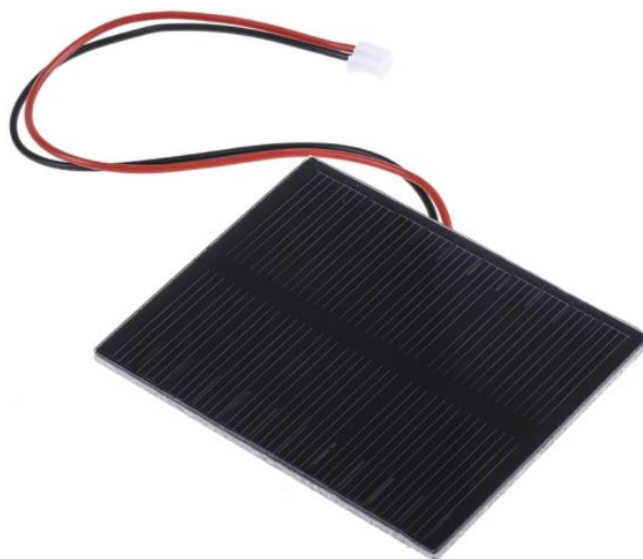


PRODUCTION DE L'ÉNERGIE – LES PANNEAUX SOLAIRES



RAPPEL DES INSTRUCTIONS PERMANENTES DE SÉCURITÉ



1. Avant toute mise sous tension, le professeur vérifie le montage et contrôle le calibrage des appareils de mesure.
2. La mise sous tension et hors tension du poste (consignation, déconsignation) est effectuée en présence du professeur.
3. Toute intervention nécessitant l'ouverture d'un circuit électrique (installation d'un appareil) est effectuée hors tension.
4. Pendant la phase où le poste est sous tension, l'élève travaille sans modifier le câblage du circuit (relevés de mesures ...).
5. En cas de problèmes sur un poste de travail voisin, vous devez impérativement couper l'alimentation du poste en activant le bouton d'arrêt d'urgence le plus proche.



**C'EST LE PROFESSEUR QUI DONNE, APRÈS AVOIR
PROCÉDÉ À LA CONSIGNATION DU POSTE,
L'AUTORISATION DE DÉMONTAGE**

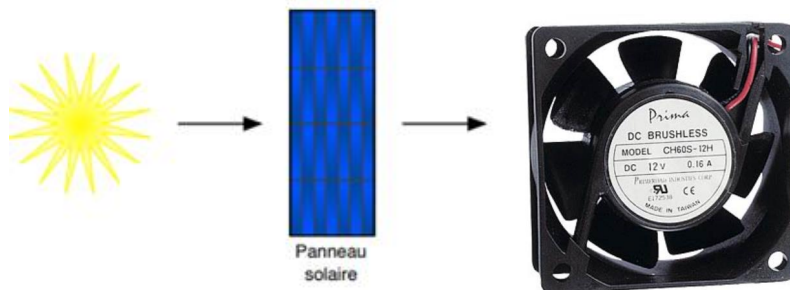


1. Introduction

Afin de rendre certains systèmes autonomes en énergie, il est indispensable de posséder un système de production d'énergie. Les panneaux solaires, quelle que soit leur technologie (monocristallin ou polycristallin) permettent d'assurer la fonction de production d'énergie et d'alimentation.

Il faut savoir les dimensionner, vérifier par les mesures et éventuellement par simulation leur fonctionnement.

Nous allons au travers de ce TP, dimensionner un panneau solaire (assemblage de cellules solaires) pour faire fonctionner un ventilateur.



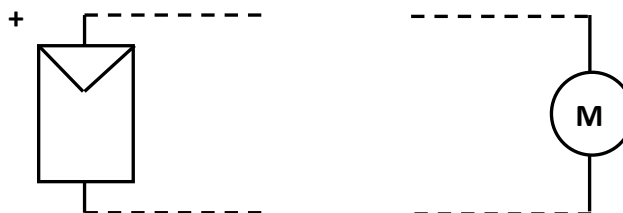
2. Caractéristiques du ventilateur

Q1. Relever les caractéristiques du ventilateur.

