



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.

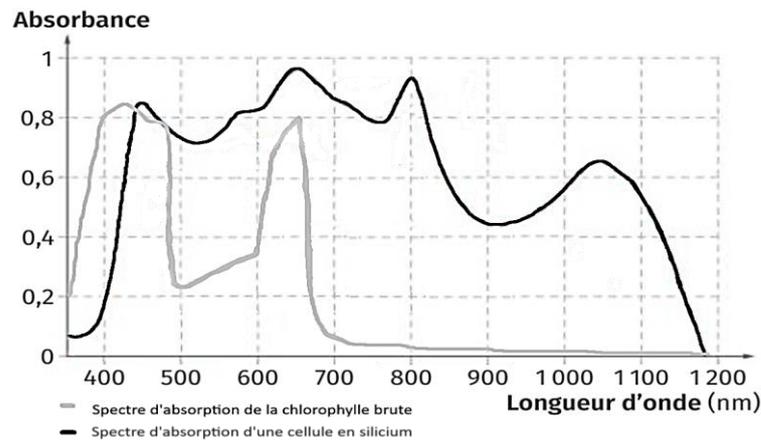
En Chine, des scandales de rejets massifs dans l'atmosphère de poudre de silicium (matière première de la cellule photovoltaïque, disponible en abondance), et de pollution causée par les opérations de raffinage du silicium ont été dénoncés et documentés au cours des dix dernières années.

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

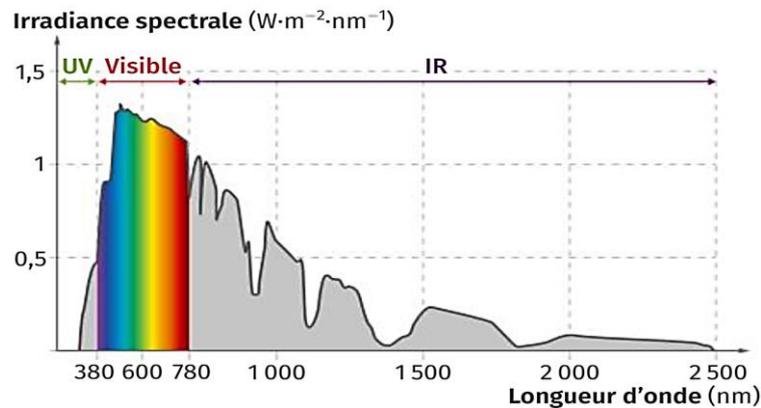


Document 3 – Spectres d'absorption



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.