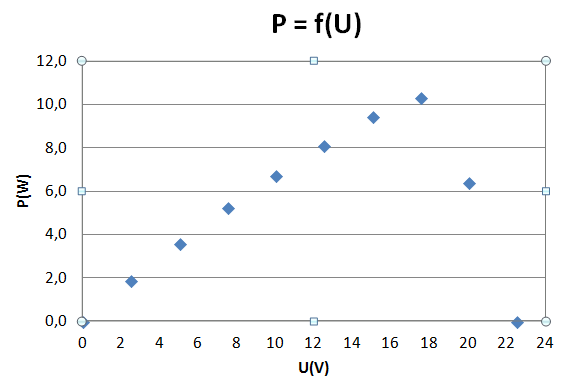
**Produire l’électricité nécessaire au lycée de l’Europe grâce à des panneaux photovoltaïques : réaliste ou utopique ?**



**Question 1 :**

Déterminons pour chaque cellule la puissance maxi que la cellule est susceptible de fournir.

On a avec un éclairement de 500 W.m-2, on a un point de fonctionnement **optimum**

avec U = 18 V et I = 0,60 A, donc une puissance électrique Pelec = U\*I = 18\*0.60 = 11 W (10,8)

On a Plum = E\*S = 500\*0,150 = 75,0 W car E lum = 500 W.m-2 et S = 0.150 m2.

Donc le rendement de la cellule vaut η = = 10,8/75 = 0,144 = 14 % (supérieur à celle du labo)

**Question 2 :**

On trace I en fonction de U et on construit P = f(U)

On lit Pmax = 5, 0.10-2 W

avec U = 1,8 V et I = 2,7.10-2A



On a S = L\*l avec L = 10 cm =10.10-2 cm et l = 10 cm =10.10-2m. On a S = 1,0. 10-2 m2.

On a Prec =E\*S or avec E = 7,9.103 lux ici donc E = 79 W.m-2, on obtient Prec = 7,9.1,0.10-1 = 7,9.10-1 W

On a : η = donc ici η = = = 0,063 = 6.3 %

Les cellules photovoltaïques ont un rendement faible.

**Résolution de la problématique** Déterminons la puissance lumineuse reçue par le lycée si toute la surface des toits était recouverte de cellules photovoltaïques, avec un éclairement moyen de 500 W.m-2 Plum = Elum .S = 500.13500 = 6,75.106 W.Le rendement calculé est de 14,4% donc la puissance électrique est : Pélec = 0.144. 6,75.106 W = 9,72.105W Calculons l’énergie électrique que peuvent alors fournir les cellules pendant une année : Wélec = Pelec . Δt avec Pélec en W ; Δt en h et Wélec en W.h ici Δt = 365.12 = 4380 h Wélec = 9,72.105 . 4380 = 4,26.109 W.h = 4,26.106kW.h **La consommation électrique du lycée est de 9.36.105 KWh < 4.26.106 KWh.** **Avec les hypothèses simplificatrices la production serait possible avec les panneaux solaires.**

Remarque :les hypothèses sont très avantageuses, 12 heures par jour avec un éclairement de 500 W.m-2 à Dunkerque (donc entre ciel bleu et grand soleil), c’est quand même un bel optimisme.