

3

Correc & Exos ch Bilan & Transfert thermique

Ex 1

11 P = P\_s x S = P\_s x S = 170 x 8 = 1360W

P = Q / dt => Q = P x dt = 1360 x 12 x 3600
Q = 5,88 x 10^7 J ≈ 6 x 10^7 J

12 ΔU = Q + w premier Principe

13 ΔU = Q + w systeme sans w de force =>

ΔU = Q = m C\_eau Δθ => Δθ = Q / (m\_eau C\_eau)

m\_eau = ρ\_eau x V\_eau = ρ\_eau \* S x h
= 1000 x 1,3 x 8 = 10,4 x 10^3 kg

Δθ = (6 x 10^7) / (10,4 x 10^3) = 1,4 °C

14 principe zéro de la thermo; spontanément la chaleur se propage du chaud (la piscine) vers le corps fd (l'air)

15 pour limiter la perte de chaleur couvrir la piscine, l'enfoncer dans le sol.

21 le matériau par conduct et l'eau qui circule par convec

22 S\_2 = l x b = 1,2 x 1,2 = 1,44 m^2

P\_o = P\_s x S\_2 = 170 x 1,44 = 245W

23 r = P\_u / P\_i => P\_u = r x P\_i = 0,21 x 245 = 51W

24 Durée en heure est de Δt = 3 mois
Δt = 3 x 30 x 12
Δt = 1080 h

le volume de la piscine est de V\_eau = S x h = 10,4 m^3

il faut donc 3 tapis a 51w soit une puissance de P = 153w pour 1 cout de 3 x 20€ = 60€ de

tapis

E\_elec = P x Δt = 153 x 1080 = 165 kWh

$\frac{2}{3}$  1 kWh  $\rightarrow$  9,16 €

165 kWh  $\rightarrow$  Facture  $\Rightarrow$  Facture =  $\frac{165 \times 9,16}{1}$   
 $= 26€$

donc en 1 saison, on rembourse si se 1 tapis.

### Exo 2

11 Transfert par conduction avec  $\Phi$  Rayonnement

12 le mur reçoit de l'NRJ par Rayonnement  
la couleur noir du mur traduit un transfert  
par conduction

l'air entre le verre et le mur noir par conduction

21  $\Delta T = R \times \Phi$  donc  $\Phi = \frac{\Delta T}{R_{\text{total}}}$  (K)  
 $= \frac{19-5}{9,16} = 1,7W$

$R_1 = R_{\text{total}} = R_{\text{verre}} + R_{\text{mur}}$

$S = L \times H$

$R_1 = R_{\text{verre}} + \frac{e}{\lambda_{\text{mur}} \times S} = 0,13 + \frac{40 \times 10^{-2}}{1,75 \times 30 \times 2,5}$

$= 0,16 \cdot K/W$

$\Phi_2 = \frac{\Delta T}{R_2} = \frac{19-5}{9,62} = 2,3W$

$R_2 = R_1 + R_{\text{air}} = 0,62 K/W$

22 on remarque que  $\Phi_2$  avec l'air est beaucoup plus faible leur est donc 1 bon isolant thermique

31  $\Delta U = CAT$

$= 39,2 (23,0 - 19,0) = 1,6 \times 10^5 J$

32  $\Phi = \frac{25}{100} P_{\text{solaire}} = 169 W$

or  $\Phi = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{\Delta U}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta U}{\Phi} = \frac{1,6 \times 10^5}{169}$

$\Delta t = 9,3 \times 10^2 s \approx 15 \text{ min}$

41  $\Phi = hS(T_m - T)$  cours

42  $\Phi = hS(T_m - T) = hLH(T_m - T)$

3/3

$$Q = 10 \times 3,0 \times 2,5 (25 - 19) = 4,5 \times 10^2 \text{ W} \\ = 450 \text{ W}$$

le flux thermique est de  $Q_{\text{total}} = 4000 \text{ W}$

la partie du transfert convectif est donc faible.  
environ 11%. le reste du flux total est transféré  
par l'autre mode comme par Rayonnement  
IR.