

Séance : Centrale de traitement d'air – Mélange de deux airs

Date :

Objectif de la séance :

.....

.....

.....

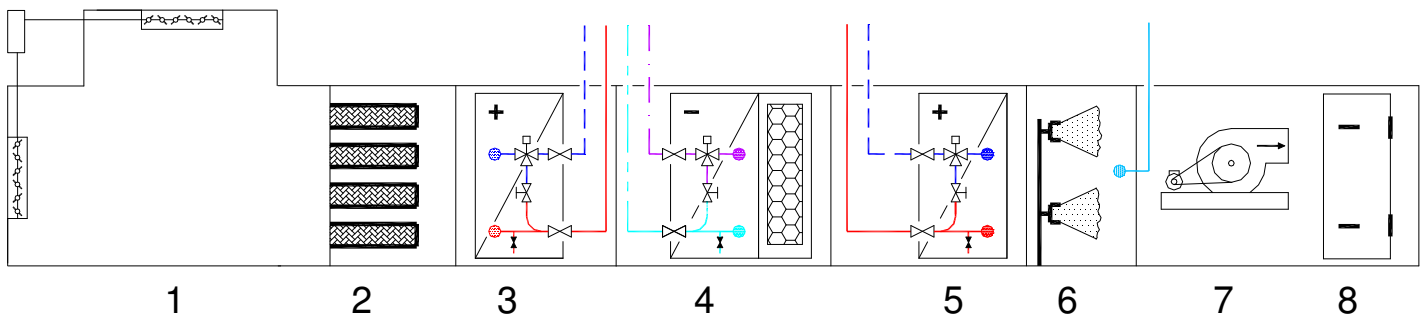
Traitement de l'air : la centrale de traitement d'air (C.T.A).

Afin de pouvoir réaliser toutes les opérations de traitement sur l'air permettant d'obtenir un air de confort (en termes de température, d'humidité, de bruit et de pureté de l'air), nous devons utiliser un ou plusieurs équipements nécessaires pour l'obtention du résultat souhaité.

La centrale de traitement d'air (C.T.A.) est un assemblage complet d'équipements techniques modulables pouvant assurés les besoins cités ci-dessus.

La composition d'une centrale est très variable, elle dépend essentiellement des besoins de l'installation.

Composition de la centrale :



- 1 : caisson de mélange (mélange air neuf-air recyclé).
- 2 : filtre (à poches).
- 3 : batterie de préchauffage.
- 4 : batterie de refroidissement avec séparateur de gouttes.
- 5 : batterie de chauffage.
- 6 : humidificateur (à vapeur).
- 7 : caisson de ventilation.
- 8 : piège à son.

Éléments susceptibles d'effectuer un traitement de l'air :

.....

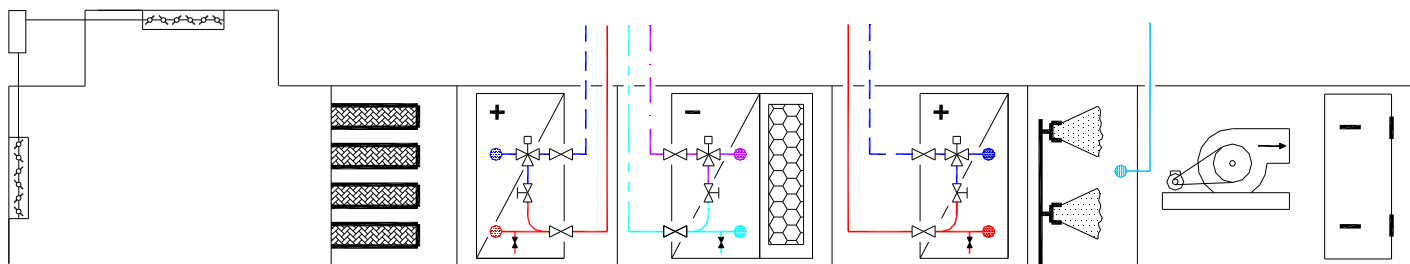
.....

.....

.....

