

## Exercice 1 - Capteur photovoltaïque

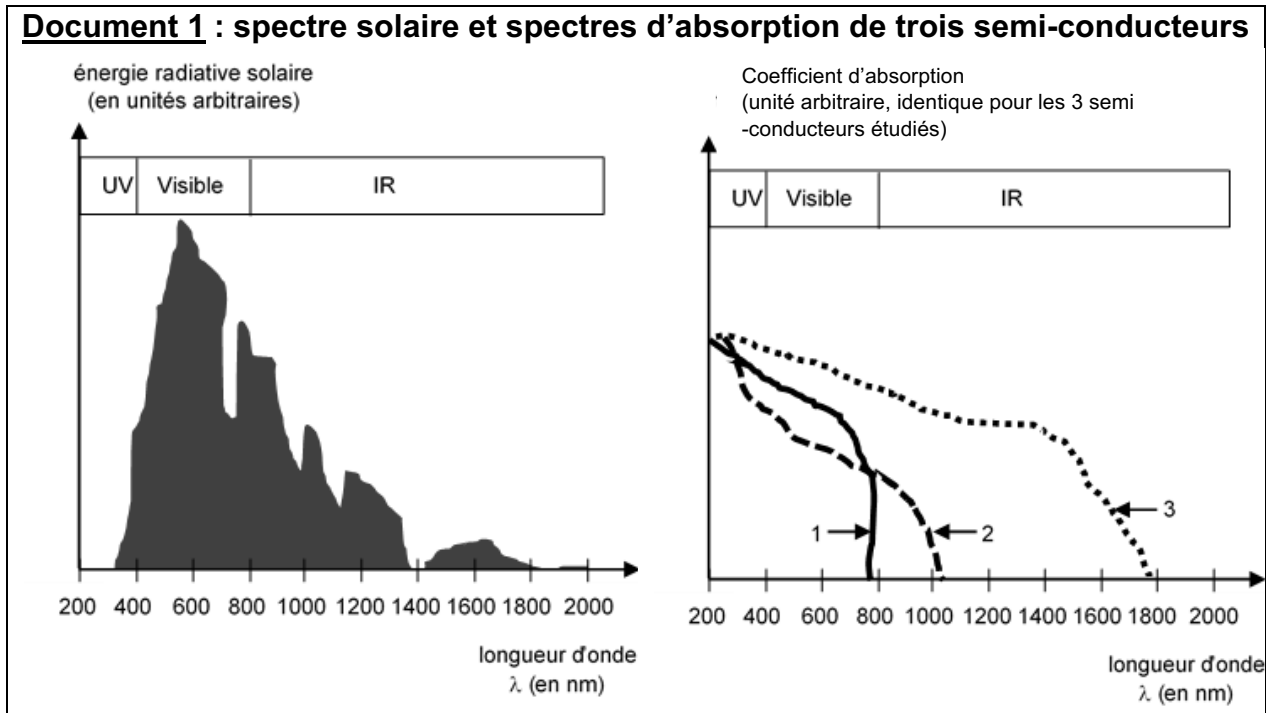
Sur 10 points

Les capteurs photovoltaïques à base de semi-conducteurs équipent de plus en plus de logements en France, ce qui témoigne d'une prise de conscience par la population des problématiques environnementales.

