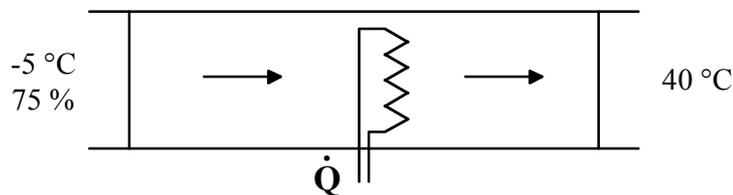


- A) Un bureau abritant du personnel doit être chauffé en hiver à 19°C . Pour cela, on souffle dans cette pièce un air à $+40^{\circ}\text{C}$. Cet air provient d'une unité de chauffage dans laquelle il est entré à -5°C , 75 %.

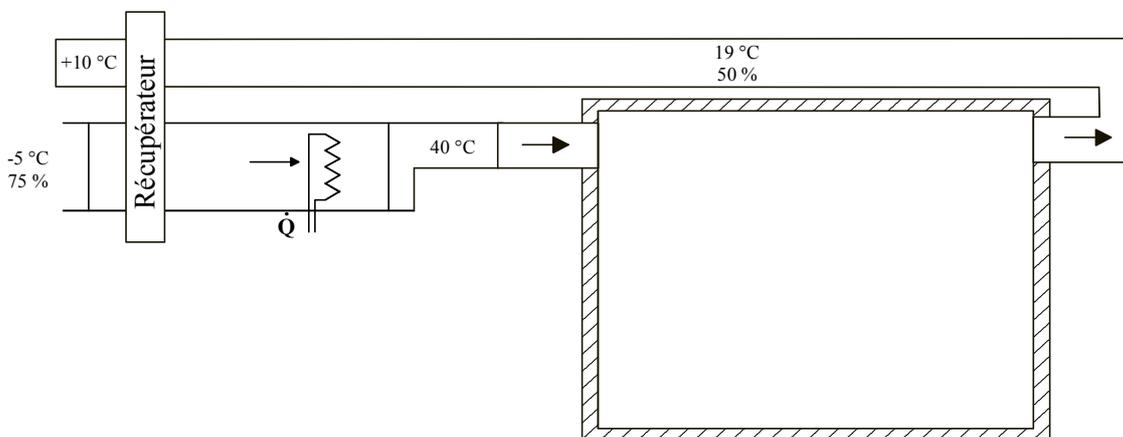
Donnez les caractéristiques de l'air à l'entrée et à la sortie de la batterie chaude :

- Température sèche,
- Température de rosée,
- Humidité relative,
- Enthalpie,
- Volume spécifique
- Humidité spécifique

Le débit de soufflage est de $5000\text{ m}^3/\text{h}$ et le débit est mesuré à l'entrée de la batterie. Quelle doit être la puissance de la batterie chaude ?



Un collègue vous conseille l'utilisation d'un récupérateur de chaleur (cf ci-dessous) entre l'air sortant de la pièce (19°C , 50 %) et celui en aval de la batterie chaude. Si on suppose que l'air chaud sort de la batterie à $+10^{\circ}\text{C}$, caractérisez l'ensemble des 4 entrées/sorties du récupérateur. Quelle est alors la nouvelle puissance à mettre en œuvre dans la batterie chaude ?



- B) Vous êtes dans un airbus A319 de 150 places environ pour un vol Pau-Paris d'environ 1 heure. Initialement le volume d'air de l'avion ($\sim 100\text{ m}^3$) est à 25°C , 50 %.

Quelle est la température de rosée au décollage ?

Après seulement quelques minutes de vol, la pression à l'intérieur de l'avion est passée à 80000 Pa , la température sèche est restée la même, l'humidité spécifique aussi. Quelle est la nouvelle température de rosée ?

La paroi intérieure des hublots est à 18°C et sachant qu'un être humain dans une situation assise génère environ 50 g d'eau par heure, au bout de combien de temps apparaîtra de la buée sur les vitres si rien n'est fait au niveau du conditionnement d'air (température sèche maintenue constante).