

## Le séchage du linge --- Correction

$$Hr = \frac{Ha}{Vs}$$

Humidité absolue :  $Ha$  ( $g/m^3$ )

Valeur de saturation : ( $g/m^3$ )

Humidité relative :  $Hr$  (à exprimer en %)

### EX1)

**a.** Air à 5°C :  $Vs = 6,8 g/m^3$  ;  $Ha = 6 g/m^3$

$$Hr = \frac{Ha}{Vs} = \frac{6}{6,8} = 0,88 = \mathbf{88\%} \rightarrow \text{l'air est très humide}$$

**b.** Air à 30°C :  $Vs = 30 g/m^3$  ;  $Ha = 6 g/m^3$

$$Hr = \frac{Ha}{Vs} = \frac{6}{30} = 0,2 = \mathbf{20\%} \rightarrow \text{l'air est très sec}$$

### EX2)

**a.** Air à 15°C :  $Vs = 12,9 g/m^3$  ;  $HR = 45\% = 0,45$

Valeur de l'humidité absolue

$$Hr = \frac{Ha}{Vs} \rightarrow Ha = Hr \times Vs = 0,45 \times 12,9 = \mathbf{5,8 g/m^3}$$

**b.** Air à 10°C :  $Vs = 9,4 g/m^3$  ;  $HR = 50\% = 0,5$

Valeur de l'humidité absolue  $Ha$

$$Hr = \frac{Ha}{Vs} \rightarrow Ha = Hr \times Vs = 0,5 \times 9,4 = \mathbf{4,7 g/m^3}$$

Si la température augmente à 20°C, nouvelle humidité relative

**Air à 20°C :  $Vs = 17 g/m^3$**

$$Hr = \frac{Ha}{Vs} \times = \frac{4,7}{17} = 0,28 = \mathbf{28\%}$$

**c.** Air à 20°C :  $Vs = 17 g/m^3$  ;  $HR = 60\% = 0,6$

Valeur de l'humidité absolue  $Ha$

$$Hr = \frac{Ha}{Vs} \rightarrow Ha = Hr \times Vs = 0,6 \times 17 = \mathbf{10,2 g/m^3}$$

Si la température baisse à 5°C, nouvelle humidité relative

**Air à 5°C :  $Vs = 6,8 g/m^3$**

$$Hr = \frac{Ha}{Vs} \times = \frac{10,2}{6,8} = 1,5 = \mathbf{150\%}$$

Comme on est au-delà de 100% cela signifie qu'il y aura formation de brume ou de brouillard

### **EX3)**

**a. valeur de l'humidité absolue de la pièce avant le séchage du linge :**

$$H_r = \frac{H_a}{V_s} \rightarrow H_a = H_r \times V_s = 0,50 \times 15,2 = \mathbf{7,6 \text{ g/m}^3}$$

**b. Vapeur d'eau dans la pièce de 30 m<sup>3</sup>**

$$7,6 \times 30 = \mathbf{228 \text{ g}}$$

**c. Vapeur d'eau dans la pièce de 30 m<sup>3</sup> après le séchage**

$$228 + 450 = \mathbf{678 \text{ g}}$$

**d. Valeur de l'humidité absolue dans la pièce après le séchage du linge**

$$\frac{678}{30} = \mathbf{22,6 \text{ g/m}^3}$$

**d.** L'humidité est supérieure à la vapeur de saturation (15,2 g/m<sup>3</sup>) : si M et Mme Dupont utilisent le sèche-linge de l'humidité apparaîtra sur les parois de leur salle de bain. Il faut prévoir une gaine pour évacuer l'air humide vers l'extérieur ou acheter un sèche-linge à condensation

### **EX4)**

**a. valeur de l'humidité absolue du studio avant le séchage du linge :**

$$H_r = \frac{H_a}{V_s} \rightarrow H_a = H_r \times V_s = 0,55 \times 17 = \mathbf{9,35 \text{ g/m}^3}$$

**b. Vapeur d'eau dans la pièce de 65 m<sup>3</sup>**

$$9,35 \times 65 = \mathbf{607,75 \text{ g}}$$

**c. Masse de vapeur d'eau maximale que peut contenir l'air de la pièce avant saturation**

$$V_s = 17 \text{ g/m}^3 \rightarrow \text{la pièce de } 65\text{m}^3 \text{ peut contenir au maximum } 17 \times 65 = \mathbf{1105 \text{ g}}$$

**d. Possibilité ou non du séchage**

L'air de la pièce contient, avant séchage, **607,75 g** de vapeur d'eau ; il peut en contenir **1105 g** avant saturation. La masse d'eau qui peut s'évaporer au maximum est donc de  $1105 - 607,75 = \mathbf{497 \text{ g}}$ .

Or, après la lessive il faut évaporer  $7,2 - 4 = 3,2 \text{ kg}$  d'eau du linge humide : le séchage total n'est donc pas possible.

**e.** Si les résidentes s'obstinent à étendre leur linge dans le studio, la forte humidité de l'air va occasionner une dégradation du studio (condensation sur les murs, taches d'humidité, moisissures...) et des risques sur la santé.