

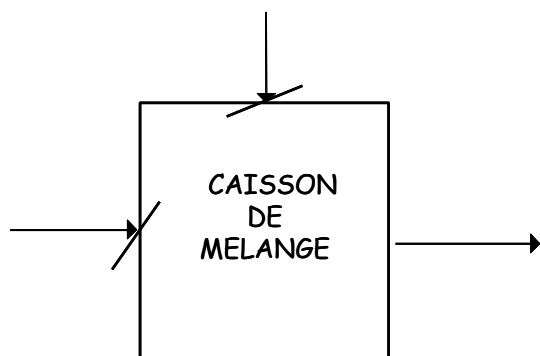
IV - Mélange de deux airs

1. Bilans

Air Humide ① : • Masse d'air sec, mas_1 ,
• Enthalpie spécifique, hs_1 ,
• Humidité absolue, rs_1 .

Air Humide ② : • mas_2 ,
• hs_2 ,
• rs_2 .

Mélange ① + ② : • $mas_m = mas_1 + mas_2$,
• hs_m ,
• rs_m .



Bilan Massique

.....
On peut aussi écrire le bilan en débit massique
 $q_{mas_m} = q_{mas_1} + q_{mas_2}$ (en kg_{as}/s)

Bilan Energétique

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

d'où l'enthalpie spécifique du mélange

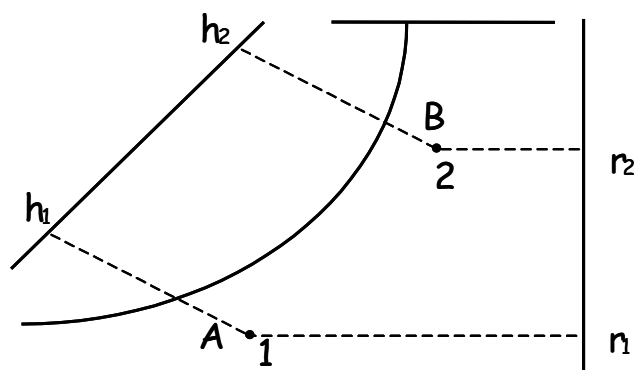
On peut aussi écrire l'expression en débit massique

Bilan en Humidité

De la même façon la masse d'humidité absolue du mélange est la somme des masses d'humidité apportées par chaque air.

Ainsi, l'humidité absolue du mélange est donnée par la relation suivante :

2. Détermination graphique des caractéristiques du mélange



M est le centre de gravité des points A et B affectés respectivement des masses mas_1 et mas_2 .

On a alors la relation

$$MA.mas_1 = MB.mas_2.$$

Elle peut encore s'écrire :

$$\frac{MA}{mas_2} = \frac{MB}{mas_1} = \frac{AB}{mas_1 + mas_2} = \frac{AB}{mas_m}$$

d'où

$$MA = AB \frac{mas_2}{mas_m}$$

% air 2

Taux d'air 2 :

$$\tau_2 = \frac{mas_2}{mas_m} . 100 \text{ en \%}$$

$$MB = AB \frac{mas_1}{mas_m}$$

% air 1

Taux d'air 1 :

$$\tau_1 = \frac{mas_1}{mas_m} . 100 \text{ en \%}$$

Méthode pratique : On connaît : exemple :
On mesure :

$mas_m \leftrightarrow$
 $mas_1 \leftrightarrow$

Attention !!! Grande masse : grande distance **opposée**

ou

$mas_m \leftrightarrow$
 $mas_2 \leftrightarrow$

Attention !!! Petite masse : petite distance **opposée**

→ on place le point M

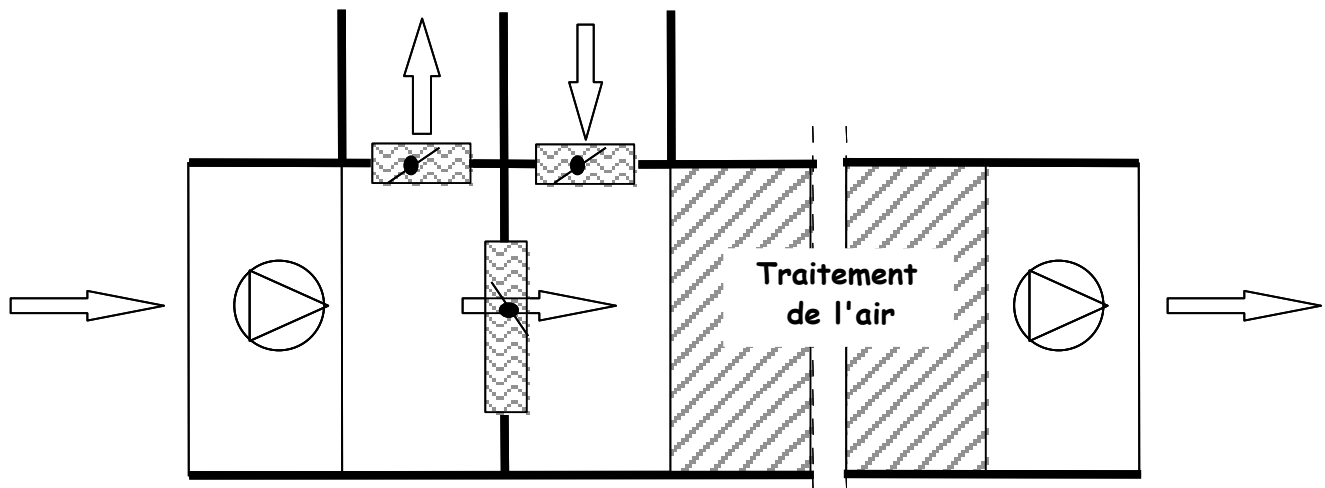
Remarque importante : Pour éviter les erreurs, on retiendra que