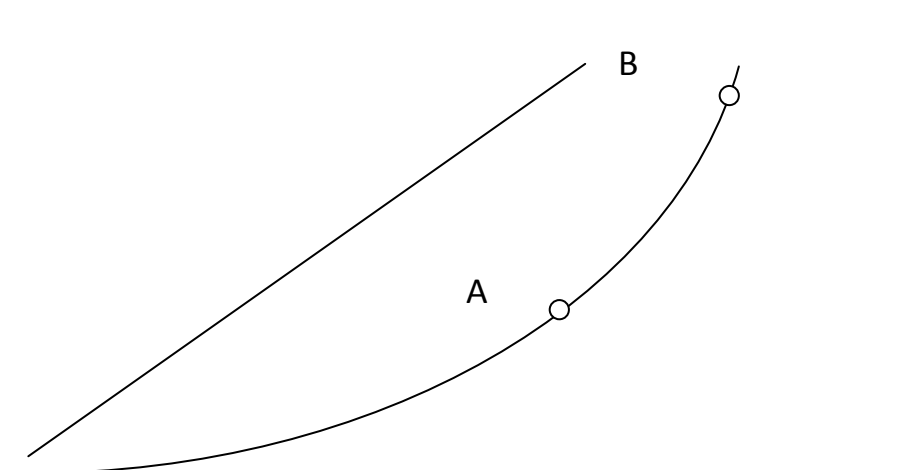
Mélange de deux airs :

Élément susceptible d'effectuer ce traitement : *le caisson de mélange.*



Dans une centrale de traitement d'air, afin d'assurer un apport d'air neuf, nous effectuons un mélange air neuf-air repris.

Les caractéristiques des deux airs, nous permet de les situées sur le diagramme de l'air humide, nous pouvons ainsi tracer une droite de mélange.

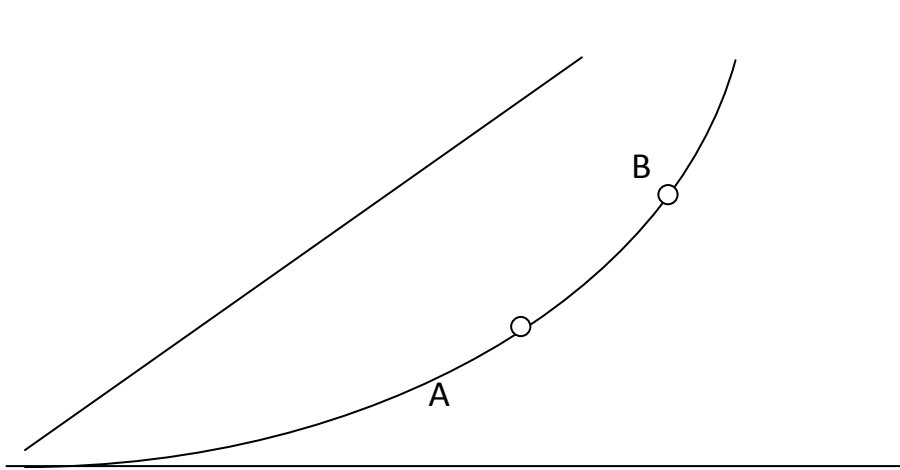


Détermination du point de mélange.

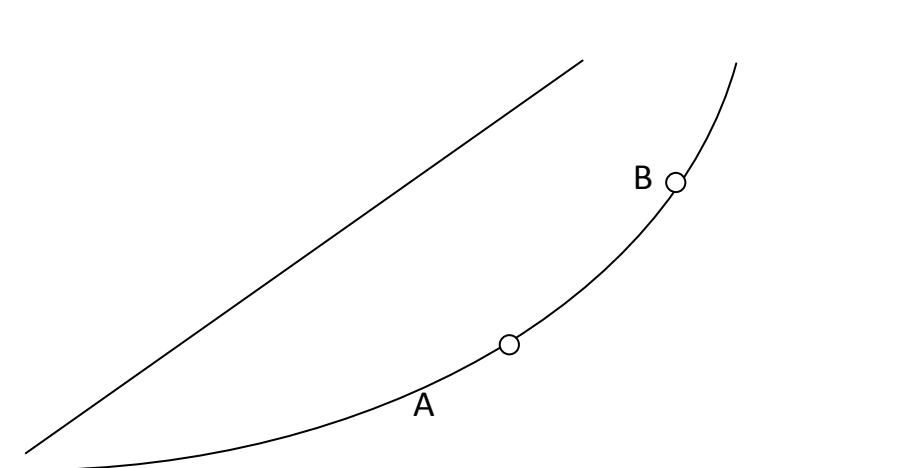
Pour déterminer le point de mélange, nous pouvons utiliser deux méthodes :

- graphique.
- par calcul.