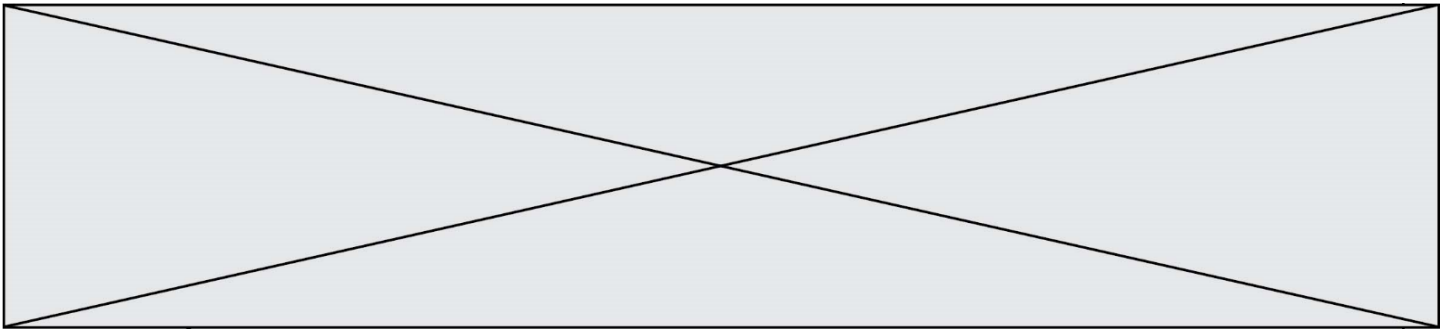


1- Donner le nom d'un semi-conducteur fréquemment utilisé dans les capteurs photovoltaïques.

### Document 1 : spectre solaire et spectres d'absorption de trois semi-conducteurs

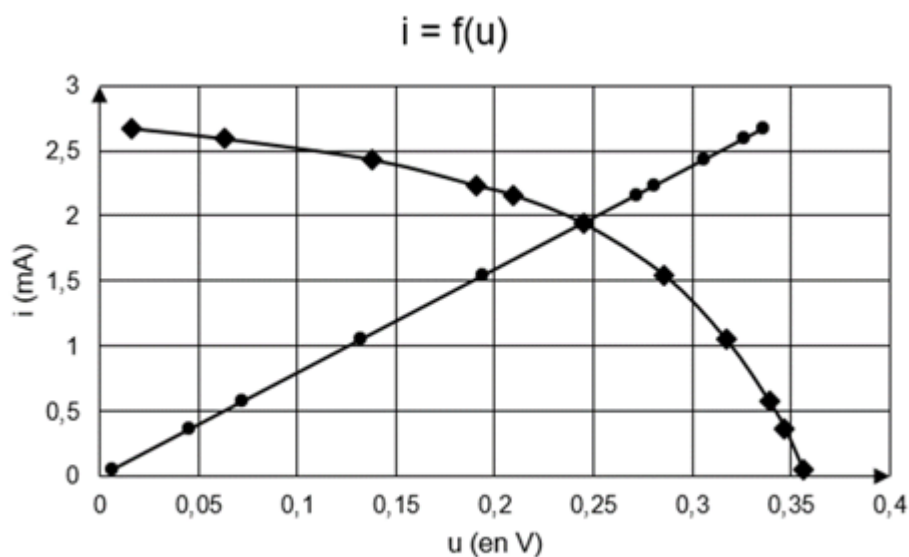






**Document 3 : caractéristiques  $i=f(u)$**

- cas de la résistance
- ◆ cas du capteur photovoltaïque



**5-** À l'aide des caractéristiques  $i=f(u)$  de la résistance et du capteur photovoltaïque données dans le document 3, déterminer les coordonnées  $(u ; i)$  du point de fonctionnement du circuit puis calculer la valeur de la résistance permettant de maximiser la puissance délivrée par le capteur photovoltaïque. Le résultat est-il cohérent avec celui trouvé à la question 4 ?

Données : Loi d'ohm  $u = R \times i$

$u$  : tension (en V)

$R$  : résistance (en  $\Omega$ )

$i$  : intensité du courant (en A)

**6-** L'empreinte carbone liée à l'utilisation d'un capteur photovoltaïque n'est pas nulle alors que cette utilisation ne produit pas de dioxyde de carbone. Proposer une explication.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :  
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

