



LE CHOIX
D'UNE AUTRE
SCOLARITÉ

TECHNOLOGIE

Classe de Quatrième

- Premier trimestre -

Extrait de Cours Technologie

SÉQUENCE 1

Qu'est-ce que l'énergie ? Les différentes sources d'énergie.

En préalable à cette séquence, regarder la vidéo

<https://www.youtube.com/watch?v=mqzOGYD5j4c>

« Techno 4eme - Trim1Seq1 – Introduction à L'énergie.mp4 »

Définition de l'Énergie

Qu'est-ce que l'énergie ? L'énergie est une force utilisable ou stockée pouvant effectuer un travail (se chauffer, se déplacer, s'éclairer...).

Les différentes formes d'Énergie

L'énergie peut se décliner sous différentes formes, telles que :

- **Éolienne** : fournie par la force du vent
- **Solaire** : fournie par le soleil
- **Thermique** : fournie par la combustion (par exemple une flamme)
- **Nucléaire** : fournie par la fission de d'atomes (par exemple l'uranium)
- **Chimique** : fournie par une réaction chimique
- **Électrique** : fournie par l'électricité
- **Mécanique** : fournie par le mouvement (par exemple par un ressort)
- **Musculaire** : fournie par un être vivant (Humain ou animal)
- **Hydraulique** : fournie par un mouvement de l'eau
- **Lumineuse** : fournie par exemple par une ampoule

Étudions maintenant un peu plus en détails quelques exemples d'Énergie.

L'Énergie Mécanique :

Lorsqu'un objet est en mouvement au voisinage de la Terre, il possède une **Énergie mécanique** que l'on note E_m .

Cette **Énergie mécanique** est la somme de :

Son **Énergie cinétique**, notée E_c (L'énergie cinétique est l'Énergie que possède un **objet en mouvement**)

Et de :

Son **Énergie de position**, notée E_p .

Pour rappel, L'énergie de position ou énergie potentielle due au poids d'un objet est l'énergie qu'il possède du fait de son interaction avec la Terre.

On écrit donc :

$$E_m = E_c + E_p \quad (\text{avec } E_m, E_c \text{ et } E_p \text{ exprimés en Joules (J)})$$

En pratique, au cours d'un mouvement sans frottement (par exemple de l'air), l'Énergie mécanique se conserve.



Si l'on considère la chute d'un objet (sans frottement), l'Énergie de position diminue tandis que l'Énergie cinétique acquise augmente.

En effet, cela s'explique par le fait que l'Énergie de position diminue lorsque l'altitude diminue, tandis que l'Énergie cinétique augmente lorsque la vitesse augmente.

L'Énergie Cinétique :

L'Énergie cinétique est l'Énergie que possède un objet en mouvement.

Considérons un objet A de masse, que l'on lâche d'une hauteur, acquiert une vitesse, qui devient de plus en plus grande lors de la chute. Cet objet A possède alors une Énergie liée à son mouvement qui est appelée Énergie cinétique notée E_c .

Elle se calcule grâce à la relation suivante :

$$E_c = 0,5 \times m \times v^2$$

E_c s'exprime en Joules (J) comme vu ci-dessus, la masse m de l'objet s'exprime en kilogramme (kg), et la vitesse de l'objet en mètre par seconde (m/s).

Illustrons cette formule en regardant un exemple concret pour une voiture, sur la vidéo <https://www.youtube.com/watch?v=SMRz3YESvEc>

« Techno 4eme - Trim1Seq1 - l'Énergie cinétique.mp4 »

L'Énergie Thermique :

L'Énergie thermique correspond à la dissipation de l'Énergie cinétique sous forme de chaleur.

En effet cela s'explique par le fait que les molécules sont en mouvement perpétuel et constant car elles déplacent continuellement au sein des matériaux. Nous verrons ceci plus en détails dans une prochaine séquence en travaillant sur un exemple concret de chauffage.

L'Énergie Électrique :

Un appareil fonctionnant à l'électricité que l'on utilise pendant une durée de temps va consommer une Énergie électrique telle que :

Cette Énergie électrique notée E est l'Énergie consommée par un appareil de puissance notée P pendant une durée notée t .

$$E = P \times t \quad \text{ou} \quad E = P \times t$$

Joules ←
Watt ←
Secondes ←
Watt ←
Watt ←
Heure ←

L'Énergie électrique notée E s'exprime normalement en Joules (J), mais cette unité étant très petite pour exprimer une énergie électrique, on utilise plus communément le wattheure (Wh) et le kilowattheure (kWh). Un wattheure est égal à 3600 Joules.

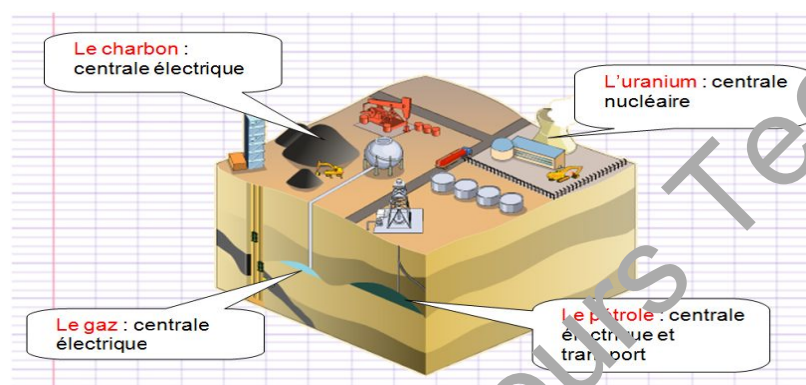
L'Énergie Chimique :

L'Énergie libérée par une réaction chimique est l'Énergie chimique. Nous pouvons prendre par exemple :

- La **combustion** : l'Énergie chimique est alors transformée en Énergie thermique sous forme de chaleur.
- La **digestion** : les réactions au sein de l'estomac.