Méthode graphique : Exemple : A = 1/3 d'air neuf et B = 2/3 d'air repris



Par le calcul : Tracer les points et la droite de mélange et relever les valeurs pour A = 1/3 d'air neuf et B = 2/3 d'air repris :



- température sèche : θ_s (pour A et pour B)
- humidité absolue : w, r, ω (pour A et pour B)
- enthalpie : h (pour A et pour B)

Appliquer les équations de mélange pour trouver les caractéristiques du point de mélange :

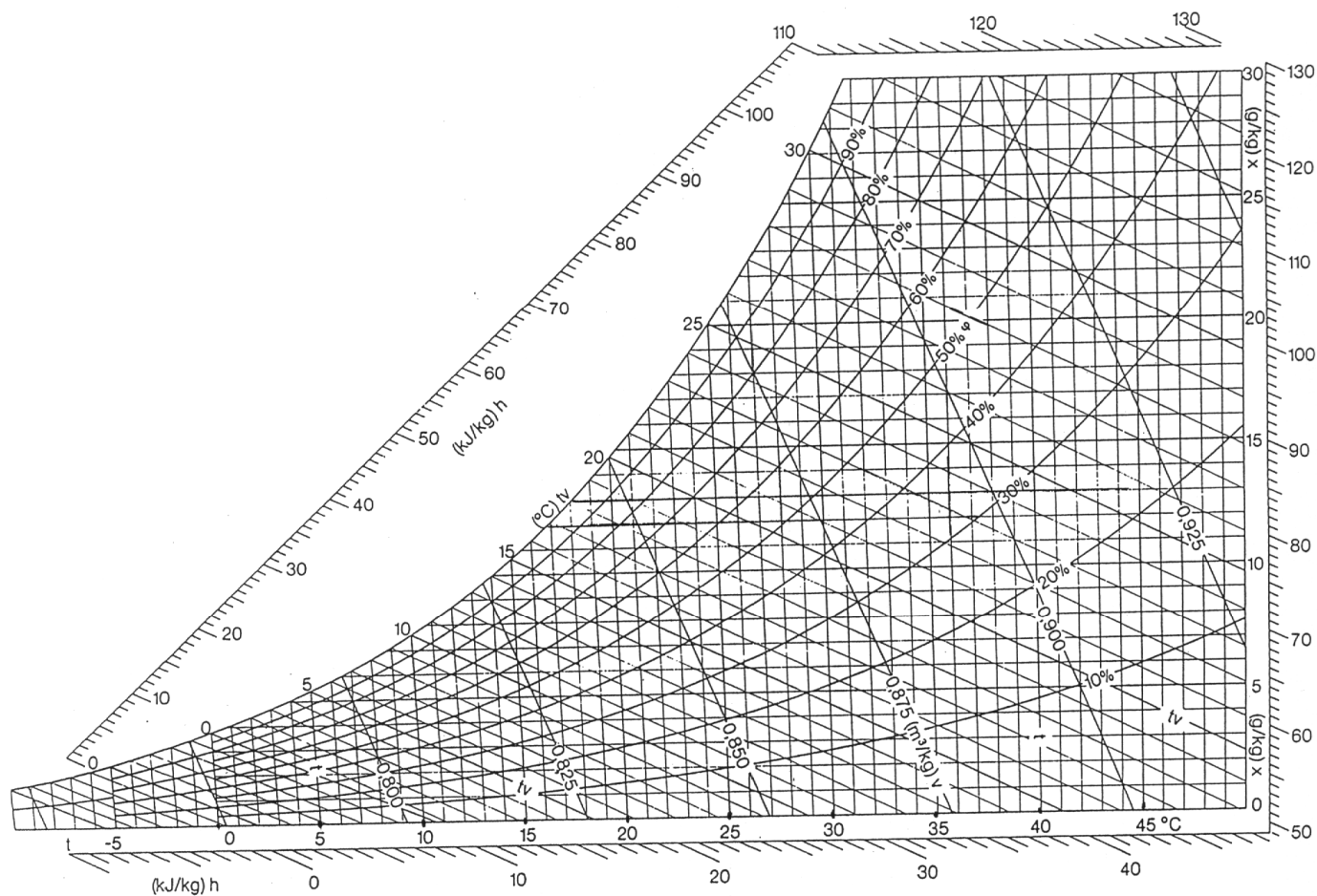
Température sèche : $\theta_M = (1 \times \theta_A) + (2 \times \theta_B) / (Q_{m_A} + Q_{m_B})$

Humidité absolue : $w_M = (1 \times w_A) + (2 \times w_B) / (Q_{m_A} + Q_{m_B})$

Enthalpie : $h_M = (1 \times h_A) + (2 \times h_B) / (Q_{m_A} + Q_{m_B})$

Exercice 1 :

On mélange 3000 m³/h d'air à $\theta = 0^\circ\text{C}$ et $\phi = 50\%$ (point 1) avec 1000 m³/h d'air à $\theta = 10^\circ\text{C}$ et $\phi = 80\%$ (point 2), déterminer les caractéristiques du point de mélange par méthode graphique.



