

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

► Document 1 : Nouvelles sources d'énergie

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...) lors de l'extraction et l'utilisation des hydrocarbures.

Construit en France, mais issu d'une collaboration internationale, le réacteur ITER (International

Thermonuclear Experimental Reactor) constituera le plus grand projet scientifique de recherche sur l'énergie dans le monde.

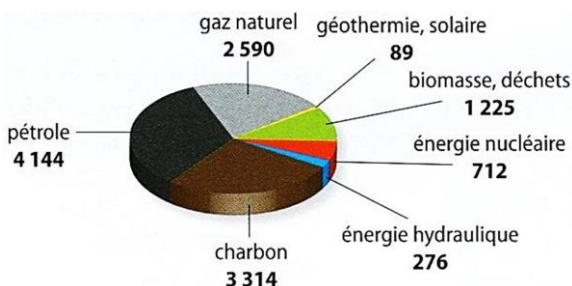
Contrairement à la fission nucléaire, qui implique un fractionnement d'atomes très lourds, la fusion libère de l'énergie lorsque deux atomes légers comme l'hydrogène sont assemblés pour former un atome d'hélium. Le projet ITER consiste à reproduire les réactions nucléaires de fusion des noyaux d'hydrogène qui ont lieu naturellement dans le Soleil et qui produisent une 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.

► Document 2 : Consommation énergétique mondiale

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

1 Gtep (gigatonne équivalent pétrole) = 4,2.10¹⁹J.

► Document 3 : Sources de production d'énergie dans le monde en Mtep en 2008



► Document 4 : Réserves énergétiques fossiles mondiales

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	>1000	non déterminé
uranium (réacteur classique)	32	88
uranium (surgénérateur)	3500	10000

PISTES DE RÉFLEXION :

1. Comment évolue la consommation énergétique mondiale ?
2. Classer les sources d'énergie du document 3 en deux catégories : renouvelable et non renouvelable.
3. Déterminer la répartition de ces deux catégories en pourcentage en 2008.
4. Déterminer la part des combustibles fossiles dans la consommation énergétique mondiale en 2008.
5. Retrouver dans les documents les deux problèmes majeurs que pose l'utilisation des hydrocarbures à moyen terme.
6. La fission nucléaire apporte-t-elle une solution durable aux deux problèmes précédents ?
Connaissez-vous des inconvénients de cette source d'énergie ?
7. Pourquoi faut-il disposer au départ d'une énergie importante pour faire fusionner des noyaux ?
8. Donner au moins un exemple de réalisation concrète pour chacun des "3 fois 20" décidés par les États membres de l'UE.

POUR CONCLURE :

9. En une dizaine de lignes maximum (environ 100 mots), rédiger une synthèse de ces documents illustrant deux problématiques énergétiques contemporaines majeures. Dans quelle mesure la science peut-elle répondre à ces deux problématiques ?