

Les sources, les transferts d'énergie et les conversions d'énergie

L'énergie que nous utilisons chaque jour provient de sources renouvelables et non renouvelables. En France et dans le reste du monde, les énergies non renouvelables sont beaucoup plus utilisées que les sources d'énergie renouvelables.

Vidéo – Les diverses sources d'énergie. CEA <http://www.cea.fr/multimedia/Pages/animations/energies/diverses-sources-d-energie.aspx>

I. D'OU VIENT L'ENERGIE ? Les diverses sources d'énergie

Toutes les sources d'énergie dont les hommes disposent proviennent du **Soleil** et de la **Terre**.

Une source d'énergie est dite **primaire** si on la trouve telle quelle dans la nature.

1) Sources d'énergie non renouvelables.

Ces sources disparaîtront un jour car leurs stocks sur la Terre sont **limités**.

On distingue :

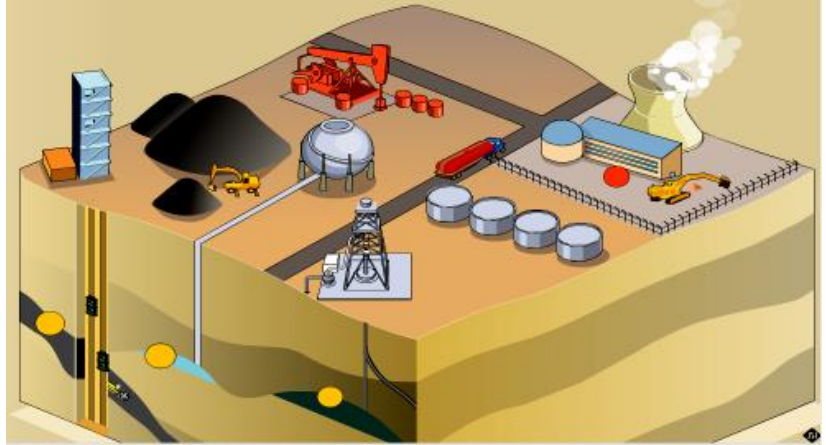
a) Les sources fossiles :

Les sources fossiles (charbon, pétrole, gaz) sont les **matières premières** que l'on trouve **sous terre**. Elles sont **issues de la décomposition de matières organiques** il y a **des millions d'années**.

Le charbon : il fait fonctionner beaucoup de **centrales électriques**.

Le gaz : on le trouve souvent dans les **gisements de pétrole**. Il est utilisé comme carburant, comme **combustible** dans certaines **centrales électriques**.

Le pétrole : il est **transformé en carburant** (essence, kérosène), en fioul ... dans les **raffineries de pétrole**. Il est aussi utilisé pour la **fabrication de matières plastiques**. Il sert à faire fonctionner **des centrales électriques**.



b) Les sources fissiles :

La fission de minéraux radioactifs (formés **d'atomes que l'on peut « casser »** : fission), de l'énergie peut être libérée sous forme de chaleur.

L'uranium : cet élément sert de combustible aux réacteurs des centrales nucléaires de fission.

2) Sources d'énergie renouvelables.

Elles **dépendent d'éléments que la nature renouvelle en permanence**. Elles sont **inépuisables** à notre échelle (plusieurs milliers d'années). Tant que la Terre existera, il y aura toujours du **vent**, du **soleil**, du **bois**, de l'**eau**, de la **chaleur terrestre**.

Le vent : il fait tourner des éoliennes.

Le soleil : Il **chauffe l'eau** grâce à des **capteurs solaires** ou **fournit de l'électricité** grâce à des photopiles ou des centrales solaires.

La biomasse : le **bois** sert traditionnellement de **combustible**. Les **déchets d'êtres vivants** (plantes, animaux, ...) servent à **obtenir des gaz**.

L'eau : elle fait tourner les **turbines** des **centrales hydroélectriques** (barrages).

La géothermie : elle utilise la **chaleur du sous-sol** pour **chauffer directement de l'eau** ou **fournir de l'électricité**.



II. LES DIFFERENTES FORMES D'ENERGIE : Vidéo : 01-formes-energie.swf

<http://www.videos-energies.com/fr/multimedia/01-formes-energie-circles-differentes-formes-d-energie>

1) Qu'est-ce que l'énergie ?

La notion d'énergie est associée des situations très diverses et la définition de l'énergie est très vaste :

On dit qu'un corps possède de l'énergie s'il peut agir sur lui-même ou sur d'autres corps.

