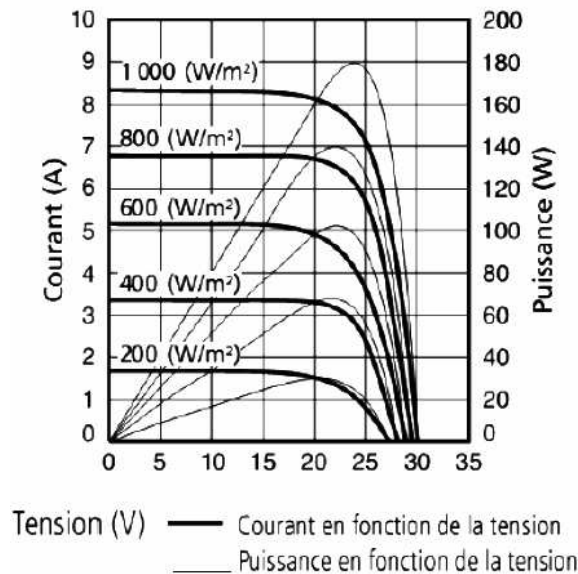


Exercice 8 (D'après concours Geipi Polytech 2013)

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 (mm ²)	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/mm ²)	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 :
 - a) la puissance maximale délivrée par le panneau photovoltaïque P_m,
 - b) la tension au point de puissance maximale V_{mpp},
 - c) 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 U₀ et le courant de court-circuit I_{CC} du panneau photovoltaïque.
5. Calculer la puissance électrique P_(10 Ω) fournie par le panneau lorsqu'il est connecté à une résistance R = 10 Ω.
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 ?