

ÉVALUATION COMMUNE
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Terminale

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Des sphères géantes immergées sous l'eau

Sur 10 points

Thème « Le futur des énergies »

PARTIE 1 – fonctionnement des sphères

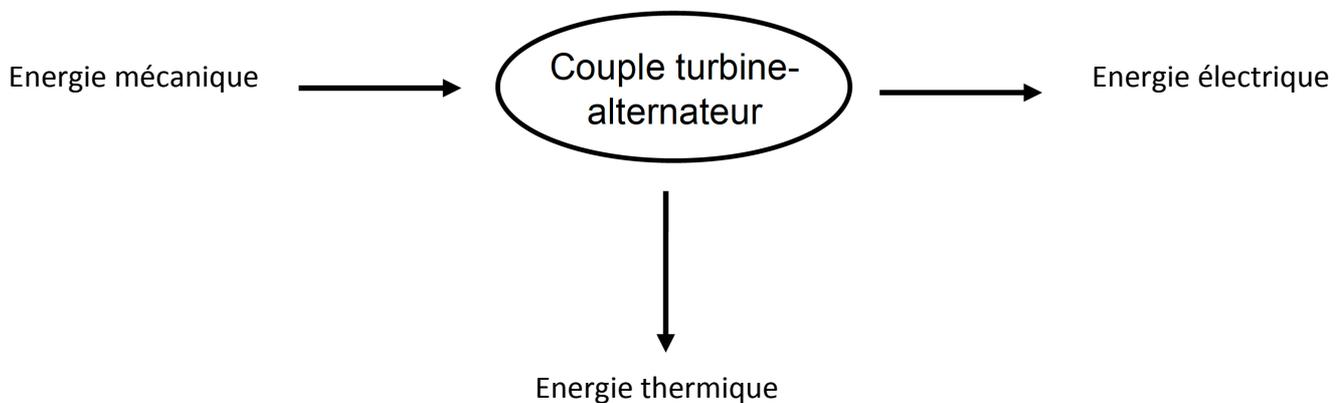
1.

L'aimant est l'élément qui constitue la source de champ magnétique.

Aux bornes de la bobine se crée une tension électrique.

2.

Lors du remplissage d'une sphère, s'après le document 1 : « on laisse l'eau s'engouffrer dans les sphères à travers un jeu de turbines qui génèrent de l'énergie électrique »



3.

Calculons le rendement de l'opération de stockage d'énergie réalisée par l'une des sphères :

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Energie restituée}}{\text{Energie stockée}}$$

$$\text{Rendement} = \frac{18,3}{20}$$

$$\text{Rendement} = 0,915 = 91,5\%$$

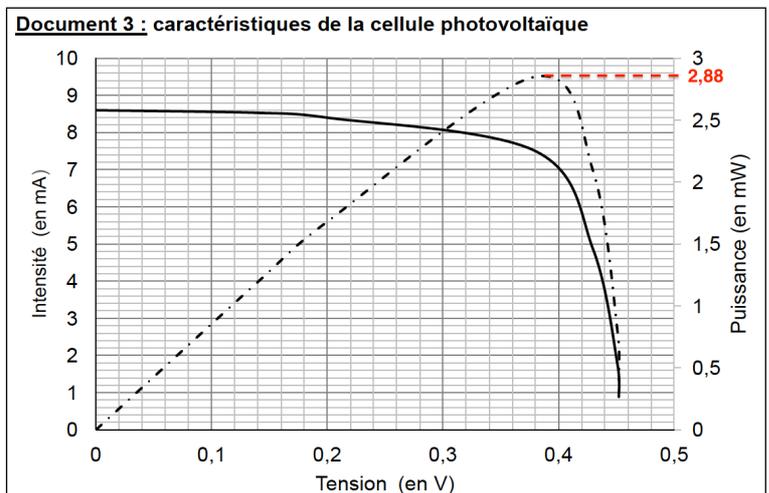
PARTIE 2 - Alimentation des sphères par une ferme photovoltaïque

4.

Puissance (mW)	Nombre de petits carreaux
3	50
P_{\max}	48

$$P_{\max} = \frac{48 \times 3}{50} = 2,88 \text{ mW}$$

Graphiquement la valeur de la puissance maximale $P_{\max}=2,88 \text{ mW}$.

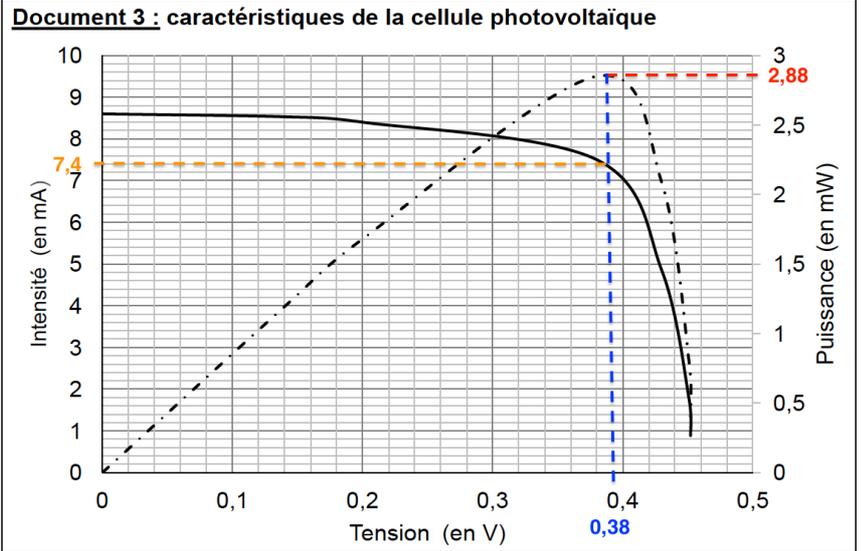


5.

Graphiquement la valeur de la puissance maximale $P_{\max}=2,88 \text{ mW}$:

$$I_{\max}=7,4 \text{ mA}$$

$$U_{\max} = 0,39 \text{ V}$$



6.

Calculons la valeur de la résistance à l'aide de la loi d'ohm :

$$U = R \times I$$

$$R \times I = U$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{0,39}{7,4 \times 10^{-3}}$$

$$R = 52,7 \Omega$$

La valeur de la résistance du récepteur à utiliser avec le panneau pour fonctionnement optimal est environ égale à 50Ω .

PARTIE 3 - Conclusion

7.

Les panneaux solaires produisent de l'électricité durant l'ensoleillement.

Cette production est intermittente car impossible la nuit.

Lors des périodes de forte production d'énergie, l'énergie électrique excédentaire qui ne peut être injectée dans le réseau est utilisée pour faire fonctionner des pompes qui expulsent l'eau présente à l'intérieur des sphères.

Ainsi, l'énergie non utilisable directement est stockée sous forme d'énergie mécanique dans les sphères.

En période de faible production, on laisse l'eau s'engouffrer dans les sphères à travers un jeu de turbines qui génèrent de l'énergie électrique.

L'association sphères immergées -panneaux solaires permet de « pallier l'intermittence des énergies ».

Cependant, ce système peut engendrer :

- Une perte ou changement d'habitats associés à la mise en place des fondations des installations ancrées dans le fond marin
- Une pollution électromagnétique associée aux câbles sous-marins
- Une pollution chimique provenant de lubrifiants et peintures toxiques

Ainsi, cette association sphères immergées -panneaux solaires permet de « pallier l'intermittence des énergies » mais n'est pas sans impact sur l'environnement et la biodiversité.