

$$1. P = \frac{E}{t} \Rightarrow t = \frac{E}{P} = \frac{2'300'000}{1000} = 2300s \hat{=} 38 \text{ min } 20s$$

$$2. P = \frac{E}{t} = \frac{600'000}{2.3600} \approx 83,3 \text{ WR}$$

$$3. P = \frac{E}{t} \Rightarrow E = P \cdot t \quad \text{En Joules : } E = 1000 \cdot 2.3600 = 7,2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$\text{En kWh : } E = 1000 \cdot 2 = 2000 \text{ WR} = 2 \text{ kWh}$$

$$4. \text{ On pourrait par exemple calculer } \eta = 100 \cdot \frac{\text{note obtenue}}{6}. \text{ Pour un } 3\frac{1}{2}, \text{ cela donne } \eta = 100 \cdot \frac{3,5}{6} \approx 58\%$$

$$5. E_{\text{utile}} = \eta \cdot E_{\text{consommée}} = 0,88 \cdot 11'000 = 9680 \text{ J/s}. \text{ Par définition, } 1 \text{ J/s} = 1 \text{ W} \Rightarrow 11'000 \text{ J/s} = 11'000 \text{ W}.$$

$$6. \text{ Puissance moyenne de l'éolienne} = 0,2 \cdot 5 \text{ MW} = 1 \text{ MW} = 1'000'000 \text{ W}.$$

$$a). E = P \cdot t = 1'000'000 \cdot 365 \cdot 24 = 8,76 \cdot 10^6 \text{ kWh}$$

$$b). n = \frac{8,76 \cdot 10^6}{4500} \approx 1950$$

$$7. 250 \text{ J/s sur } 0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,25 \text{ m}^2 \Rightarrow 1000 \text{ J/s sur } 1 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{flux} = 1000 \text{ W/m}^2$$

$$8. 600 \text{ W/m}^2 = 600 \text{ J/s/m}^2 \quad \text{Pour } 15 \text{ cm}^2 = \frac{15}{10'000} = 0,0015 \text{ m}^2, \text{ l'énergie est } 600 \cdot 0,0015 = 0,9 \text{ W}$$

$$0,9 \text{ W} = 0,9 \text{ J/s} \Rightarrow \text{en 2 minutes, } E = 0,9 \text{ J/s} \cdot 120s = 108 \text{ J}.$$

$$9. \text{ Rendement pour l'éclairage, } \eta = 100 \cdot \frac{5}{60} \approx 8,3\% \Rightarrow \text{le reste est perdu en chaleur!}$$

Par définition, $P = 60 \text{ W}$

$$10. \text{ Surface nécessaire, } S = \frac{400 \text{ W}}{168 \text{ W/m}^2} \hat{=} 2,38 \text{ m}^2. \text{ Si rendement} = 7\%, \text{ le flux solaire reçu utile est}$$

$$\text{de } 0,07 \cdot 168 = 11,76 \text{ W} \Rightarrow S = \frac{400 \text{ W}}{11,76 \text{ W/m}^2} \approx 34 \text{ m}^2$$

$$11. E = 1 \cdot 10^9 \text{ Joules} \hat{=} \frac{1 \cdot 10^9}{1'600'000} \hat{=} 278 \text{ kWh}$$

$$12. E(\text{kWh}) = 8400 \text{ W} \cdot 1 \text{ h} \cdot 365 \text{ j} = 3'066'000 \text{ Wh} = 3066 \text{ kWh}.$$

$$\Rightarrow \text{coût} = 3066 \cdot 0,24 \hat{=} 735,84$$

$$13. \text{ Énergie consommée : } 80 \text{ GJ (Mazout + géothermie)} \quad 1 \text{ G} = 10^9$$

$$\Rightarrow 90\% \text{ de } 80 \text{ GJ} = 72 \text{ GJ (géothermie)} = 72 \cdot 10^9 \text{ J}$$

$$\text{Si } 1 \text{ kg de mazout} \hat{=} 4,4 \cdot 10^7 \text{ J}$$

$$? \hat{=} 72 \cdot 10^9 \text{ J} \Rightarrow ? = \frac{72 \cdot 10^9}{4,4 \cdot 10^7} \hat{=} 1636 \text{ kg}$$