Les différentes sources d'Énergie

Les Énergies non renouvelables

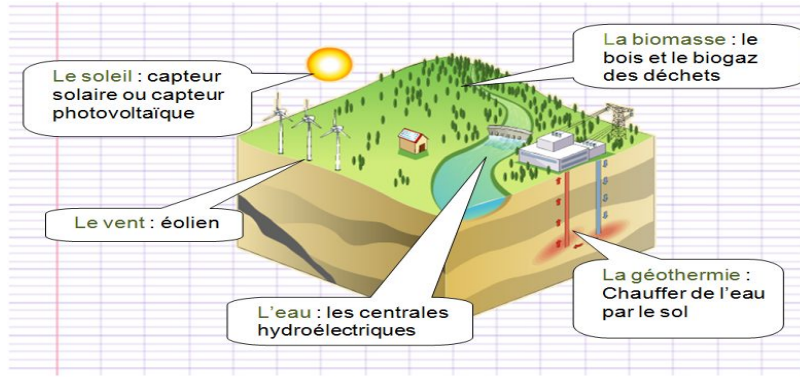


Une énergie non renouvelable est une source d'énergie qui se renouvelle moins vite qu'on ne la consomme et de manière négligeable à l'échelle humaine

Les principales sources d'énergies non renouvelables sont soit :

- Des produits possédant des propriétés énergétiques intrinsèques, comme les matières utilisées pour le nucléaire (**L'Énergie nucléaire** est une énergie non renouvelable formée grâce à la fission nucléaire de l'uranium)
- Des produits créés à partir de biomasse fossile que le temps a transformée. Les combustibles fossiles se forment principalement avec de la matière organique fossile formant le pétrole, le charbon et les gaz naturels. On les appelle **Énergies Fossiles**. Ils sont utilisés pour former de l'Énergie thermique, notamment pour les centrales thermiques servant à fabriquer de l'électricité.

Les Énergies renouvelables



Une Énergie renouvelable est une source d'énergie dont le renouvellement naturel est assez rapide pour que l'on puisse la considérer comme inépuisable à l'échelle du temps humain.

Elles sont principalement :

- L'Énergie solaire. Il s'agit de l'Énergie transmise par le Soleil sous forme de rayonnements qui peut être transformée en Énergie électrique (panneaux solaires) ou Énergie Thermique (Four solaire)



- L'Énergie éolienne. Il s'agit de l'Énergie cinétique transmise par les mouvements de l'air.



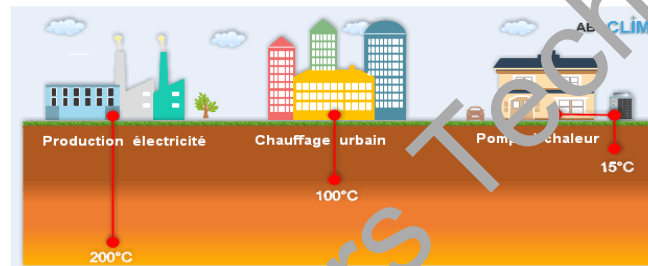
- L'Énergie hydraulique. Il s'agit de l'Énergie cinétique transmise par le mouvement de l'eau ou d'une chute d'eau.



- La biomasse. Il s'agit de toutes les substances provenant de la végétation et utilisables directement sous forme de combustible ou pour produire des biocarburants.



- L'Énergie géothermique. Il s'agit de l'énergie transmise par la Terre.



La vidéo suivante reprend les différentes formes d'Énergie.

<https://www.youtube.com/watch?v=WlpYpTolAwc>

« Techno 4eme - Tr m 1seq1 - Les sources d'énergie.mp4 »

Ce qu'il faut retenir

L'énergie est une force utilisable ou stockée pouvant effectuer un travail (Se chauffer, se déplacer, s'éclairer...).

L'énergie peut se décliner sous différentes formes, entres autres :

- **L'Énergie Mécanique** : Lorsqu'un objet est en mouvement à proximité de la terre il possède une Énergie $E_m = E_c + E_p$, exprimée en Joules.
- **L'Énergie cinétique** : C'est l'énergie que possède un objet en mouvement. Elle se note $E_c = 0,5 \times m \times v^2$, exprimé en Joules.
- **L'Énergie thermique** : Elle correspond à la dissipation de l'énergie cinétique sous forme de chaleur.
- **L'Énergie électrique** : C'est l'Énergie consommée par un appareil de puissance notée P pendant une durée notée t. $E = P \times t$ exprimée en wattheure ou Kilowattheure.
- **L'Énergie Chimique** : Celle libérée par une réaction chimique

Il existe deux catégories de sources d'énergie :

Les Énergies non renouvelables : Ce sont des sources d'énergies qui se renouvellent moins vite qu'on ne les consomme et de manière négligeable à l'échelle humaine.

Les Énergies renouvelables : Ce sont des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour que l'on puisse la considérer comme inépuisable à l'échelle du temps humain.

