

Le Soleil, champion des sources d'énergie

JEUNE



30



20 MIN

MATERIEL

- Feuilles, crayons
- Règle, équerre
- Ruban adhésif ou colle
- Calculatrice

OBJECTIF(S)

- ➔ Montrer le potentiel d'énergie solaire sur Terre et le comparer avec ceux des énergies fossiles.

PROLONGEMENT

Energies renouvelables :
fiches n° 6, 8 et 9

»»» DÉROULÉ

Les participants se répartissent en **4 groupes** correspondants à 4 sources d'énergie (Gaz, Pétrole, Charbon et Uranium).

A l'aide du tableau des équivalences, chaque groupe doit calculer le potentiel d'énergie théorique et le nombre d'années restantes de chaque énergie et les comparer avec celui du Soleil pour une année.

Pour mieux se représenter l'immense quantité d'énergie que représente le Soleil, chaque groupe peut construire des cubes en papier correspondant au stock d'énergie restante.

Les dimensions des arêtes des cubes et un exemple de patron sont donnés en annexe.

TABLEAU DES ÉQUIVALENCES

1 tonne de pétrole	1 tep
1 tep	11 627 778 Wh
1,43 tonnes de charbon	1 tep
1000 m ³ de gaz	0,86 tep
1 tonne d'Uranium	10 000 tep
1 PWh (Péta Watt heure)	10 ¹⁵ Wh

	QUANTITÉS QUI RESTENT (STOCK)	EQUIVALENCE EN TEP	POTENTIEL D'ÉNERGIE (EN PWH)	CONSOMMATION MONDIALE ANNUELLE	NOMBRE D'ANNÉES RESTANTES
SOLEIL			1 million (par an)		5 milliards d'années
GAZ	154 000 milliards de m ³			2 200 milliards de m ³	
PÉTROLE	140 milliards de tonnes			3.5 milliards de tonnes	
CHARBON	506 milliards de tonnes			2.2 milliards de tonnes	
URANIUM	4 000 000 de tonnes			50 000 tonnes	
CONSOMMATION MONDIALE ANNUELLE (EN PWH)	133				

En sachant que l'on estime la durée de vie du soleil à 5 milliards d'années.

Calculer le potentiel d'énergie solaire.

Réponse : 5 milliards de millions de PWh

En France, calculer la superficie de panneau solaire qu'il faudrait pour assurer la consommation électrique nationale.

La production annuelle d'un panneau solaire photovoltaïque est de l'ordre de 100 kWh par m² et la consommation annuelle en 2012 était de 489,5 TWh (Téra Watt heure).

1 TWh= 1000 milliards de Wh.

Réponse : 5000 km² soit moins de 1% de la superficie de la France métropolitaine

CONCLUSION :

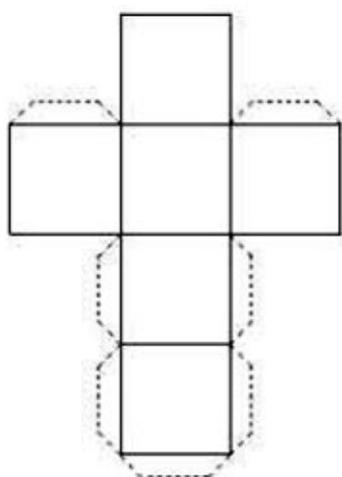
L'énergie que nous fait parvenir, sur Terre, le Soleil représente 8 000 fois la consommation énergétique mondiale. En une année le potentiel d'énergie du soleil est 450 fois supérieur à la somme des potentiels d'énergie de l'ensemble des énergies fossiles.

Corrigé

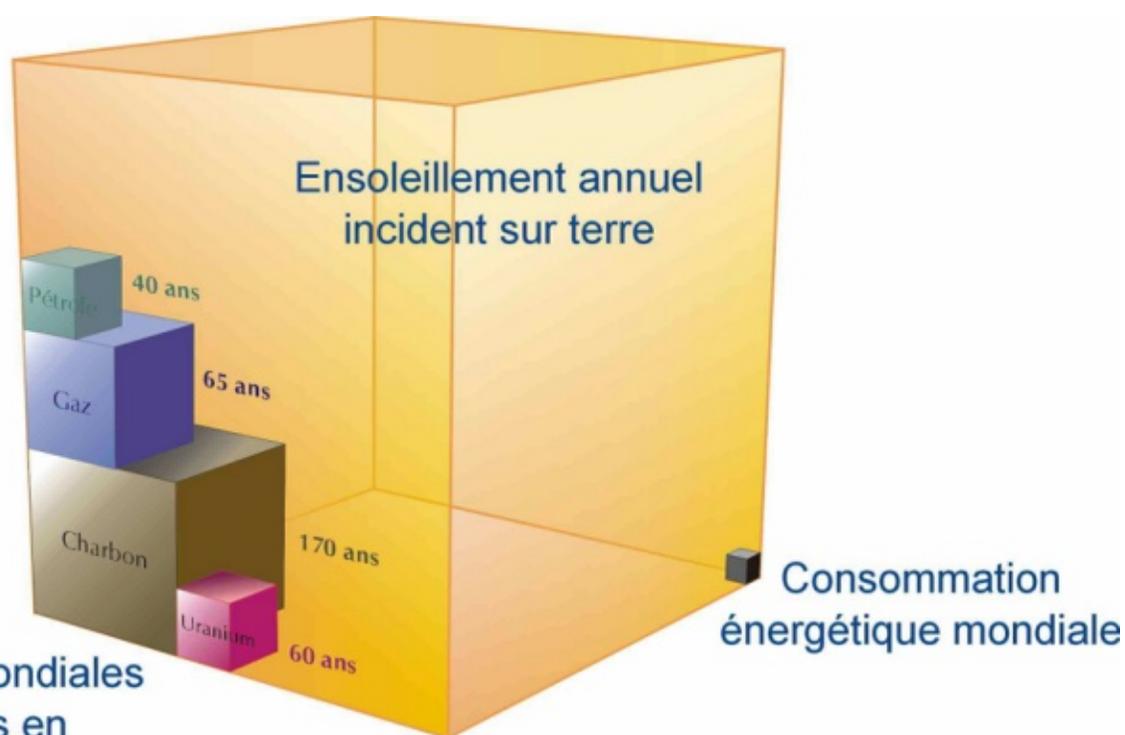
	QUANTITÉS QUI RESTENT (STOCK)	EQUIVALENCE EN TEP	POTENTIEL D'ÉNERGIE (EN PWh)	CONSOMMATION MONDIALE ANNUELLE	NOMBRE D'ANNÉES RESTANTES
SOLEIL		86 000 milliards	1 million (par an)		5 milliards d'années
GAZ	154 000 milliards de m ³	1.9 milliards	22	2 200 milliards de m ³	65 ans
PÉTROLE	140 milliards de tonnes	140 milliards	1627	3.5 milliards de tonnes	40 ans
CHARBON	506 milliards de tonnes	1.53 milliards	17	2.2 milliards de tonnes	170 ans
URANIUM	4 000 000 de tonnes	40 milliards	465	50 000 tonnes	60 ans
CONSOMMATION MONDIALE ANNUELLE (EN PWh)	133				

Plan

Sources: ASDER, Wagner & Co Solartecnik et Futura-sciences.com



	Arrêtes en cm
Soleil	21
Pétrole	2
Gaz	5
Charbon	7
Uranium	2



EXEMPLE DE REPRÉSENTATION, SOUS FORME DE CUBES, DES STOCKS D'ÉNERGIES FOSSILES COMPARÉS AU SOLEIL.

