

Exercice 1 : Électricité solaire

Le Portugal a construit en 2006 à Moura la plus grande centrale solaire photovoltaïque du monde, avec 350.000 panneaux solaires installés sur 114 hectares et une capacité de production de 62 mégawatts (à comparer aux 1500 mégawatts produits par un réacteur nucléaire).

Problématique :

La production d'électricité au moyen de panneaux solaires photovoltaïques est en plein essor. Sachant que la production française d'électricité a été, en 2009, de l'ordre de 520 TWh, on cherche à résoudre le problème suivant :

Pourrait-on produire l'électricité en France uniquement avec des panneaux solaires photovoltaïques ?

En tant que jeune ingénieur, vous êtes en charge du projet. Pour vous aider à « répondre » à la question de façon argumentée, des documents sont fournis annexe.

Des commentaires sur les résultats obtenus sont également attendus.

Informations diverses

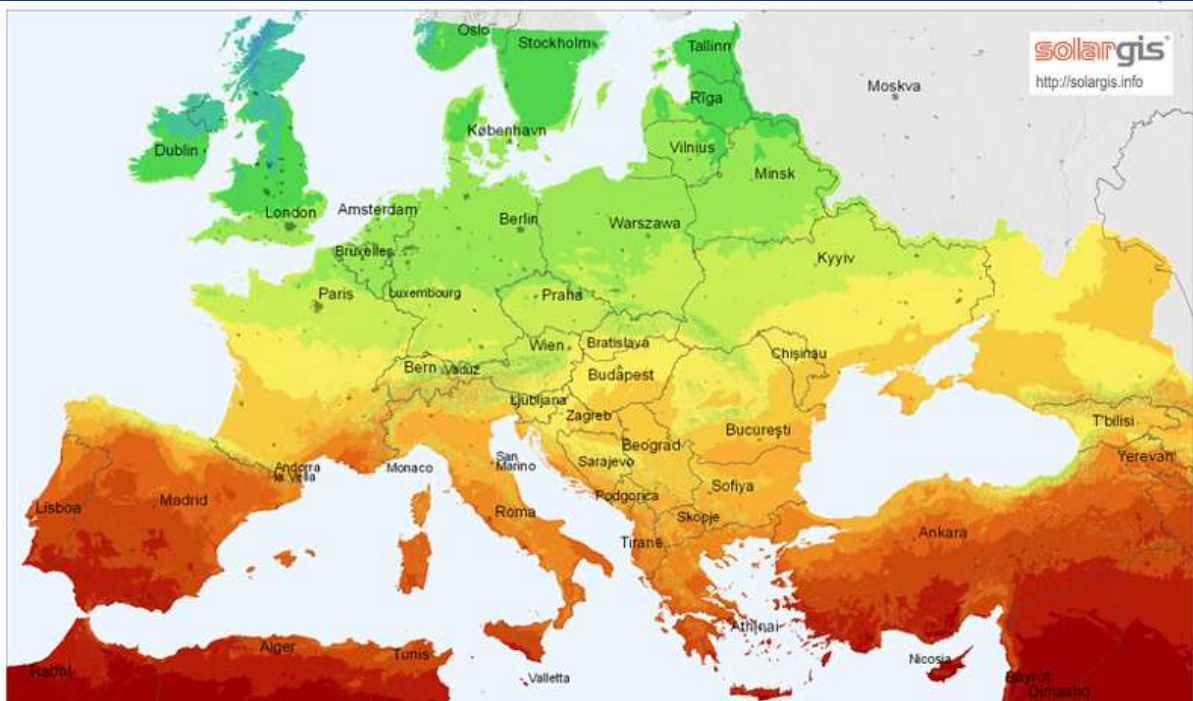
- La durée de vie des panneaux solaires est d'environ 20 ans
- Le coût du stockage de l'énergie électrique est de 700 € par kWh pour des batteries au lithium, ayant une durée de vie de 5 ans
- Le PIB de la France en 2009 est de l'ordre de 2 T€
- Les panneaux solaires coûtent environ 1000 €/m²
- La facture énergétique annuelle de la France est de l'ordre de 72 G€

Document n°1 : Panneaux solaires photovoltaïques

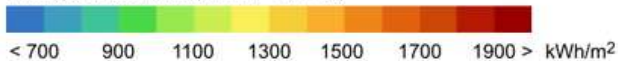
Les panneaux sont généralement des parallélépipèdes rectangles rigides minces (quelques centimètres d'épaisseur), dont la longueur et la largeur sont de l'ordre du mètre, et une masse de l'ordre de la dizaine de kg. Leur rendement est un peu plus faible que celui des cellules qui les constituent, du fait des pertes électriques internes et des surfaces non couvertes ; soit un rendement de 10 à 20 %.



Document n°2 : Ensoleillement



Average annual sum (4/2004 - 3/2010)



© 2011 GeoModel Solar s.r.o.