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

3. Applications technologiques

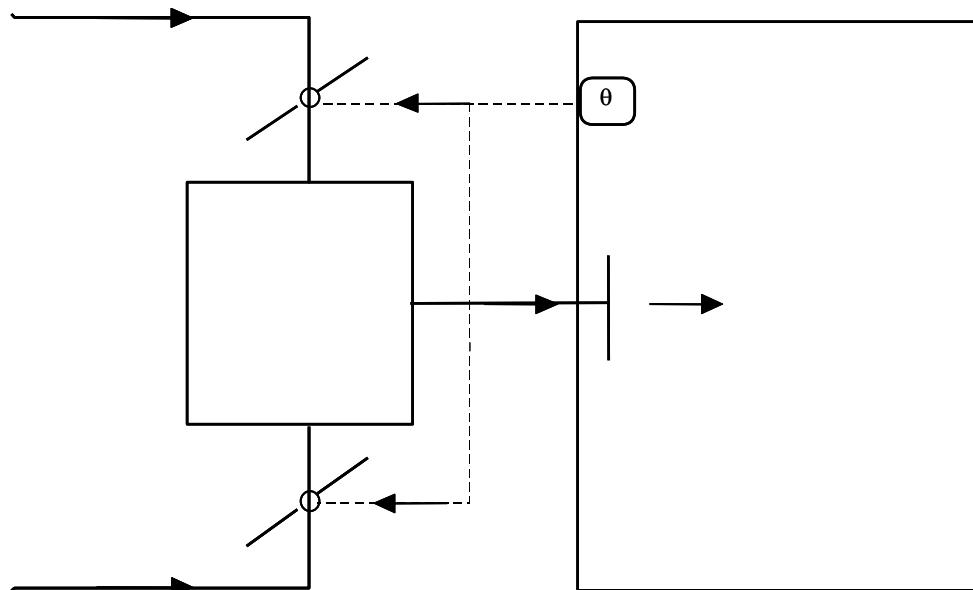
- Recyclage d'air sur les centrales de traitement d'air

Quand le débit d'air soufflé dans le local est supérieur au débit d'air neuf réglementaire, il est plus économique de recycler une partie de l'air du local. Le taux d'air recyclé peut être variable en fonction de l'occupation du local.



- Régulation par mélange dans un appareil terminal

Régulation de la température de l'air dans un local par mélange d'air chaud et d'air froid.



4. Exemples

4.1. Exemple 1

Le point A représente les caractéristiques de l'air 1 - $mas_1 = 1 \text{ kg}$

Le point B représente les caractéristiques de l'air 2 - $mas_2 = 1 \text{ kg}$

Où se situe le point M ?

.....
.....

4.2. Exemple 2

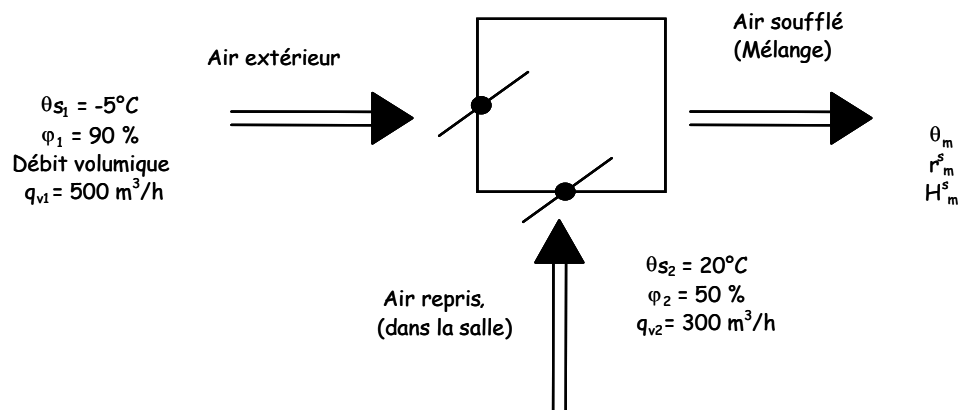
Le point A représente les caractéristiques de l'air 1 - $mas_1 = 1 \text{ kg}$

Le point B représente les caractéristiques de l'air 2 - $mas_2 = 2 \text{ kg}$

Où se situe le point M ?

.....
.....

4.3. Exemple 3 : Etude du caisson de mélange d'une CTA



- Déterminer les volumes spécifiques vs_1 et vs_2 .
- En déduire les débits massiques d'air sec.
- Déterminer les caractéristiques du mélange par le calcul et par la méthode graphique.