


 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE 	<b>TECHNIQUE DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L' AIR</b>		 Lycée des Métiers Gustave Eiffel  académie Nancy-Metz
	<b>Tâche T4.2 : Mise en service des installations</b>		
	<b>Compétence C2.2 : Analyser, vérifier une faisabilité</b>		
<b>Thème : S4 : Approche scientifique et technique des installations</b>		<b>Séquence : S4.1 : Thermodynamique</b>	
<b>Séance : Centrale de traitement d'air – Chauffage d'un air</b>		<b>Date :</b>	

**Objectif de la séance :**

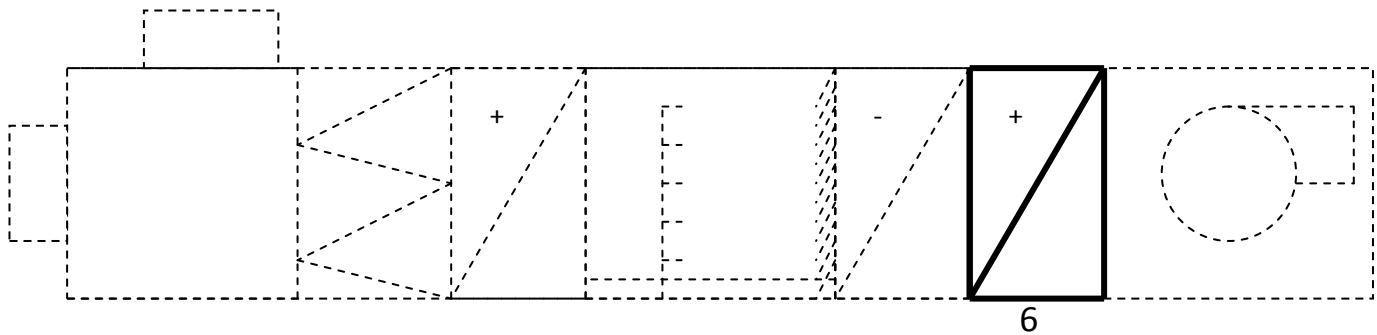
.....

.....

.....

**Chauffage d'un air :**

Elément susceptible d'effectuer ce traitement : *la batterie de chauffage.*



**Types de batteries de chauffage :**

---



---



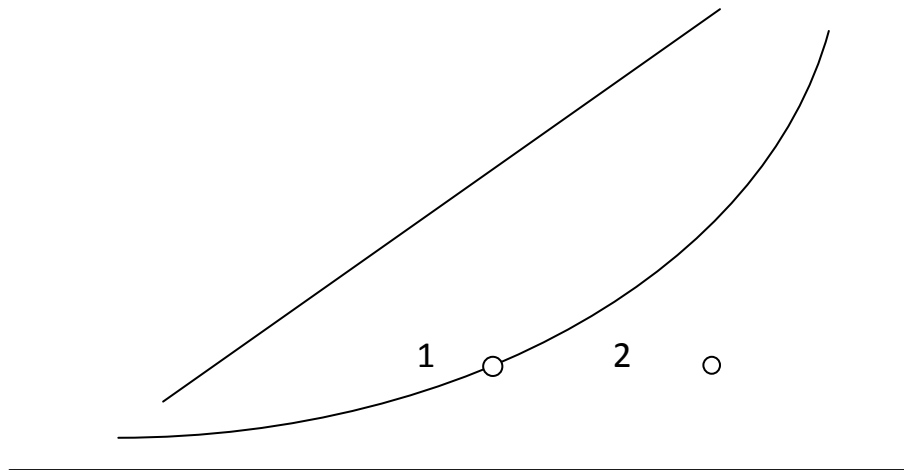
---

**Rôle de la batterie de chauffage :**

Dans une centrale de traitement d'air, la batterie de chauffage est l'élément le plus couramment employé, elle peut être employée pour trois utilisations :

- Le chauffage d'un air dans des conditions hivernales (température extérieure très basse).
- Le réchauffage de l'air dans le cas où il y a un risque de gèle d'une batterie à eau et qu'il n'y a pas de batterie de préchauffage.
- Pour le réchauffage de l'air avant soufflage dans le cas où cet air traité a subi un refroidissement (déshumidification avec refroidissement de l'air à travers une batterie froide).

Evolution de cet air : (teneur en eau constante).



