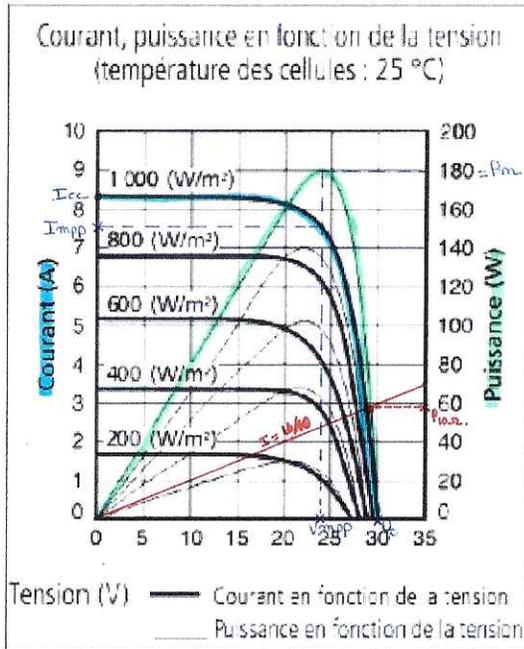


## Exercice I

10

I.1. Energie lumineuse absorbée et énergie électrique restituée (utile)

I.2.1.

I.2.2. Graphiquement on trouve  $P_m = 180 \text{ W}$ I.2.3. Graphiquement on trouve  $V_{mpp} = 24 \text{ V}$ I.2.4. Graphiquement on trouve  $I_{mpp} = 7,5 \text{ A}$ I.3.1.  $S = L \times H = 1318 \times 10^{-3} \times 994 \times 10^{-3} = 1,31 \text{ m}^2$  ou  $S = S_{cellule} \times nb_{cellules} = (165,5 \times 10^{-3})^2 \times 48 = 1,31 \text{ m}^2$  $P_L = \text{flux lumineux} \times S = 1000 \times 1,31 = 1310 \text{ W} = 1,31 \text{ kW}$ I.3.2.  $\eta = P_{utile} / P_L = P_m / P_L = 180 / 1310 = 0,137 = 13,7\%$ I.4.1. Graphiquement on trouve  $U_0 = 30 \text{ V}$ I.4.2. Graphiquement on trouve  $I_{cc} = 8,3 \text{ A}$ I.5. On trace la droite d'équation  $I = U/10$  (loi d'ohm), elle coupe la courbe de puissance au point d'ordonnée  $P_{(100)} = 58 \text{ W}$ I.6. Il y a 48 cellules montées en série ainsi  $U = V_{mpp} / 48 = 24 / 48 = 0,5 \text{ V}$ I.7. Dans un montage série, l'intensité traversant chaque cellule est la même  $P = U \times I$  ainsi en utilisant les données du texte on a  $I = P_m / V_{mpp} = 180 / 24 = 7,5 \text{ A}$ I.8.  $P_m = 180 \text{ W} = 0,180 \text{ kW}$ , pour produire 9 kWc, il faut :  $9 / 0,180 = 50$  panneaux surface d'un panneau =  $1,31 \text{ m}^2$  donc  $50 \times 1,31 = 65,5 \sim 66 \text{ m}^2$ .I.9. Puissance solaire :  $1200 \times 66 = 7,92 \times 10^4 \text{ kWh/an}$ ;  
puissance électrique  $7,92 \times 10^4 \times \text{rendement global} = 7,92 \times 10^3 \text{ kWh/an}$ .  
Revenu :  $7,92 \times 10^3 \times 0,35 = 2772 \sim 2,8 \times 10^3 \text{ €}$ .

I.10. L'irradiation solaire correspond à une énergie (kWh)

I.11. Région du nord est de la France

I.12. le solaire thermique : conversion d'énergie lumineuse en énergie thermique  
le solaire photovoltaïque : conversion d'énergie lumineuse en énergie électrique

## Exercice II

6

1.  $D_v = v \times S$  or  $S = \pi R^2 = \pi \cdot (12,5 \cdot 10^{-3})^2 = 4,91 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ .  
 $D_v = 0,42 \times 4,91 \cdot 10^{-4} = 2,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 0,21 \text{ L/s} = 0,21 \times 60 \text{ L/min} = 12,6 \text{ L/min}$ .2. Le volume du puits est  $V = 1 \times 1 \times 10 = 10 \text{ m}^3$ . Or  $\Delta t = V / D_v = 10 / 2,1 \cdot 10^{-4} = 4,85 \cdot 10^4 \text{ s} = 13\text{h}30$ . Ce moyen de remplissage n'est pas idéal ! Ce temps est très long !

3. Le débit volumique n'est pas changé, le puits se remplira de la même manière. La section étant changée (diminue), c'est la vitesse d'écoulement qui change également (augmente).

Le puits est désormais rempli complètement.

4.  $p = p_0 + \rho_{\text{eau}} \cdot g \cdot h = 1,013 \cdot 10^5 + 10^3 \times 9,8 \times 10 = 1,993 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 1993 \text{ hPa}$ .5. De la même manière, sauf que la pression de l'air diminue avec l'altitude :  $p = p_0 - \rho_{\text{air}} \cdot g \cdot h = 1,013 \cdot 10^5 - 1,2 \times 9,8 \times 10 = 1,012 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 1012 \text{ hPa}$ .6. au fond de l'arbre :  $p_{\text{rel}} = p - p_0 = 1993 - 1013 = 980 \text{ hPa}$   
et en haut de l'arbre :  $p_{\text{rel}} = p - p_0 = 1012 - 1013 = -1 \text{ hPa}$ 

## Exercice III

3

Énergie d'un photon :  $E = h \cdot f = h \cdot c / \lambda = 6,62 \cdot 10^{-34} \times 3,00 \cdot 10^8 / (600 \cdot 10^{-9}) = 3,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .Puissance reçue sur la cellule de surface  $S = 1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$  :  $P = E \times S = 500 \times 10^{-4} = 0,5 \text{ W}$ .Energie reçue en une seconde :  $E = P \times t = 0,5 \times 1 = 0,5 \text{ J}$ .Donc 1 photon  $\approx 3,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ n photons  $\approx 0,5 \text{ J}$ donc  $n = 0,5 / 3,97 \cdot 10^{-19} = 1,26 \cdot 10^{18}$  photons frappent chaque  $\text{cm}^2$  de cellule et chaque seconde.