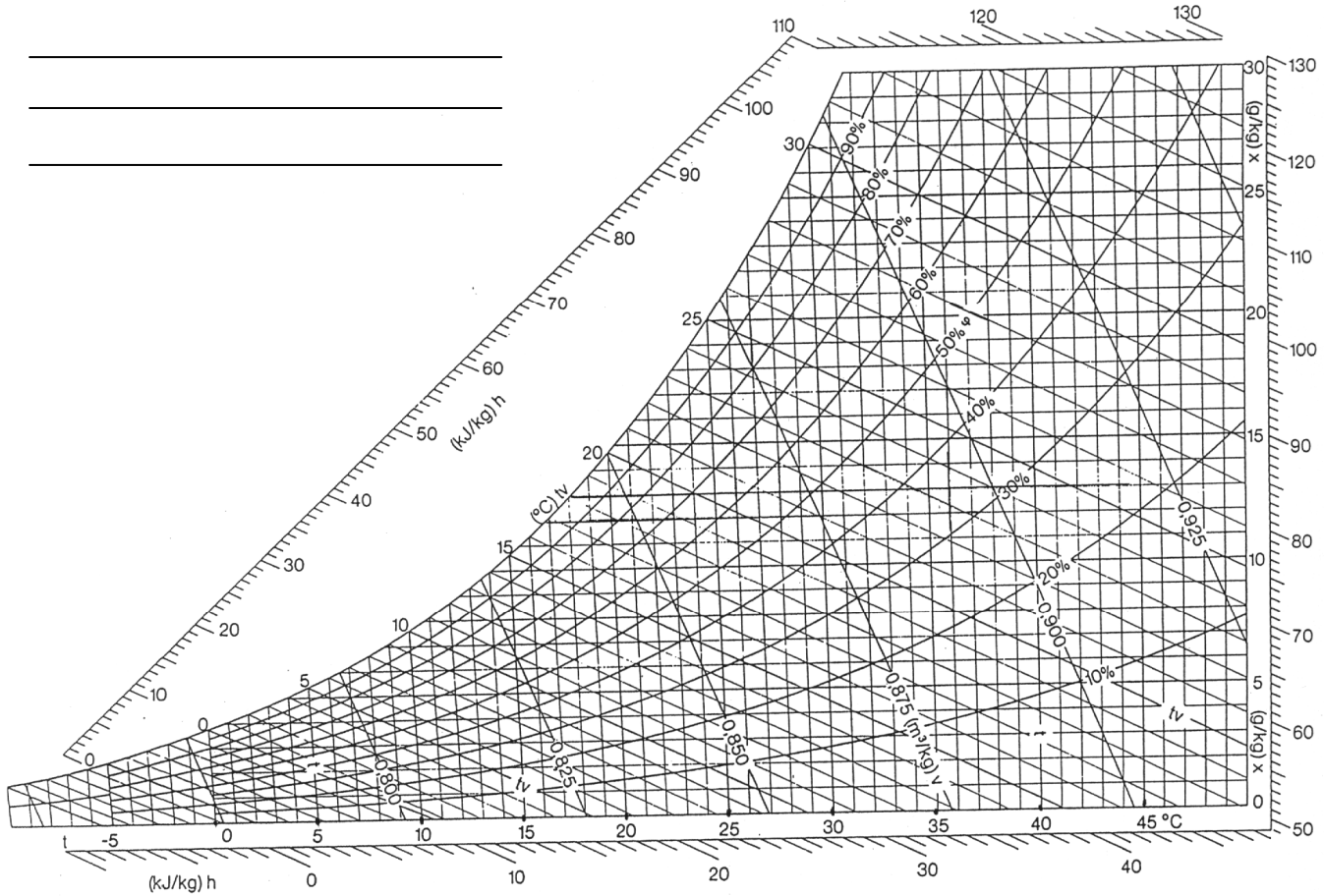
Caractéristiques des points relevés :

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_m en m ³ /kg	r en kg e /kg as
1							
2							
M							

Exercice 2 :

On mélange 5000 m³/h d'air à $\theta = 5^\circ\text{C}$ et $\phi = 50\%$ (point 1) avec 2500 m³/h d'air à $\theta = 20^\circ\text{C}$ et $\phi = 60\%$ (point 2), déterminer les caractéristiques du point de mélange par méthode graphique et vérifier par le calcul.

Calcul du point de mélange :



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_m en m^3/kg	r en $\text{kg e}/\text{kg as}$
1							
2							
M							

Vérification par le calcul :

.....

.....

.....

.....