Evolution des grandeurs caractéristiques :

$\theta_{s1}$	$\theta_{s2}$
$r_1$	$r_2$
$h_1$	$h_2$
$\varphi_1$	$\varphi_2$
$v_1$	$v_2$

Puissance de la de la batterie chaude :

$$P = Q_m \cdot (h_2 - h_1)$$

$$P = Q_m \cdot c \cdot (\theta_2 - \theta_1)$$

$(h_2 - h_1) = \Delta h$  (différence d'enthalpie entre l'entrée et la sortie de la batterie).

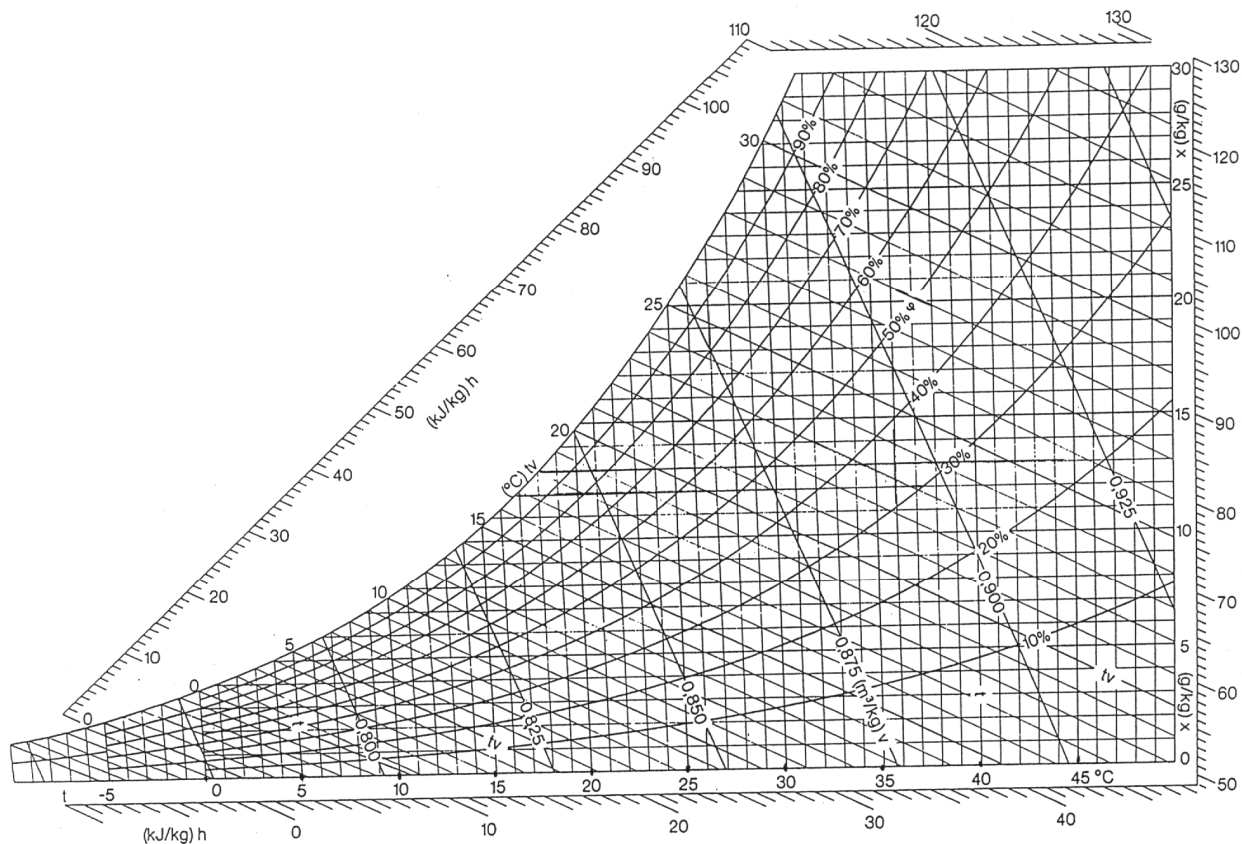
$(\theta_2 - \theta_1) = \Delta \theta$  (différence entre l'entrée et la sortie de la température de l'air passant à travers la batterie).

Rendement :

$\eta = \text{puissance sur l'air} / \text{puissance du médium chaud}.$

## Exercice 1 :

On chauffe 1,5 kg d'air par seconde de l'état 1 ( $\theta = 12^\circ\text{C}$ ,  $\varphi = 60\%$ ) à l'état 2 ( $\theta = 25^\circ\text{C}$ ), déterminer les caractéristiques du point 2 et la puissance de la batterie de chauffage.



