

Utilisation de l'énergie solaire :

L'utilisation de l'énergie d'origine solaire peut-elle couvrir les besoins de l'humanité en énergie ?

1) Ressources énergétiques et besoins de l'humanité :

La consommation actuelle de l'humanité est de 14.10^{12} kWh.

La surface de la Terre reçoit chaque année environ 180.10^{15} W du Soleil ce qui représente environ 630.10^{15} kWh. Une partie de cette énergie est convertie à la surface de la Terre.

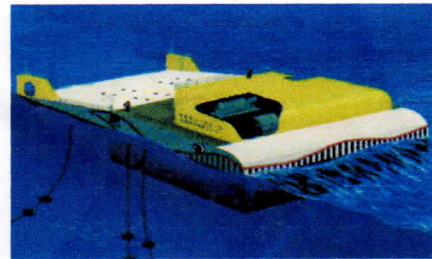
2) Des ressources énergétiques variées :



Champs d'éoliennes



Barrage hydroélectrique de Castillon



Système de production d'énergie par la houle

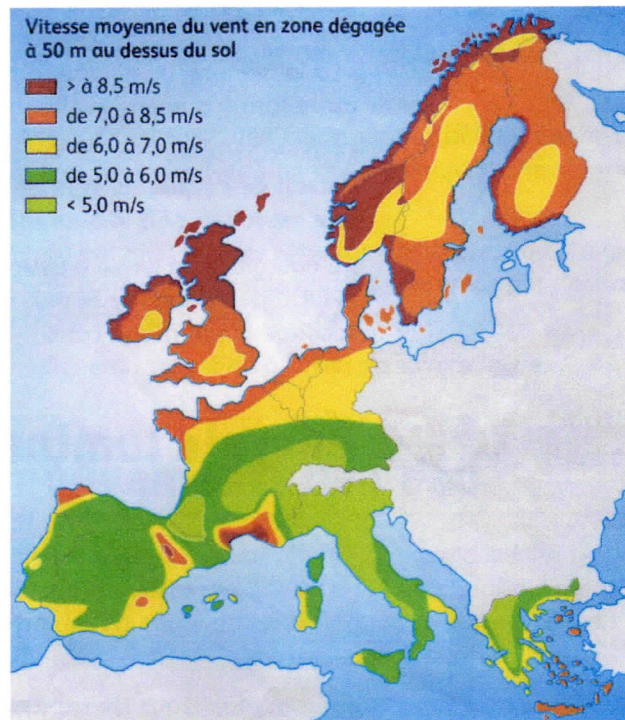
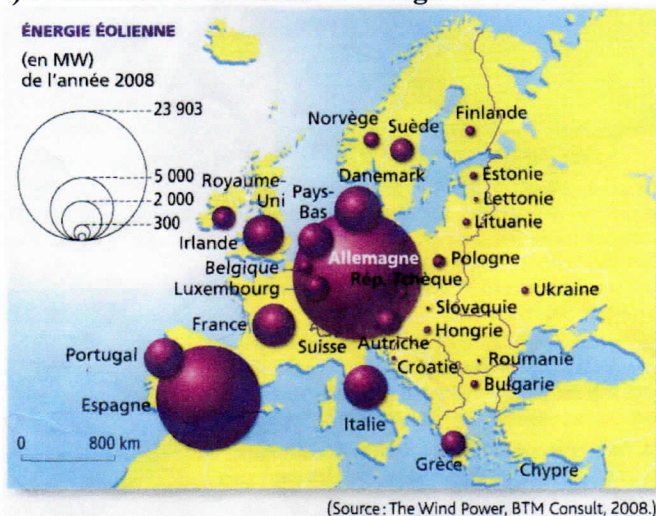
En plus de l'énergie solaire directe (capteur photovoltaïque), l'Homme exploite de nouvelles ressources elles aussi liées à l'énergie solaire.

L'énergie éolienne est une ressource exploitée depuis longtemps. Elle permet actuellement la production d'électricité à partir du vent. L'énergie hydraulique peut être transformée en énergie électrique dans des barrages hydroélectriques. L'énergie de la houle et des courants marins représente un immense gisement d'énergie, mais le milieu marin est plus difficilement exploitable (tempêtes, corrosion,...). Des recherches envisagent cependant d'utiliser le mouvement ondulatoire de l'eau.

3) Estimation des quantités d'énergie converties et exploitables.

Estimations des ressources énergétiques	Cycles hydrologiques	Vents, houle	Photosynthèse
Estimation globale (kWh)	350.10^{15}	32.10^{15}	1.10^{15}
Estimation de la part exploitable (kWh)	20.10^{12}	50.10^{12}	60.10^{12}

4) Production d'électricité d'énergie éolienne



Une ressource énergétique renouvelable est, à notre échelle de temps, une ressource dispensée de façon continue par la nature avec des cycles réguliers.

Carte de La vitesse des vents continentaux en Europe.

- 1) Comparez la quantité d'énergie solaire reçue avec les besoins énergétiques de l'humanité (sous la forme d'un pourcentage) (doc.1)
- 2) Justifiez le terme d'énergie solaire indirecte pour qualifier les énergies présentées dans le document. (doc.2)
- 3) L'énergie solaire prise par la photosynthèse représente quel pourcentage de l'énergie totale solaire (doc.3)
- 4) D'après le tableau du document 3 quelle ressource énergétique serait la plus rentable (calculez les pourcentages de la part exploitable) ?
- 5) Déterminez graphiquement les trois pays dont la capacité de production d'énergie éolienne est la plus importante.(doc.4)
- 6) Estimez la différence de production entre l'Allemagne et la France ainsi qu'entre l'Espagne et la France. (doc.4)
- 7) Comparez la carte des vitesses des vents et celle de l'énergie éolienne en Europe, pouvez vous trouver des corrélations ? (doc.4)
- 8) Formulez plusieurs hypothèses permettant d'expliquer ces différences