

**ÉVALUATION COMMUNE 2020**  
**CORRECTION Yohan Atlan © [www.vecteurbac.fr](http://www.vecteurbac.fr)**

**CLASSE :** Première

**E3C :**  E3C1  E3C2  E3C3

**VOIE :**  Générale

**ENSEIGNEMENT :** physique-chimie

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 1 h

**CALCULATRICE AUTORISÉE :**  Oui  Non

**Solar Impulse 2, l'avion solaire (10 points)**

**1.1**

$$E = h \times \nu = h \times \frac{c}{\lambda}$$

$$E = h \times \frac{c}{\lambda}$$

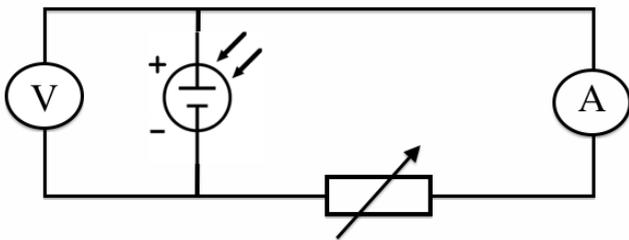
$$\lambda = h \times \frac{c}{E} = 6,62 \cdot 10^{-34} \times \frac{3,00 \cdot 10^8}{1,12 \times 1,60 \cdot 10^{-19}} = 1,11 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1,11 \text{ } \mu\text{m}$$

**1.2**  $\lambda = 1,11 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1110 \text{ nm}$

Donc ces ondes appartiennent au domaine des infrarouges.

**1.3** L'absorption atmosphérique du rayonnement solaire pour des radiations lumineuses est très faible pour  $\lambda$  voisine de  $1 \text{ } \mu\text{m}$ . Ainsi les matériaux semi-conducteurs présentent un intérêt dans le fonctionnement des cellules photovoltaïques.

**2.1** Schématiser le montage électrique associé au protocole (le solarimètre ne sera pas représenté sur votre schéma).



**2.2**

$$P = U \times I$$

$$P_A = U_A \times I_A = 0,8 \times 27 \cdot 10^{-3} = 2,2 \cdot 10^{-2} \text{ W}$$

$$P_B = U_B \times I_B = 1,7 \times 24 \cdot 10^{-3} = 4,1 \cdot 10^{-2} \text{ W}$$

$$P_C = U_C \times I_C = 1,9 \times 10 \cdot 10^{-3} = 1,9 \cdot 10^{-2} \text{ W}$$

$P_B$  est la plus grande donc dans la zone 2 la puissance électrique délivrée par cette cellule est la plus grande.

On considère que la puissance électrique maximale délivrée par la cellule photovoltaïque étudiée est  $P_{\text{elec\_max}} = 0,041 \text{ W}$ .

### 2.3

$$\eta = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{reçu}}}$$

Or  $P_{\text{reçu}}$  est la puissance reçue par l'énergie lumineuse  $P_{\text{lum}}$ .

Avec  $P_{\text{lum}} = E_{\text{lum}} * S$

$P_{\text{utile}}$  est la puissance électrique maximale délivrée par la cellule photovoltaïque étudiée est  $P_{\text{elec\_max}}$ .

$$\eta = \frac{P_{\text{elec\_max}}}{P_{\text{lum}}} = \frac{P_{\text{elec\_max}}}{E_{\text{lum}} \times S} = \frac{0,041}{300 \times 26,1 \cdot 10^{-4}} = 0,052 = 5,2\%$$

### 2.4

Rendement du tableau : Cellule photovoltaïque « classique » 15 %.

Les conditions sont différentes. En effet , ce rendement est valable pour de conditions normalisées :  
 $E_{\text{soleil}} = 1000 \text{ W.m}^{-2}$ . Ici  $E_{\text{lum}} = 300 \text{ W.m}^{-2}$ .

### 2.5

Leur rendement de 23 % est supérieur au rendement d'une cellule photovoltaïque « classique ».  
Elles paraissent performantes.