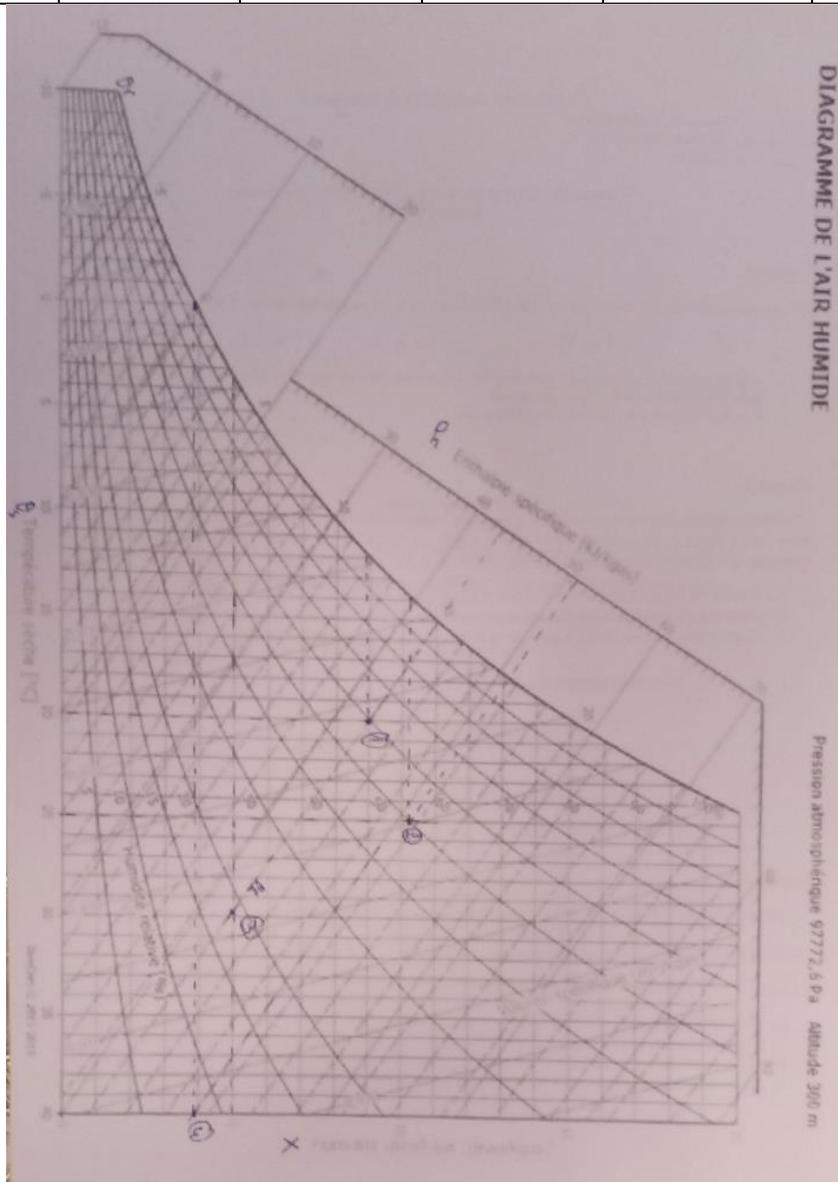


**Solution Exercices sur l'air humide**

**Solution 1 :**

A partir du diagramme psychrométrique

	$\theta_s$ (°C)	$\theta_h$ (°C)	$\theta_r$ (°C)	$h$ ( $\frac{kJ}{kg}$ )	$X$ ( $\frac{g \text{ d'eau}}{kg \text{ air sec}}$ )	HR %
A	20	15	11.9	42.9	8.9	59
B	25	17.8	13.9	50.9	10.1	50
C	29	15	3.5	42.9	5	18
D	40	17.7	0.01	50	3.9	8.5



### Solution 2 :

$$x_m = \frac{m_{a,1}x_1 + m_{a,2}x_2}{m_{a,1} + m_{a,2}}$$

Du diagramme psychrométrique:

$$X_1 = 5.8 \frac{g \text{ d'eau}}{kg \text{ air sec}}$$

$$X_2 = 19.3 \frac{g \text{ d'eau}}{kg \text{ air sec}}$$

$$x_m = \frac{1 * 5.8 + 2 * 19.3}{3}$$

$$x_m = 14.3 \frac{g \text{ d'eau}}{kg \text{ air sec}}$$

$$h_m = \frac{m_{a,1}h_1 + m_{a,2}h_2}{m_{a,1} + m_{a,2}}$$

Du diagramme psychrométrique:

$$h_1 = 35 \text{ kJ/kg}$$

$$h_2 = 89.8 \text{ kJ/kg}$$

$$h_m = \frac{1 * 35 + 2 * 89.8}{3}$$

$$h_m = 71.53 \text{ kJ/kg}$$

### Solution 3 :

#### 1. Les caractéristiques de l'air entrant dans le sécheur :

Du diagramme psychrométrique:

$$\text{Point 1 } (\theta_s = 18^\circ\text{C et HR} = 50\%) \left\{ \begin{array}{l} X_1 = 6.4 \frac{g \text{ d'eau}}{kg \text{ air sec}} \\ h_1 = 33.5 \text{ kJ/kg} \end{array} \right.$$

$$\text{Point 2} \left( \theta_s = 40^\circ\text{C} \text{ et } X_2 = 6.4 \frac{\text{g d'eau}}{\text{kg air sec}} \right) \left\{ \begin{array}{l} \text{HR} = 14\% \\ h_2 = 55.5 \text{ kJ/kg} \end{array} \right.$$

$$\text{Point 3 (HR = 90\%)} \left\{ \begin{array}{l} X_3 = 14.24 \frac{\text{g d'eau}}{\text{kg air sec}} \\ h_3 = h_2 = 55.5 \text{ kJ/kg} \end{array} \right.$$

2. La chaleur absorbée par l'air est :

$$Q = \Delta h = h_2 - h_1 = 22 \text{ kJ/kg}$$

3. La température de l'air à la sortie du séchoir

Pour déterminer la température finale, on utilise le diagramme d'air humide :  $T_3 = 21^\circ\text{C}$ .

4. Quantité d'eau éliminée par 1kg d'air sec passant est

$$\Delta X = X_3 - X_2 = 7.8 \frac{\text{g d'eau}}{\text{kg air sec}}$$