

Panneaux solaires

Énoncé d'oral CCINP 2019 rapporté par Simon RENAUD, Adrien LEROY et Julien BLAISON.

Un dessin montrait un bâtiment comprenant 7 appartements, avec un toit plat sur lequel étaient fixés des panneaux solaires, sur toute la surface du toit-terrasse.

L'énergie fournie par les panneaux solaires permet-elle de subvenir aux besoins en énergie électrique des habitants?

Données :

- En France, la valeur efficace du champ électrique des rayons solaires au niveau du sol est $600 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ lorsque le soleil est au zénith ;
- L'ensoleillement annuel moyen en France est de 1500 heures en équivalent de conditions de soleil au zénith ;
- le rendement des panneaux solaires est de 20 % ;
- la perméabilité magnétique du vide est $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H} \cdot \text{m}^{-1}$;
- la consommation électrique moyenne annuelle pour l'électroménager est de 1100 kWh par an ;
- la consommation électrique moyenne annuelle pour le chauffage est de 200 kWh par an et par m^2 ;
- la consommation électrique moyenne annuelle pour l'eau chaude sanitaire est de 800 kWh par an et par personne ;
- la consommation électrique moyenne annuelle pour l'éclairage est de 600 kWh par an et par personne.