


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

Objectif de la séance :

.....

.....

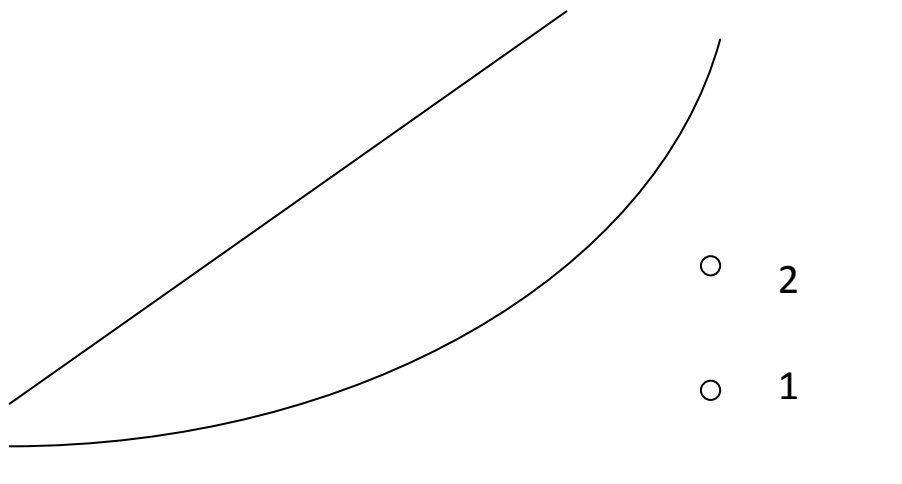
.....

Humidificateur à vapeur.

Contrairement au laveur d'air, l'eau déjà sous forme de vapeur n'a pas la nécessité de capter de la chaleur à l'air, au contraire il en résultera même une légère augmentation de température (négligée car infime).

L'évolution se fera donc sans changement de température, on aura une évolution isotherme (parallèles aux lignes de température).

Evolution de cet air : (évolution à température sèche constante).



Caractéristiques des points relevés :

θ_{s1}	θ_{s2}
r_1	r_2
h_1	h_2
φ_1	φ_2
v_1	v_2

Débit d'humidification :

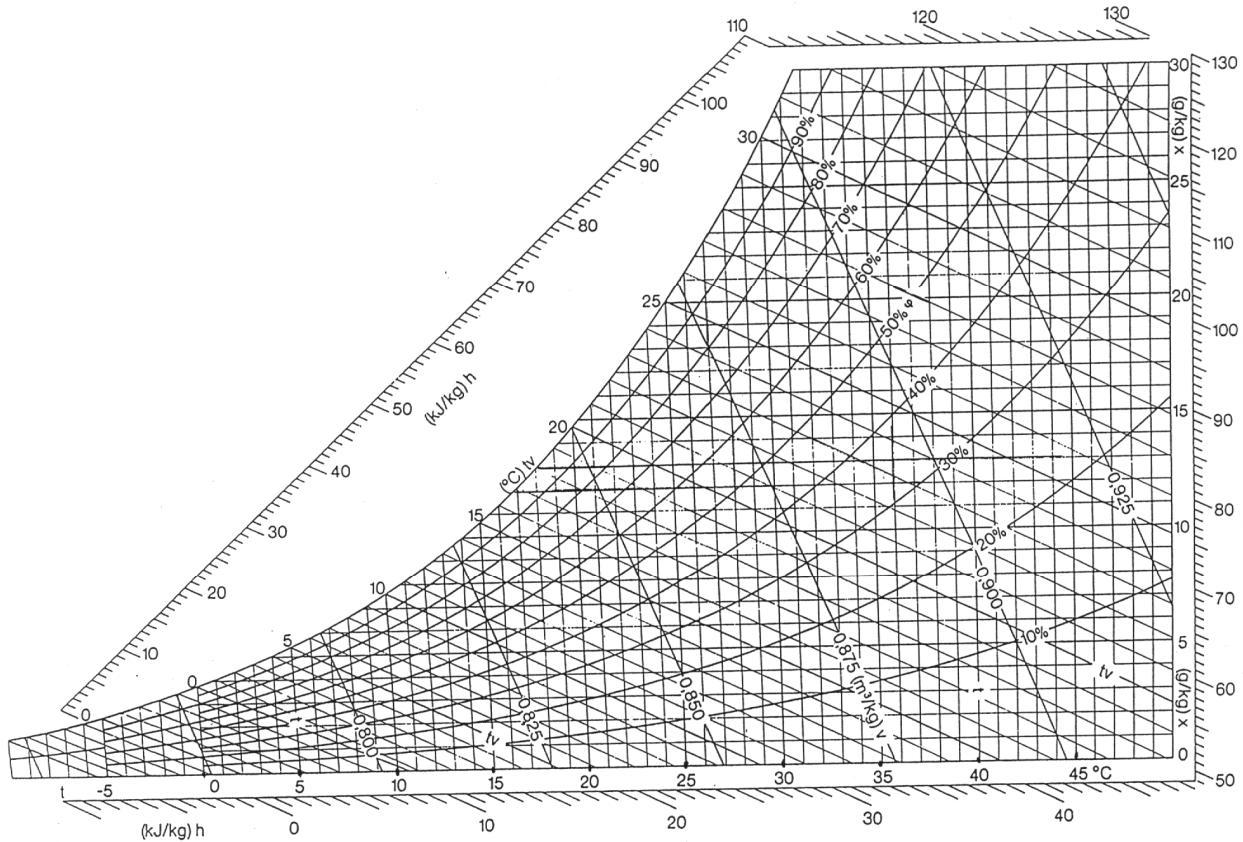
$$Q_{m_h} = Q_{m_a} \cdot (r_2 - r_1)$$

Puissance apportée à l'air lors de l'humidification :

$$P = Q_{m_a} \cdot (h_2 - h_1)$$

Exercice 1 :