Q2. Calculer le courant consommé par le ventilateur.

3. Caractéristiques de la cellule photovoltaïque

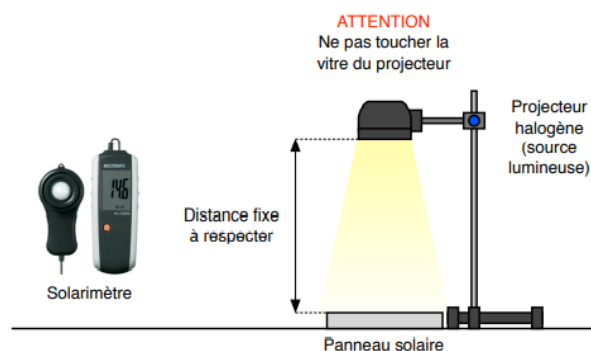
Q3. Placer sur le montage ci-dessous les appareils pour relever la tension U_p et le courant I_p .



APPELER LE PROFESSEUR POUR VERIFICATION

Q4. Réaliser le montage sur la breadboard.

Régler l'éclairage pour obtenir une irradiance de 1000 W/m^2 . Pour cela, utilisez le solarimètre.



Q5. Relever les valeurs de tension U_p et de courant I_p .

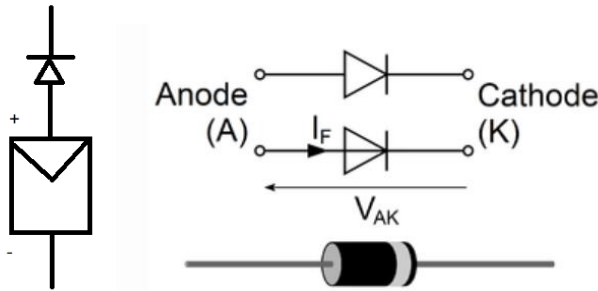
Q6. Les valeurs suffisent-elles pour démarrer le ventilateur ?

4. Réalisation du panneau solaire :

4.1. Raccordement en série :

Q7. Proposer un schéma pour raccorder deux cellules en série en plaçant les appareils de mesures (tension et courant).

Pour éviter de dégrader les cellules, il faut positionner une diode en série des cellules solaires.



APPELER LE PROFESSEUR POUR VERIFICATION

Q8. Réaliser le montage sur la breadboard.

Régler l'éclairage pour obtenir une irradiance de 1000 W/m²

Q9. Relever les valeurs de tension U_p et de courant I_p .

Q10. Les valeurs suffisent-elles pour démarrer le ventilateur ?

Q11. Quelle est l'influence de deux cellules en série sur la tension et le courant.

4.2. Raccordement en parallèle :

Q12. Proposer un schéma pour raccorder deux cellules en parallèle (diodes).



APPELER LE PROFESSEUR POUR VERIFICATION

Q13. Réaliser le montage sur la breadboard.

Régler l'éclairage pour obtenir une irradiance de 1000 W/m²

Q14. Relever les valeurs de tension U_p et de courant I_p .

Q15. Les valeurs suffisent-elles pour démarrer le ventilateur ?

Q16. Quelle est l'influence de deux cellules en parallèle sur la tension et le courant.