Dans cette définition « agir » signifie qu'il peut provoquer des modifications :

- de trajectoire, de vitesse, de position : énergie pour se déplacer
- de température : énergie pour se chauffer
- de composition chimique : énergie chimique ...

2) Tableau des différentes formes d'énergie :

- Le monde qui nous entoure produit naturellement différentes formes d'énergie (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...).
- Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...

SOURCE	FORME D'ENERGIE ET DESCRIPTION	UTILISATION
Les muscles	Musculaire	Les aliments que nous mangeons aident nos muscles à pousser, tirer, soulever, lancer ... Des machines, comme le vélo, permettent d'utiliser pleinement l'énergie musculaire.
L'orage	Energie électrique	L'électricité qui s'accumule dans les nuages orageux déclenche la foudre : une décharge électrique qui part du bas du nuage touche les objets pointus au sol (arbres, clochers).
Les aliments	Energie chimique. Tout corps, de par sa constitution microscopique, possède une énergie chimique disponible.	Le corps humain utilise la nourriture pour produire de l'énergie, par transformations chimiques des aliments. Elles lui permettent de maintenir une température constante d'environ 37°C), de faire fonctionner les organes (le cœur, les poumons, le cerveau...) et d'accomplir des mouvements .
Le soleil	Energie lumineuse et énergie thermique Le soleil est un immense four qui utilise de l'hydrogène depuis plus de 5 milliards d'années. Quand les atomes d'hydrogène fusionnent, ils forment des atomes plus lourds. Cela produit beaucoup d'énergie.	Le rayonnement solaire est utilisé pour nous éclairer (lumière solaire), pour chauffer et pour produire de l'électricité .
Corps en mouvement	Energie cinétique La différence entre air chaud et air froid entraîne un déséquilibre : l'air chaud, léger monte et l'air froid plus lourd descend. Cela crée du vent.	Le déplacement de l'air est utilisé pour naviguer (voiliers) , pour voler (cerfs-volants, parapentes), actionner des mécanismes (éoliennes, moulins) qui peuvent servir à produire de l'électricité .
L'eau en mouvement	Energie hydraulique.	La force de l'eau dépend de la hauteur de chute et du débit des fleuves et des rivières. Le mouvement de l'eau est utilisé pour produire de l'électricité dans les centrales hydroélectriques ou les usines marémotrices.
Corps placé en hauteur	Energie potentielle de pesanteur.	Une pomme accrochée à un arbre possède une énergie potentielle de pesanteur.
Corps élastique	Energie potentielle élastique	Un ressort possède une énergie potentielle élastique lorsqu'il est étiré ou comprimé.
Le pétrole, le gaz, le charbon (combustibles fossiles)	Energie chimique	Pétrole, gaz sont utilisés comme des combustibles, principalement pour le transport (carburant de voitures, d'avions...), pour le chauffage (mazout) et pour la production d'électricité. Ils subissent une transformation chimique (combustion avec le dioxygène).
L'uranium	Energie nucléaire. Elle est liée à la transformation des noyaux d'atomes radioactifs.	La fission de l'uranium est une transformation du noyau (transformation nucléaire) utilisée pour produire de l'électricité .
Corps chaud	Energie thermique	Un corps « chaud » peut transférer de l'énergie lorsqu'il est en contact avec un corps plus « froid ». Ce mode de transfert est nommé « transfert thermique » : dans le langage courant, on parle de « chaleur ».
Le magma	Energie thermique (géothermique)	Le magma réchauffe des sources d'eau souterraines. On peut utiliser cette eau pour le chauffage.
La biomasse : matières organiques (végétaux, champignons, animaux)	Energie chimique	La biomasse est transformée par voie chimique en espèces pouvant servir de carburants ou combustibles (méthane, éthanol).

Question : Quelles sont les principales sortes d'énergie ? En citer au moins 7 formes




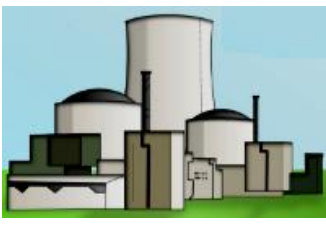
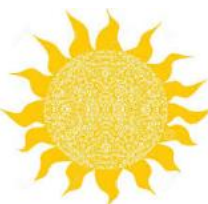


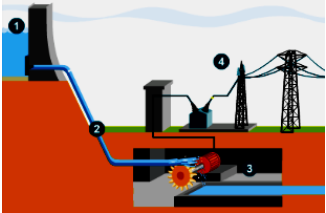


3) Les transferts et conversion d'énergie

Lorsque l'énergie d'un corps est transmise à d'autres corps on parle alors de transfert d'énergie. Lorsque l'énergie d'un corps change de forme on parle alors de conversion d'énergie. A propos des transformations chimiques Lavoisier (1743 – 1794) avait énoncé une règle simple : « **Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme** ».