Soit un débit d'air de 1,5kg/s, dans les conditions 1 ($\theta = 25^\circ\text{C}$, $\phi = 20\%$), à humidifier avec de la vapeur dans les conditions 2 ($\phi = 80\%$), déterminer les caractéristiques du point 2 et le débit de vapeur injecté.



Caractéristique des points relevés :

Point	θ_s en $^\circ\text{C}$	θ_h en $^\circ\text{C}$	θ_r en $^\circ\text{C}$	ϕ en %	h en kJ/kg	v en m ³ /kg	r en kg e /kg as
1							
2							

Calcul du débit de vapeur :

.....

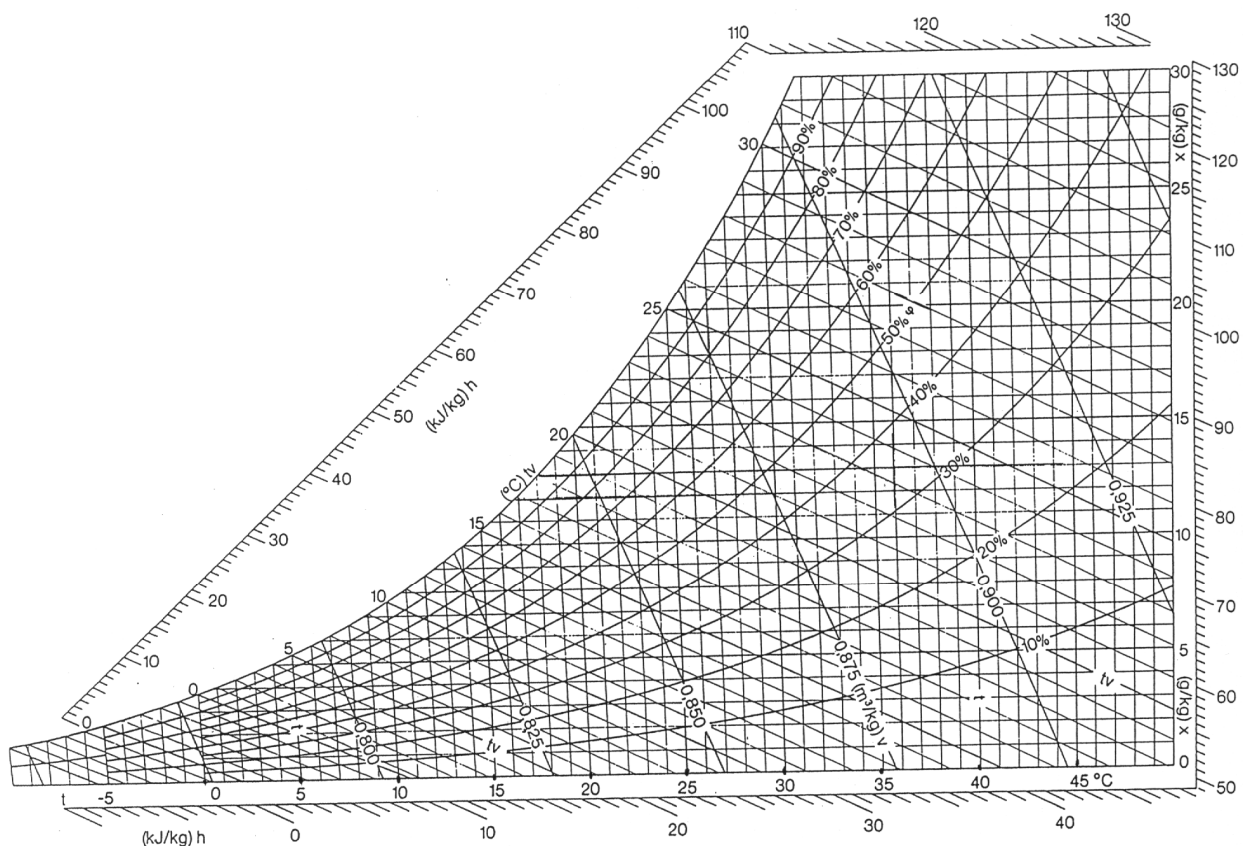
.....

.....

.....

Exercice 2 :

Soit un débit d'air de 2,5kg/s, dans les conditions 1 ($\theta = 25^\circ\text{C}$, $\phi = 15\%$), à humidifier avec de la vapeur dans les conditions 2 ($\phi = 60\%$), déterminer les caractéristiques du point 2 et le débit de vapeur injecté.



Caractéristique des points relevés :

Point	θ_s en $^\circ\text{C}$	θ_h en $^\circ\text{C}$	θ_r en $^\circ\text{C}$	ϕ en %	h en kJ/kg	v en m ³ /kg	r en kg e/kg as
1							
2							

Calcul du débit de vapeur :

.....

.....

.....

.....