Caractéristique des points relevés :

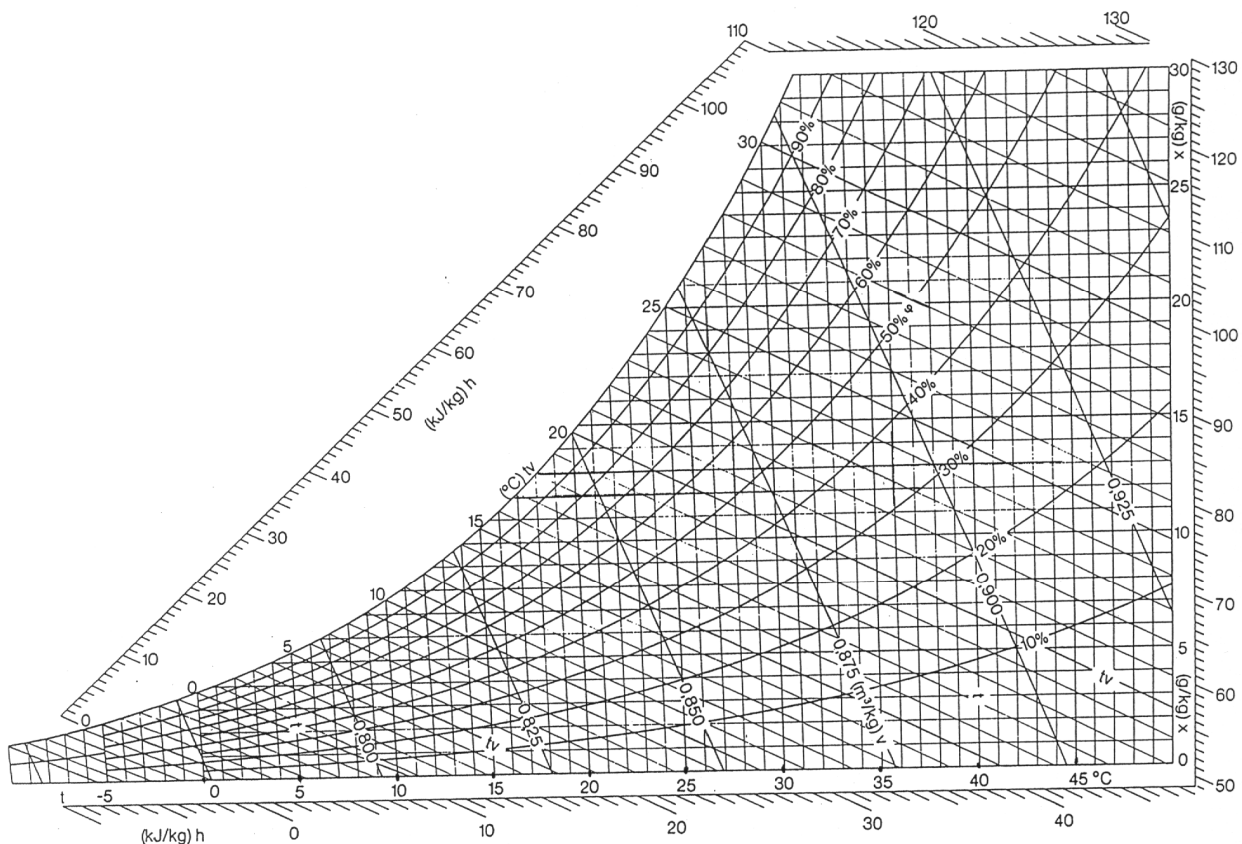
point	$\theta_s$ en $^\circ\text{C}$	$\theta_h$ en $^\circ\text{C}$	$\theta_r$ en $^\circ\text{C}$	$\varphi$ en %	h en kJ/kg	v en m <sup>3</sup> /kg	r en kg e /kg as
1							
2							

Calcul de la puissance de la batterie :

.....  
 .....  
 .....

## Exercice 2 :

On chauffe 2 kg d'air par seconde de l'état 1 ( $\theta = 10^\circ\text{C}$ ,  $\varphi = 60\%$ ) à l'état 2 ( $\theta = 22^\circ\text{C}$ ), déterminer les caractéristiques du point 2 et la puissance de la batterie de chauffage.



Caractéristique des points relevés :

point	$\theta_s$ en $^\circ\text{C}$	$\theta_h$ en $^\circ\text{C}$	$\theta_r$ en $^\circ\text{C}$	$\varphi$ en %	h en kJ/kg	v en m <sup>3</sup> /kg	r en kg e /kg as
1							
2							

Calcul de la puissance de la batterie :

.....

.....

.....