



Exercice 1 – Niveau terminale

Thème « Le futur des énergies »

Photosynthèse et transition écologique

Sur 10 points

Les panneaux solaires photovoltaïques convertissent directement l'énergie radiative du soleil en électricité. Il en existe différents types. Dans le cadre de la transition énergétique actuelle, les chercheurs continuent à explorer différentes pistes d'évolution des techniques afin de les rendre plus efficaces et/ou plus respectueuses de l'environnement.



Document 1 – Les panneaux voltaïques monocristallins

Un panneau photovoltaïque est constitué de divers matériaux dont l'extraction n'est pas neutre du point de vue environnemental et social. La production de panneaux solaires, fortement encouragée par les subventions d'État, a explosé ces dernières années.

La très grande majorité des panneaux solaires est constituée de silicium cristallin, élément que l'on extrait du sable ou du quartz. Ces panneaux monocristallins sont ceux qui présentent les taux de rentabilité les plus élevés. Leur fabrication étant complexe, ils coûtent cher.

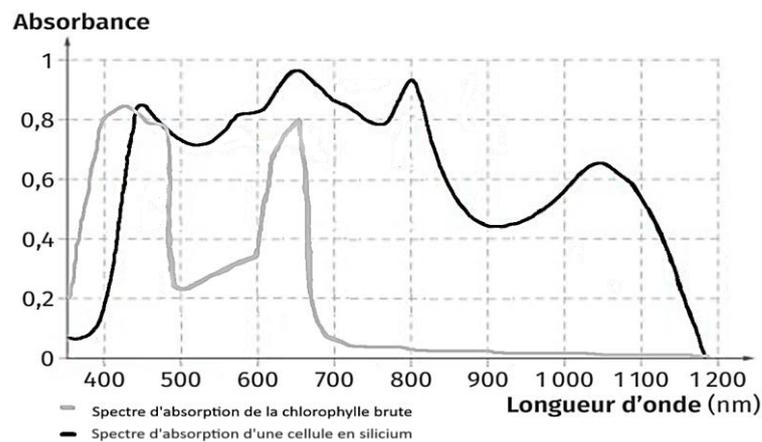
En Chine, des scandales de rejets massifs dans l'atmosphère de poudre de silicium (matière première de la cellule photovoltaïque, disponible en abondance), et de pollution causée par les opérations de raffinage du silicium ont été dénoncés et documentés au cours des dix dernières années.

Aujourd'hui, au terme de leur durée de vie optimale (estimée à environ 25 ans), les panneaux photovoltaïques, qu'ils aient été construits en Chine ou en Europe, sont recyclables entre 95 et 99 % pour la plupart des constructeurs.

Source : d'après les sites Greenpeace.fr et engie.fr

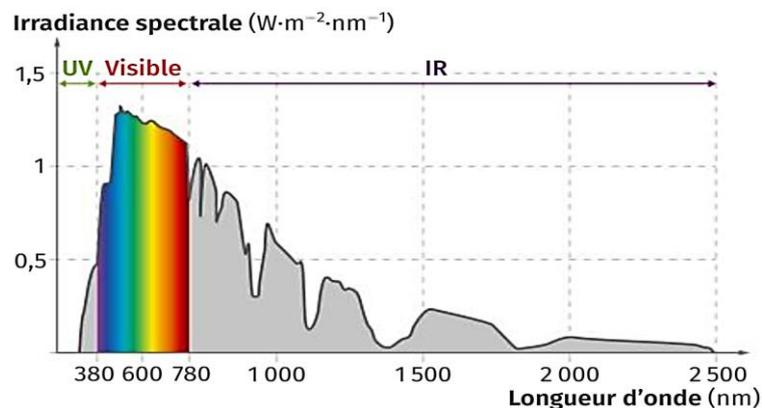


Document 3 – Spectres d'absorption



Source : d'après EUPNSEC, 2016

Document 4 – Spectre d'émission du Soleil



Source : Lelivrescolaire.fr

- 4- À partir des spectres donnés ci-dessus :
 - 4-a- Déterminer pour quelle partie du spectre d'émission solaire une cellule photovoltaïque biologique absorbe le plus de rayonnement.
 - 4-b- Expliquer l'inconvénient d'utiliser des cellules photovoltaïques biologiques au lieu de cellules en silicium.
- 5- En vous appuyant sur l'ensemble de vos résultats, montrer que, malgré leurs avantages, les panneaux solaires biologiques développés en 2012, n'étaient pas une alternative pertinente à explorer par les chercheurs au regard des éléments donnés dans les documents.



**Document 2 – Quelques données sur le moyen Atlas et le Mont Ventoux
(période de référence 1961 et 1980)**

	Moyen Atlas	Mont Ventoux
Températures moyennes	+ 16,5 °C	+ 8,6 °C
Précipitations annuelles	1 000 mm	1 129 mm
Incendies	2 980 ha Juin - Septembre	37 000 ha Juin - Septembre

Source : d'après l'auteur, établi à partir de plusieurs sources

- 1- À partir des documents 1 et 2, expliquer pourquoi le cèdre de l'Atlas était bien adapté au climat du moyen Atlas jusqu'à 1980.

Le cèdre de l'Atlas a été placé sur la liste rouge des espèces en danger dans son habitat naturel (Atlas marocain).

- 2- D'après les informations du document 3, proposer une hypothèse à cette vulnérabilité.

**Document 3 – Quelques données prévisionnelles pour le moyen Atlas et le
Mont Ventoux en 2050**

	Moyen Atlas	Mont Ventoux *
Températures moyennes	17,2 °C	12,3 °C
Précipitations annuelles	800 mm	1 088 mm
Incendies	+10 % Mi-avril – mi-novembre	+30 % Mi-avril – mi-octobre

Source : d'après l'auteur, établi à partir de plusieurs sources

- 3- En vous appuyant sur les documents 1 et 3, expliquer en quoi le cèdre de l'Atlas serait bien adapté au climat du Mont Ventoux à l'horizon 2050.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : **N° d'inscription** :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



1.1

Un article de presse paru au mois de novembre 2023 indiquait que 42 500 hectares avaient été brûlés en France durant l'année 2022. Ces feux de forêt avaient dégagé 8 millions de tonnes de dioxyde de carbone.

- 4- Calculer la masse de dioxyde de carbone $m(\text{CO}_2)$ libérée par la combustion d'un hectare de forêt.
- 5- En considérant qu'une voiture émet en moyenne 120 g de dioxyde de carbone par kilomètre, déterminer le nombre de kilomètres effectués en voiture correspondant à la combustion d'un hectare de forêt brûlée.
- 6- Expliquer en quoi la diminution de la surface des forêts favorise le réchauffement climatique.
- 7- Utiliser l'ensemble des informations pour construire une argumentation présentant l'intérêt de continuer d'implanter des cèdres de l'Atlas au niveau du Mont Ventoux.