

Exercice n° 1

On désire réaliser une installation solaire raccordée au réseau de puissance crête $P_c = 1 \text{ kW}$ avec vente totale de la production. Pour cela on utilise des panneaux de puissance crête unitaire 70 Wc , de tension $U = 17,3\text{V}$ et un onduleur délivrant $230 \text{ V} \sim 50 \text{ Hz}$ et pouvant supporter 400 V en entrée.

- 1°) Quelle sera approximativement la surface de panneaux utilisés ?
- 2°) Combien de panneaux faudra-t-il utiliser et comment faudra-t-il les coupler ?
- 3°) Quelle doit être la section des fils de raccordement des panneaux s'ils sont éloignés de $l = 10 \text{ m}$ de l'onduleur et que l'on désire avoir une chute de tension inférieure à 1% (résistivité du cuivre $\rho = 17 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$) ?

Exercice n° 2

Pour un toit équipé d'une installation de puissance crête $P_c = 2,2 \text{ kWc}$, situé à Marseille, orienté Sud-ouest et incliné de 30° on désire déterminer la production annuelle envisageable.

- 1°) Détermination de la production annuelle à Marseille sans tenir compte de orientation et l'inclinaison en utilisant l'Atlas de rayonnement européen.
- 2°) Déterminer le facteur de correction (orientation et inclinaison).
- 3°) Calculer la production annuelle envisageable.

Exercice n° 3

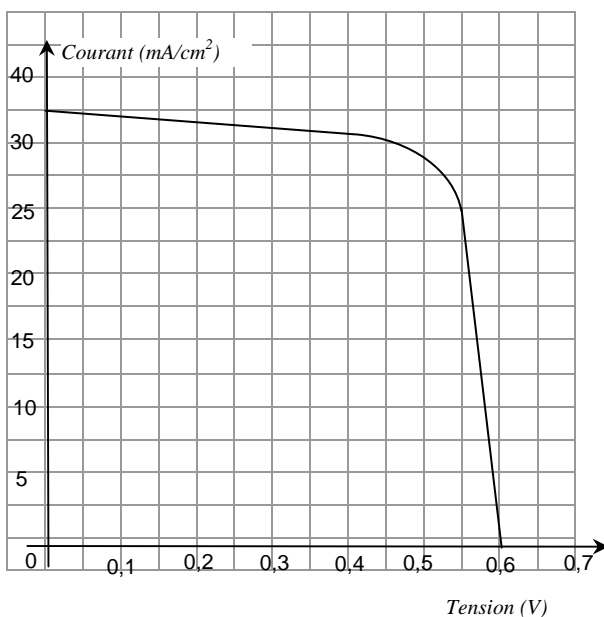
Une habitation domestique est située à Lyon. La surface de toiture est de 20 m^2 , exposée au Sud avec une inclinaison de ce toit à 45° . Il n'y a pas d'ombrage et les panneaux utilisés seront du type monocristallin et placés en surimposition.

On désire déterminer la production annuelle. Déterminer :

- 1°) L'éclairement de référence « G_{Ref} » par jour, au lieu de production en (kWh/m^2)
- 2°) L'éclairement de référence « G_{Ref} » par an, au lieu de production en (kWh/m^2)
- 3°) Le Facteur de transposition « FT » en tenant compte de l'orientation et de l'inclinaison
- 4°) L'énergie incidente « G »
- 5°) Le rendement global « η_{global} » en tenant compte du facteur d'ombrage « FO » et du coefficient de structure « CS »
- 6°) Production annuelle des panneaux solaires photovoltaïques « E_{pv} » en tenant compte de l'énergie incidente « G », de la surface « S_{pv} » des panneaux et du rendement global « η_{global} »

Exercice n° 4

Pour un système photovoltaïque, tracer la courbe Puissance = $f(\text{tension})$ et donner valeurs les demandées:



Pour des cellules de :	1 cm ²	5 x 5 cm	1 panneau de 20 cellules 5x5 cm
Courant de court-circuit : I _{cc}			
Tension à circuit ouvert : V ₀			
Puissance crête : P _c			
Facteur de forme : F _c			
Rendement : η			