

ÉNERGIE: FORMES, TRANSFERT ET CONSERVATION DE L'ÉNERGIE

Énergie :

- **Stockable:** On peut puiser de l'énergie depuis une source.
- **Transférable :** D'une source à une autre ou entre une source et un convertisseur d'énergie.
- **Transformable :** À l'aide d'un convertisseur ou d'un transformateur.

Les sources d'énergie :

• Sources naturelles ou primaires :

- *Renouvelables (propres) :* Sources « Pratiquement » inépuisables (dépendent du Soleil qui pourra transférer son énergie à la Terre pendant plus de 4 milliards d'années encore). Elles ont un intérêt écologique mais sont peu rentables

- Solaire.
- Hydraulique : *Moulins à eau, barrages...*
- Éolienne : *Éoliennes...*
- Géothermique : *Volcans en Islande...*
- Biomasse : *Excréments au Tibet...*
- Marée motrice.
- Bois.

- *Épuisables :*

- Énergies fossiles : *gaz, pétrole, charbon.*
- Minerais : *Uranium.*

• **Sources secondaires :** N'existent pas dans la nature. Doivent être produite avant d'être utilisées. *Électricité.*

Les formes d'énergie :

• **L'énergie cinétique :** Liés au mouvement. *Vent, courant d'eau des rivières.*

• **L'énergie potentielle de pesanteur :** L'énergie est transférée en faisant varier l'altitude d'une masse de matière dans un système en deux parties. *Réserves d'eau des barrages, horloges mécaniques utilisant la chute d'un poids...*

• **L'énergie chimique :** Des réactions chimiques sont en jeu lorsque l'on puise l'énergie dans la source. *Les piles, les muscles, le pétrole.*

• **L'énergie nucléaire :** Réactions nucléaires qui conduisent à des modifications de la structure de la matière au niveau atomique sont à l'origine du transfert d'énergie. *Soleil, Uranium.*

• **L'énergie interne liée au niveau de température :** On peut récupérer de l'énergie par transfert de chaleur, en diminuant le niveau de température de la source « chaude ».

Ex : une balle lancée : énergie chimique (force musculaire du lanceur), énergie cinétique fait perdurer le mouvement, se transforme ensuite en énergie potentielle au fur et à mesure que la balle monte.

Les modes de transfert d'énergie :

• Le travail :

- *Travail mécanique* : Une force agit sur un système qui se déplace. *Pales d'une éolienne sous l'action du vent.*

- *Travail électrique* : Le support de l'échange d'énergie est un courant électrique. Permet de transporter de grandes quantités d'énergie sur de grandes distances et se prête à de nombreuses utilisations par l'intermédiaire de dispositifs simples.

• **La chaleur ou transfert thermique** : Chaque fois qu'il y a contact entre deux corps à températures différentes. Ne peut se faire que sur des petites distances et jamais dans le vide. *Radiateur transfère de l'énergie à l'air d'une pièce sous forme de chaleur.*

→ C'est pour cela que les bouteilles thermos sont constituées d'une double paroi entre laquelle on a fait le vide. Le transfert d'énergie par chaleur n'est plus possible.

• **Le rayonnement** : Ondes électromagnétiques transfèrent l'énergie. Peut se faire sur de très longues distances et dans le vide. *Énergie du Soleil, ondes radio, rayonnement infrarouge, rayonnement visible, rayonnement ultraviolet...*

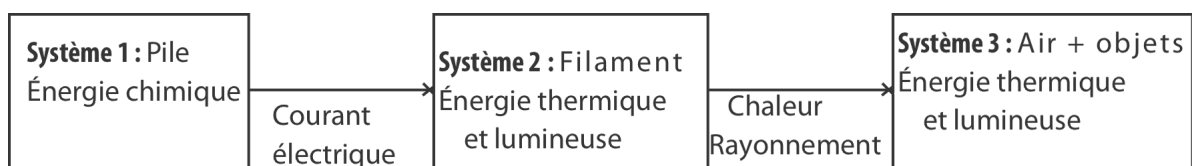
La conservation de l'énergie :

• « **Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme** » : L'énergie d'un système isolée est constante. Si un système a perdu (ou gagné) de l'énergie, la même quantité d'énergie a été gagnée (ou perdue) par un ou plusieurs autres systèmes.

• **Les convertisseurs (ou transformateurs) d'énergie** : Dispositif qui reçoit d'un système A de l'énergie et peut la transférer à un système B qui voit alors augmenter une de ses formes d'énergie. *Moteur électrique, alternateur, centrale électrique...*

• **Chaîne énergétique** : Représentation de toutes les étapes caractérisant le cheminement de l'énergie de la source à l'utilisateur, en précisant la nature de la source, les formes d'énergie, les modes de transfert, les transformateurs ou convertisseurs d'énergie. Elle comporte donc un système de départ (où l'on vient puiser l'énergie), un ou plusieurs convertisseurs d'énergie, et un ou plusieurs systèmes d'arrivée.

Ex : Chaîne de transformation dans une lampe de poche :



• Rendement, énergie utile, pertes, dégradation de l'énergie :

- *Énergie utile* : Partie de l'énergie provenant de la source utilisée pour obtenir l'effet recherché.

- *Perte* : Partie de l'énergie provenant de la source qui n'est pas utilisée pour obtenir l'effet recherché. *La chaleur émise par une ampoule est une perte, car son but n'est pas de chauffer mais d'éclairer.*

- *Rendement* : Rapport entre l'énergie utile et l'énergie fournie par la source. Plus ce rendement est proche de 1, plus le dispositif aura une bonne efficacité énergétique.

- *Dégradation de l'énergie* : Machines thermiques transforment de la chaleur en travail. Une partie de la chaleur ne peut pas être convertie en travail, elle est transférée à l'air ambiant. On dit que l'énergie se dégrade.

• **Économie d'énergie** : Privilégier les sources d'énergies renouvelables et chercher les meilleurs rendements énergétiques. Bien isoler les habitations et ne pas faire fonctionner d'appareils inutilement, couvrir les casseroles pour que l'eau chauffe plus vite, etc...

• **Conducteurs et isolants thermiques** :

- *Conducteur thermique* : Avec un matériau qui est bon conducteur thermique, les transferts d'énergie sont plus faciles et se poursuivent jusqu'à ce que l'équilibre des températures soit atteint. *Les métaux...*

- *Isolant thermique* : L'énergie reçue est diffusée plus difficilement. Les échanges d'énergie sont plus limités. *Polystyrène, bois...*