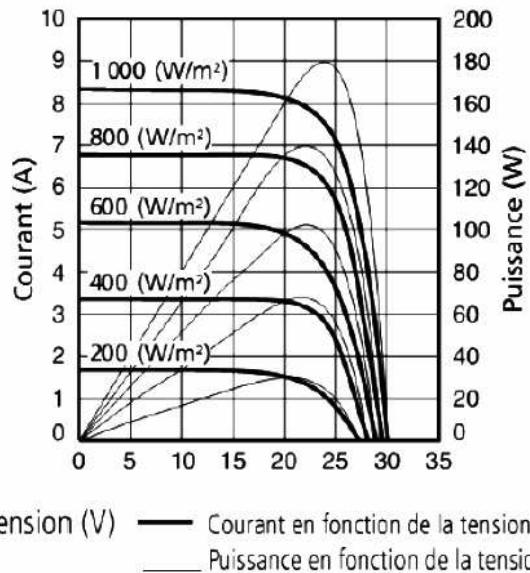


Exercice 8 (D'après concours Geipi Polytech 2013)

Un installateur décide d'utiliser le panneau solaire 185 W NU-185 (E1) dont les caractéristiques électriques et mécaniques sont détaillées ci-dessous.

Courant, puissance en fonction de la tension
(température des cellules : 25 °C)



Données mécaniques :	
Dimension de la cellule (mm²)	156,5
Nombre de cellules et type de connexion	48 montées en série
Dimension du panneau solaire (LxHxP) (mm)	1318 x994x46
Poids (kg)	16
Résistance mécanique maximale (N/mm²)	2400

1. Précisez les natures des énergies absorbées et utiles pour un panneau photovoltaïque.

Pour les questions 2. à 8., on cherche à déterminer les caractéristiques du panneau pour un flux lumineux de 1000 W.m⁻².

2. Calculer :

- la puissance maximale délivrée par le panneau photovoltaïque P_m ,
- la tension au point de puissance maximale V_{mpp} ,
- l'intensité du courant au point de puissance maximale I_{mpp} ,

3. Calculer le rendement du panneau photovoltaïque η .

4. Donner la tension à vide U_0 et le courant de court-circuit I_{CC} du panneau photovoltaïque.

5. Calculer la puissance électrique $P_{(10\Omega)}$ fournie par le panneau lorsqu'il est connecté à une résistance $R = 10 \Omega$.

6. Pour quelle valeur de résistance R^* , la puissance fournie serait-elle maximale ?

7. Combien le panneau comporte-t-il de cellules ?

8. Quelle est la tension électrique U aux bornes d'une cellule lorsque le panneau solaire fournit la puissance maximale ? Quelle est alors la valeur de l'intensité I traversant cette cellule ?