Cette règle aussi vraie pour l'énergie:

Lorsqu'une énergie diminue celle-ci n'est pas perdue: elle soit transférées à d'autres corps soit convertie en d'autres formes d'énergie. Lorsqu'une énergie augmente elle ne se crée pas à partir de rien: elle provient d'autres corps ou résulte de la conversion d'autres énergies.

III. LA PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

Source primaire d'énergie	Exemple d'utilisation	Principe de fonctionnement	Énergie permettant de produire l'électricité	
Charbon, gaz, pétrole 	Centrales thermiques classiques 	La combustion du charbon, du gaz ou du pétrole transforme l'eau en vapeur sous pression envoyée vers la turbine .	ENERGIE THERMIQUE CLASSIQUE	
			<u>avantages</u>	<u>inconvénients</u>
			Réponse rapide à une demande importante.	Produit des gaz à effet de serre.
Uranium 	Centrales thermiques nucléaires 	L'énergie libérée par les atomes d'uranium permet la transformation de l'eau en vapeur qui entraîne la turbine .	ENERGIE NUCLEAIRE	
			<u>avantages</u>	<u>inconvénients</u>
			Pas de gaz à effet de serre Compétitif (= faible coût de production).	Gestion des déchets Risque technologique. Coût de construction important.
Soleil 	Panneaux solaires 	L'énergie renouvelable photovoltaïque permet de produire de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire grâce à des cellules photovoltaïques.	ENERGIE SOLAIRE	
			<u>avantages</u>	<u>inconvénients</u>
			Energie gratuite. Energie renouvelable. Energie préservant l'environnement.	Investissement de départ. Nécessite l'appoint d'une autre source d'énergie. Performances irrégulières qui dépendent de l'environnement.
Eau 	Centrales hydrauliques 	L'eau accumulée derrière un barrage est dirigée vers les turbines par des tuyaux appelés conduites forcées.	ENERGIE HYDRAULIQUE	
			<u>avantages</u>	<u>inconvénients</u>
			Pas de gaz à effet de serre. Utilisable rapidement.	Tous les sites rentables sont déjà exploités.
Vent 	Centrales éoliennes 	Le vent fait tourner les pales , correctement orientées, de l'éolienne.	ENERGIE EOLIENNE	
			<u>avantages</u>	<u>inconvénients</u>
			Pas de gaz à effet de serre.	Pas toujours disponible.

Les ressources d'énergie fossiles ou nucléaires ne sont que rarement situées dans les zones à forte consommation énergétique. Il faut donc les transporter de leur lieu de production à leur lieu d'utilisation (oléoducs, gazoducs, camions, bateaux ...).

L'énergie électrique est un cas particulier car c'est une source d'énergie secondaire. Elle est transportée par les lignes électriques du lieu de production au lieu de consommation.

IV. Chaîne énergétique et conversion d'énergie.

Les formes d'énergie peuvent se transformer l'une en l'autre. La chaîne énergétique désigne l'ensemble des conversions d'énergie qui ont lieu. Une partie de l'énergie est utilisée, une autre partie est dissipée (énergie thermique perdue sous forme de chaleur).

Exemples :

- **Un feu de bois** consiste en la conversion par combustion d'une source d'énergie primaire : la biomasse en énergie lumineuse et en énergie thermique.
- **Un moteur électrique** convertit de l'énergie électrique en énergie mécanique (mouvement) et thermique.
- **Une éolienne** convertit l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique (mouvement) puis en énergie électrique.

- Les panneaux photovoltaïques convertissent l'énergie solaire en énergie électrique.

REPONSES AUX QUESTIONS DE COURS

Question : Quelles sont les principales formes d'énergie ?

Les principales formes que peut prendre l'énergie sont:

- L'énergie cinétique : liée au mouvement
- L'énergie de position : liée à la position
- L'énergie chimique : liée à la composition chimique
- L'énergie lumineuse : liée aux rayonnements lumineux
- L'énergie électrique : liée à la circulation d'un courant électrique
- L'énergie thermique : liée à la chaleur (combustion)
- L'énergie musculaire : fournie par un être vivant (humain ou animal)
- L'énergie nucléaire : fournie par la fission de l'uranium
- L'énergie chimique : fournie par un mélange de produits chimiques
- L'énergie électrique : fournie par l'électricité.