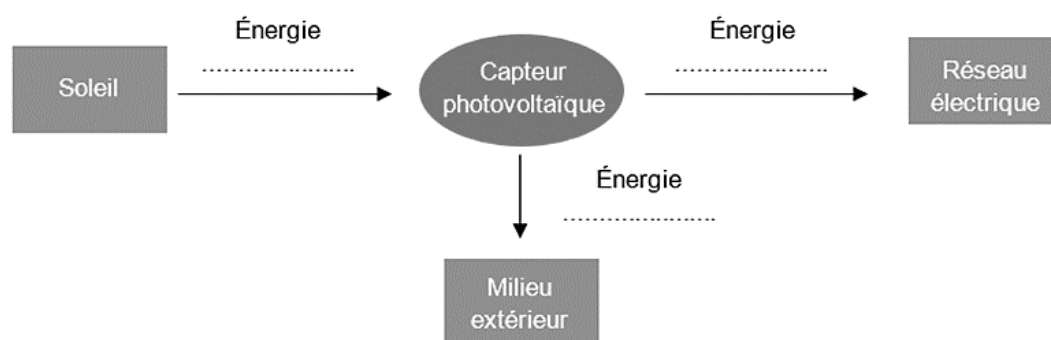
## Annexe

### Document réponse à rendre avec la copie

#### Exercice 1 - Capteur photovoltaïque

Réponse à la question 3-

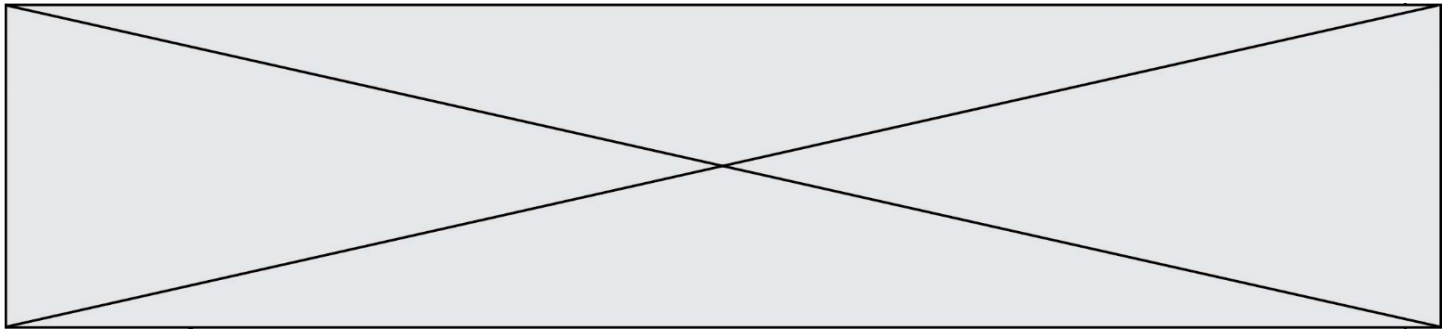
Diagramme énergétique d'un capteur photovoltaïque



Réponse à la question 4-

R (en $\Omega$ )	0	20	50	80	100	120	180	300	600	1000	10000
u (en V)	0,016	0,063	0,128	0,191	0,209	0,245	0,286	0,317	0,339	0,347	0,356
i (en mA)	2,67	2,59	2,43	2,23	2,16	1,94	1,54	1,05	0,57	0,36	0,05
P (en .....)	0,043	...	0,31	0,43	...	...	...	...	...	0,12	0,018

Fin de l'exercice



## Exercice 2 - Invasion de sangliers à Fontainebleau

Sur 10 points

Le 14 mars 2016, nous pouvions lire dans un article du journal *Le Figaro* :

« Tous les soirs à Fontainebleau (Seine-et-Marne), des sangliers se baladent dans les rues du centre-ville, à la recherche de nourriture. Une situation en passe de devenir incontrôlable, puisque très nombreux, les sangliers saccagent tout sur leur passage. ».

Le but de cet exercice est de caractériser et d'expliquer l'évolution démographique de la population de sangliers à Fontainebleau.

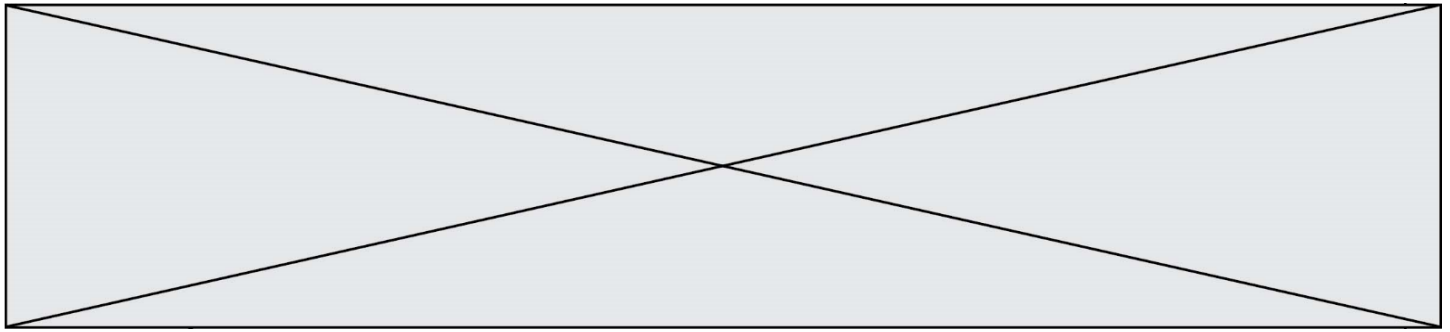
### **Document 1 : résultats de deux campagnes de capture-marquage-recapture pour étudier la population de sangliers dans la forêt de Fontainebleau.**