4.3. Choix raccordement série / parallèle

Q17. Proposer un assemblage des cellules pour faire fonctionner le ventilateur

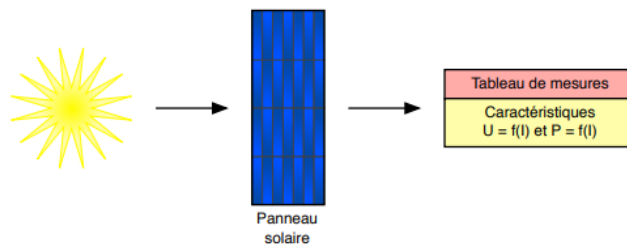


APPELER LE PROFESSEUR POUR VERIFICATION

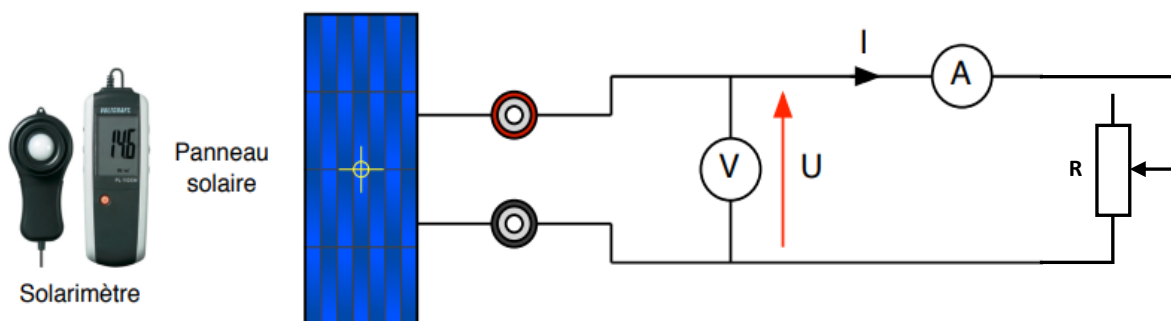
Q22. Baisser progressivement l'intensité de la lumière. Que ce passe-t-il ?

5. Caractéristique du panneau solaire

Nous allons maintenant étudier la caractéristique du panneau. Pour cela, nous allons relever la tension U et le courant I fourni par un panneau photovoltaïque alimentant une charge résistive variable (potentiomètre).



Q23. Réaliser le montage ci-dessous.



APPELER LE PROFESSEUR POUR VERIFICATION

Q26. Remplir le tableau ci-dessous en faisant varier la valeur du potentiomètre.

I (mA)							
U (V)							

Q29. Déterminer le point de fonctionnement du ventilateur et calculer la puissance consommée.

Le point de fonctionnement se trouve à l'intersection de la caractéristique du panneau solaire avec celle du ventilateur.

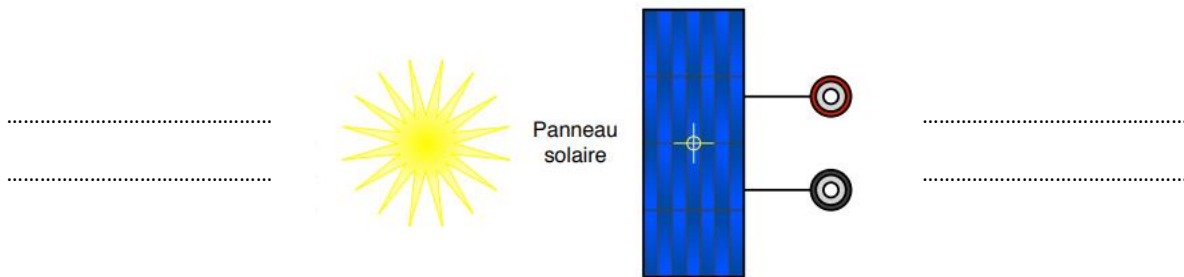
Imprimer vos courbes.

6. Rendement du panneau solaire :

Q30. Déterminer la surface utile du panneau en m^2 .

Q31. Déterminer l'équivalent de la puissance fournie par le panneau solaire en W/m^2 à partir de vos mesures précédentes.

Q32. Compléter le graphique sur votre document réponse en positionnant les puissances d'entrée et de sortie et leur valeur.



Q33. Déterminer le rendement du panneau solaire.

Q34. Conclure sur vos résultats.