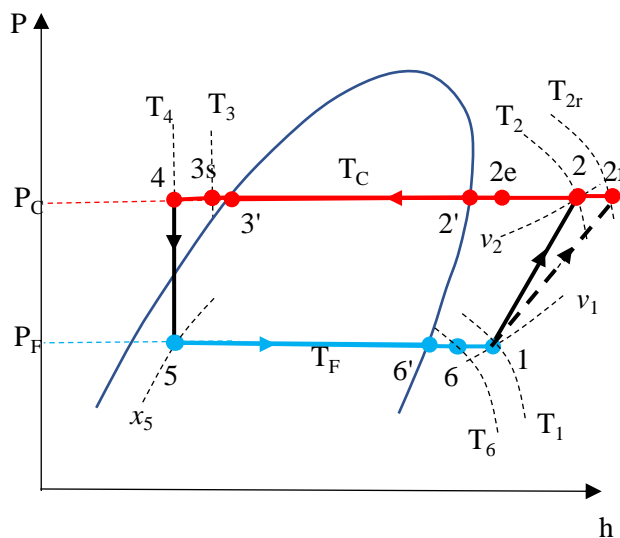
**But du TP :** Le tracé du diagramme P-h à partir des relevés de l'expérience, et comparaison entre l'efficacité réelle et théorique.

### 1) Etude du cycle du fluide frigorigène

#### Schéma de l'installation



#### Diagramme enthalpique du cycle frigorifique



## 2) Mesures à effectuer

Elles doivent être effectuées lorsque la pompe à chaleur fonctionne déjà depuis environ 10 minutes ; Placer les thermomètres aux différents points indiqués ; Aux points de relevés.

Relever, simultanément :

- La pression  $P_F$  côté évaporateur sur le manomètre avant le compresseur.
- La pression  $P_c$  côté condenseur sur le manomètre après le compresseur.
- La température  $T_5$  à l'entrée de l'évaporateur (point 5) ;
- La température  $T_6$  à la sortie de l'évaporateur (point 6) ;
- La température  $T_{2e}$  à l'entrée du condenseur (point 2e) ;
- La température  $T_{3s}$  à la sortie du condenseur (point 3s) ;
- La température  $T_C$  de la source chaude ;
- La température  $T_F$  de la source froide ;
- La puissance consommée  $P_e$

Attention, les manomètres indiquent des pressions relatives, il faut donc ajouter **1 bar** à la lecture pour obtenir des pressions absolues.

## 3) Tracé du cycle sur le diagramme de Mollier et commentaires

Sur le diagramme fourni :

### Point 1 :

- Placer le point 1 correspondant à la pression  $P_F$  et à la température  $T_1 = T_6 + 5^\circ\text{C}$

### Point 2 :

- La compression étant supposée isentropique il se trouve à l'intersection de la droite horizontale et de la courbe  $s = \text{constante}$  passant par le point 1.

### Point 3 :

- Dans le condenseur, le gaz se refroidit sous la pression constante  $P_C$  et va commencer à se liquéfier. Sur le diagramme, tracer le point 3s.

### Point 4 :

- Dans le condenseur, la liquéfaction se poursuit jusqu'à être totale ;  $T_4 = T_3 - 5^\circ\text{C}$

### Point 5 :

- La transformation  $4 \rightarrow 5$   $h_4 = \text{constante}$  avec la droite horizontale

### Point 6 :

- Placer le point 6

**Tracer le cycle.**

4) Dresser un tableau récapitulatif des mesures et des relevés sur le diagramme.

Compléter le tableau récapitulatif des mesures et des relevés sur le diagramme.

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6
Températures mesurées	$T_1 =$	$T_{2r} =$ $T_{2e} =$	$T_{3s} =$	$T_4 =$	$T_5 =$	$T_6 =$
Températures lues sur le diagramme		$T'_2 =$	$T'_3 =$		$T'_6 =$	
Pression Température	$P_F =$	$P_C =$ $T_C =$			$P_F =$ $T_F =$	$P_C =$
Enthalpies	$h_1 =$	$h_2 =$ $h'_2 =$		$h_4 =$	$h_5 =$	
Titre					$x =$	

5) Résultats

Observations à partir le cycle

Comparer, respectivement, les températures  $T_C$  et  $T_F$  avec les températures au niveau du condenseur et de l'évaporateur.

Estimation du débit et du rendement

Déterminer le débit du fluide frigorigène circulant dans le circuit.

Faire le bilan des puissances

Commenter les résultats

Etude de l'efficacité

Calculer le COP de l'installation

Calculer le COP de Carnot

Calculer le rendement de l'installation

Comparer les deux coefficients, Conclure.

Commenter les résultats