	Nombre d'individus capturés et marqués en début de protocole	Nombre d'individus capturés à la fin du protocole	Nombre d'individus marqués recapturés
1980	75	67	16
2020	142	130	13

1- Expliquer le principe de la méthode Capture-Marquage-Recapture.

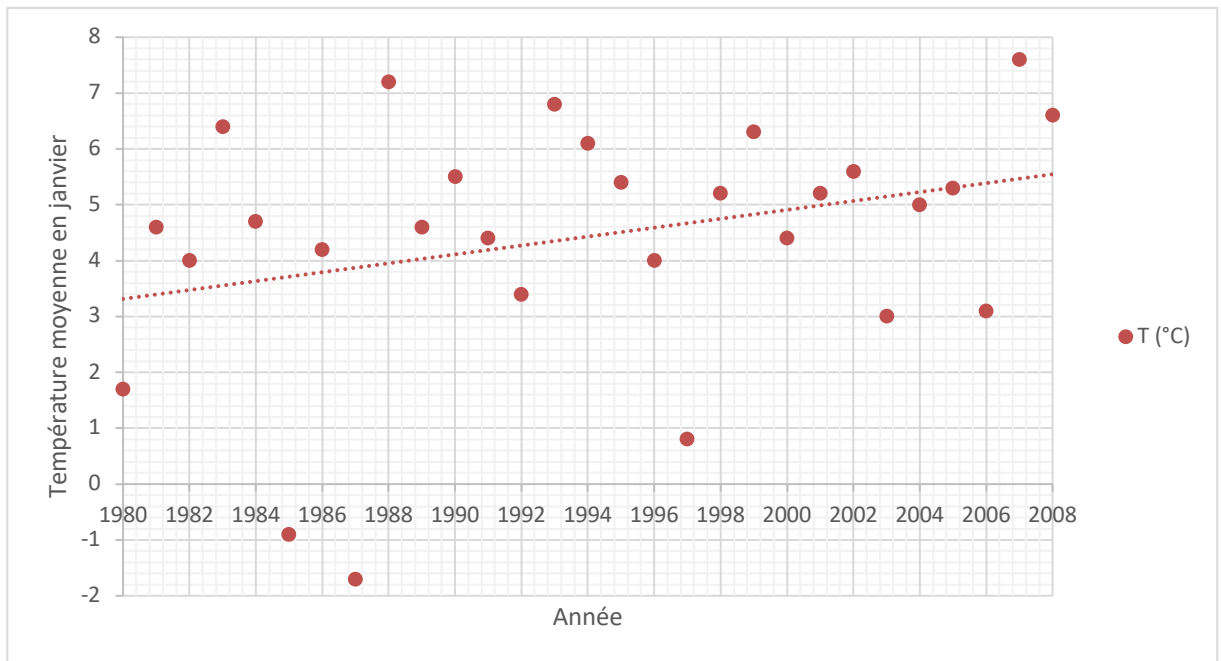
2- En calculant les effectifs en 1980 et 2020, montrer que l'abondance de la population de sangliers a été multipliée par environ 4,5.





**Document 3 : évolution de la température moyenne du mois de janvier à Paris (à proximité de Fontainebleau) entre 1980 et 2008**

En pointillé : la droite de tendance qui approche au mieux le nuage de points.



D'après Rousseau, D. (2009). *La Météorologie*, 8(67).

**3-** À l'aide des documents 2 et 3, rédiger un paragraphe argumenté expliquant l'une des causes de l'augmentation de la population de sangliers.

Fin de l'exercice