

#### Explication supplémentaire question 5 Série 1.5

A) Avec l'augmentation de la température, l'air se dilate, car les particules de gaz se déplacent de plus en plus rapidement avec l'augmentation de la température, provoquant ainsi de nombreuses collisions entre elles. Cela entraîne une augmentation du volume, et comme le bâtiment n'est pas complètement isolé, l'air peut « fuir » par les petites fissures des fenêtres et des portes à mesure que la température augmente. Cela fait que la masse de l'air à l'intérieur de la pièce diminue. Cela se produit en effet parce que la masse volumique de l'air dépend de la température, selon la loi des gaz parfaits:

$$\rho = \frac{P \cdot M}{R T} \quad T \uparrow \quad \rho \downarrow$$

La masse diminue également lorsque la masse volumique diminue, car elles sont directement proportionnelles.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho \downarrow \quad m \downarrow$$

Avec l'augmentation de la température, l'air se dilate et une partie s'échappe du volume (la pièce), réduisant ainsi sa masse (la quantité d'air présente dans la pièce).

La pression partielle de la vapeur d'eau et la teneur en vapeur d'eau sont toutes deux indépendantes de la température tant que celle-ci reste au-dessus du point de rosée. En dessous de ce point, ces paramètres correspondent à ceux de l'air saturé et sont indiqués par la courbe de saturation du diagramme psychrométrique.

Humidité absolue : Au-dessus du point de rosée, une augmentation de la température entraîne une diminution de l'humidité absolue. La vapeur d'eau est contenue dans l'air (la masse totale d'air dans la

pièce), car la vapeur d'eau fait partie du mélange de gaz qui compose l'air que nous respirons. Comme mentionné précédemment, si la masse totale d'air contenue dans la pièce diminue en « fuyant » par les petites fissures, la masse de vapeur d'eau diminue également, étant contenue dans cette masse d'air.

$$HA = \frac{m_{vap}}{V} \quad m_{vap} \downarrow \quad HA \downarrow$$

Attention : Tout cela suppose qu'aucune autre air n'entre dans la pièce depuis l'extérieur, ce qui est vrai tant que la température de la pièce est plus élevée que celle de l'extérieur, car la différence de pression (plus élevée à l'intérieur qu'à l'extérieur) ferait uniquement sortir l'air, sans en faire entrer un nouveau. Si la masse de vapeur diminue, l'humidité absolue diminue également.

En ce qui concerne l'humidité relative : elle diminue, car à des températures plus élevées, l'humidité absolue de saturation ( $HA_{sat}$ ) augmente, et étant donné que la relation entre HR et  $HA_{sat}$  est la suivante:

$$HR = \frac{HA}{HA_{sat}(T^{\circ})}$$

$$\text{Si } T \uparrow \rightarrow HA_{sat} \uparrow \rightarrow HR \downarrow$$

Admettons la relation :

$$HR = \frac{P_{vap}}{P_{sat}(T)}$$

$$\text{Si } T \uparrow \rightarrow P_{sat} \uparrow \\ HR \downarrow \quad \curvearrowright$$