

ENJEUX ENERGETIQUES : LES ENERGIES DE DEMAIN

Quels seront les besoins énergétiques de demain ? Quelles ressources seront disponibles ?

Depuis 2007 et d'ici à 2020, l'Union Européenne (UE) a fixé pour ses États membres l'objectif des "3 fois 20" : 20% d'énergies renouvelables (biomasse, géothermie, éolien, hydraulique et solaire) dans la consommation énergétique globale, 20% de réduction d'émission de CO₂ et 20% d'économie d'énergie.

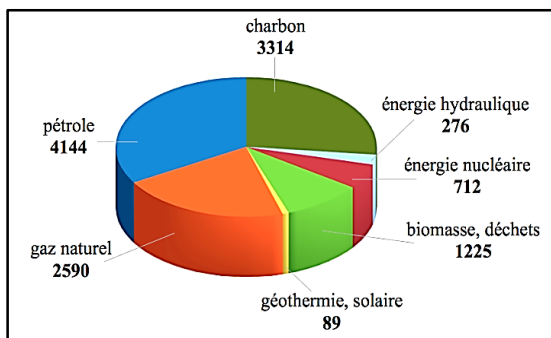
La température moyenne de notre planète augmente depuis l'ère industrielle. Selon le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), ce changement s'explique principalement par les rejets massifs dans l'atmosphère de gaz à effet de serre produits par l'activité humaine (CO₂, CH₄, N₂O, O₃,...), notamment lors de l'extraction et l'utilisation des hydrocarbures.

année	1973	2008	2050 (estimation)
Consommation énergétique mondiale finale	4,7 Gtep	8,4 Gtep	16 Gtep

DONNEES

1 Gtep = 1 gigatonne équivalent pétrole = $4,2 \cdot 10^{19}$ J ; AIE : Agence Internationale de l'Énergie

Document 1 : Évolution de la consommation énergétique mondiale (données AIE)



Document 2 : Les sources de production d'énergie dans le monde en Mtep (données AIE, 2008)

Source	Réserves en Gtep	Années de réserve au rythme actuel
charbons	471	200
lignite	47	190
pétrole	149	41
gaz	108	56
schistes	> 500	non déterminé
hydrates de méthane	> 1 000	non déterminé
uranium (réacteur classique)	32	88
uranium (surgénérateur)	3 500	10 000

Document 3 : Réserves énergétiques fossiles non renouvelables mondiales (données AIE, 2004)

Construit en France, mais issu d'une collaboration internationale, le réacteur ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor, site expérimental de fusion nucléaire), constituera le plus grand projet scientifique de recherche sur l'énergie dans le monde.

Contrairement à la fission nucléaire, qui implique un fractionnement de noyaux d'atomes très lourds, la fusion libère de l'énergie lorsque deux noyaux d'atomes légers comme l'hydrogène sont assemblés pour former un noyau d'atome d'hélium. La fusion nucléaire fait appel à des combustibles (deutérium, lithium) présents en grande quantités sur notre planète et génère peu de déchets radioactifs.

Le projet ITER consiste à reproduire les réactions nucléaires de fusion des noyaux d'hydrogène qui ont lieu naturellement dans le Soleil et qui produisent une quantité d'énergie considérable. Le problème est que, pour rapprocher ces noyaux, il faut au départ disposer d'une énergie importante ! Grâce à ITER, cependant, une nouvelle source d'énergie primaire sera peut-être envisageable dans plusieurs décennies.

Pistes de réflexion :

- L'énergie **primaire** provient d'une ressource disponible dans la nature avant transformation. Donner trois exemples d'énergies primaires.
- Comment évolue la consommation énergétique mondiale ?
- Classer les sources d'énergie présentes dans la figure 2 en deux catégories : renouvelable et non renouvelable.
 - Déterminer la répartition de ces deux catégories en pourcentage en 2008.
 - Déterminer la part des combustibles fossiles dans la production énergétique mondiale en 2008. (gaz, pétrole, charbon)
 - Retrouver dans les documents les deux problèmes majeurs que pose l'utilisation des hydrocarbures à moyen terme.
- La fission nucléaire apporte-t-elle une solution durable aux deux problèmes précédents ? Connaissez-vous des inconvénients à cette source d'énergie ?

Pour conclure :

En une quinzaine de lignes maximum, rédiger une synthèse de ces documents illustrant

- les problématiques énergétiques contemporaines majeures,
- les réponses apportées par la science.

