

Séance : Puissance frigorifique à l'évaporateur

Date :

Objectif de la séance :

.....

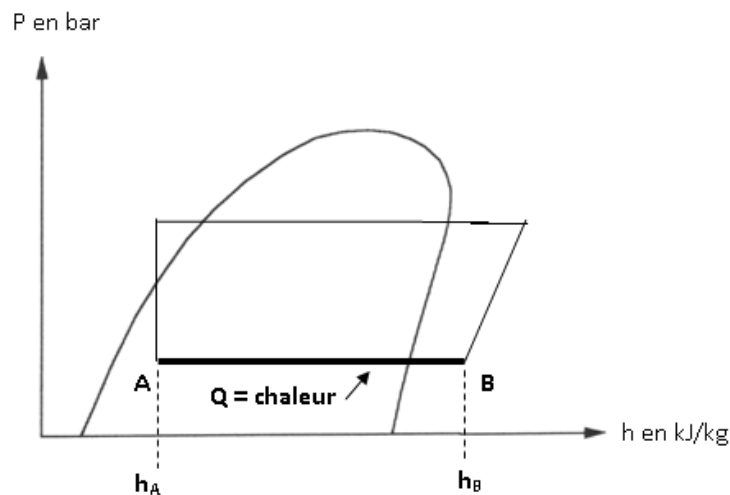
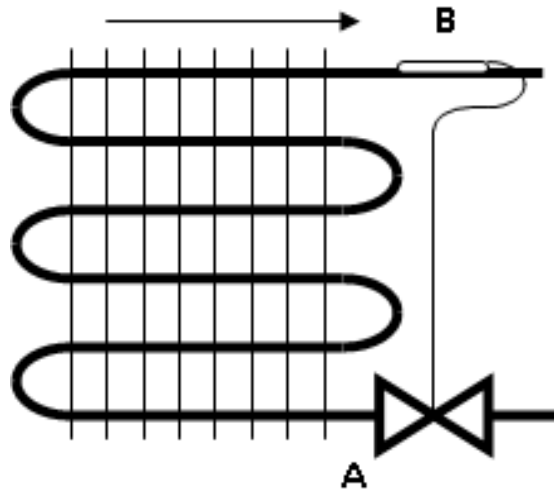
.....

.....

1. Quelle est la quantité de chaleur absorbée par un évaporateur ?

Pour déterminer la quantité de chaleur absorbée dans l'évaporateur, il est nécessaire de connaître :

- La quantité de chaleur possédée par le liquide (L+V) à l'évaporateur (point A).
- La quantité de chaleur que possède la vapeur à l'aspiration du compresseur (point B).



La différence entre l'enthalpie de la vapeur (**B**) et celle du liquide (L+V) donne la quantité de chaleur absorbée par **1 kg** de fluide frigorigène passant dans l'évaporateur.

$Q_0 = \text{Chaleur absorbée à l'évaporateur} = \text{Production frigorifique massique}$

$$Q_0 = h_B - h_A = \Delta h$$

2. La puissance frigorifique de l'évaporateur notée Φ_0 .

La puissance frigorifique de l'évaporateur correspond à la quantité de chaleur qu'il peut absorber, dans l'ambiance à refroidir, à chaque seconde de fonctionnement.

D'où Φ_0 va s'exprimer :
$$\frac{\text{Quantité de chaleur}}{\text{Temps}}$$

Soit

$$\Phi = \frac{\text{kJ}}{\text{s}} = \text{kW}$$

Pour connaître la puissance frigorifique de l'évaporateur, il est indispensable de connaître le débit massique du fluide frigorigène.

Le débit massique est la quantité (masse) de fluide qui traverse l'évaporateur en une seconde.

$$q_m = \text{quantité} / \text{temps} = \text{masse} / \text{temps} = \text{kg/s}$$

Exemple : si un évaporateur a un débit massique de 0.5 kg/s, cela signifie que 0.5 kg s'évapore par seconde de fonctionnement.

Connaissant le débit massique (q_m) et la production frigorifique massique (Q_0 : chaleur absorbée par l'évaporateur par kg de fluide évaporé).

$$\Phi_0 = q_m \times Q_0 \quad \text{avec} \quad Q_0 = \Delta h$$

d'où

$$\Phi_0 = q_m \times \Delta h$$

$$\text{kW} = \frac{\text{kg}}{\text{s}} \times \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

Φ_0 : puissance frigorifique en **kW**

q_m : débit massique du fluide frigorigène en **kg/s**

Δh : énergie absorbée par l'évaporateur par kilogramme de fluide frigorigène en **kJ/kg**