

Thème Énergie : Habitat et Transport

Chapitre 1 :

L'énergie et ses enjeux

Cours livre p 18 à 19

Trame du chapitre

L'énergie est au cœur de notre vie quotidienne. Elle peut prendre différentes formes. Comment repérer ces formes d'énergie, et identifier les transformations d'une forme en une autre ? Comment produire de l'énergie et avec quelles conséquences ?

I. Les différentes formes d'énergie dans la vie courante.

Activité documentaire n°1.1 évaluée : Énergies dans l'habitat
(Réalisation en groupe en classe).

Capacités visées :

- *Citer les différentes formes d'énergie utilisées dans les domaines de la vie courante, de la production et des services.*
- *Distinguer les formes d'énergie des différentes sources d'énergie associées.*
- *Identifier les principales conversions d'énergie : électromécanique, photoélectrique, électrochimique, thermodynamique (conversions réalisées par une machine thermique), etc.*
- *Schématiser une chaîne énergétique ou une conversion d'énergie en distinguant formes d'énergie, sources d'énergie et convertisseurs.*
- *Évaluer ou mesurer une quantité d'énergie transférée, convertie ou stockée.*
- *Énoncer le principe de conservation de l'énergie pour un système isolé.*
- *Exploiter le principe de conservation de l'énergie pour réaliser un bilan énergétique et calculer un rendement pour une chaîne énergétique ou un convertisseur.*
- *Déterminer le rendement d'une chaîne énergétique ou d'un convertisseur.*
- *Énoncer qu'une source d'énergie est qualifiée de « renouvelable » si son renouvellement naturel est assez rapide à l'échelle de temps d'une vie humaine.*

II. Consommation électrique d'une habitation.

Activité documentaire n°1.2 évaluée : Consommation électrique d'une habitation
(Réalisation en groupe en classe).

Objectif général :

- *Énoncer et exploiter la relation entre puissance, énergie et durée.*
- *Évaluer et citer des ordres de grandeurs des puissances mises en jeu dans les secteurs de l'énergie, de l'habitat, des transports, des communications, etc.*

Exercices formatifs du livre

Evaluation sommative

I. Les différentes formes d'énergie dans la vie courante.

1 LES FORMES D'ÉNERGIE

- Énergie chimique** ▶ On la trouve dans le pétrole, le gaz, le charbon et les aliments (elle dépend des liaisons entre les atomes et les molécules).
- Énergie mécanique** ▶ Elle peut prendre différentes formes :
 - objet en mouvement : énergie cinétique ;
 - objet ayant une certaine altitude : énergie potentielle.
- Énergie thermique** ▶ Elle dépend de la température d'un corps (agitation désordonnée des molécules et des atomes).
- Énergie nucléaire** ▶ Elle est contenue dans le noyau des atomes. Elle est utilisée dans les centrales nucléaires.

2 LES SOURCES D'ÉNERGIE

Sources d'énergie non renouvelables	Sources d'énergie renouvelables
Leurs stocks sont limités et ne peuvent se renouveler à l'échelle humaine.	Elles peuvent être exploitées de façon illimitée à l'échelle humaine.
Pétrole	Solaire : le Soleil
Gaz	Hydraulique : l'eau stockée dans les barrages
Charbon	Géothermique : la température élevée du sous-sol due au magma
Nucléaire	Biomasse : la matière organique qui peut, par exemple, fournir de l'énergie par combustion
	Éolienne : le vent

3 LA CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE

- L'énergie peut être transférée d'un système à un autre à l'aide de différents modes de transfert.

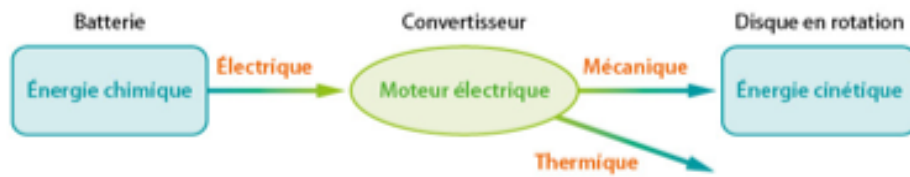
- Transfert thermique (chaleur)** ▶ Il y a transfert d'énergie sous forme de chaleur lorsqu'il y a contact entre deux corps à des températures différentes.
- Transfert par rayonnement** ▶ L'énergie émise par le Soleil est transférée par rayonnement à la Terre.
- Transfert mécanique (déplacement et travail des forces)** ▶ Un skieur qui descend une piste transfère son énergie potentielle en énergie cinétique.
- Transfert électrique (énergie électrique)** ▶ Les lignes électriques permettent de transporter de l'énergie de la centrale à l'utilisateur.

- Une **chaîne énergétique** représente les formes et les transferts d'énergie mis en jeu dans un système utilisant un ou plusieurs convertisseurs.





Exemple de chaîne énergétique : batterie alimentant un moteur électrique entraînant un disque en rotation.



- La conservation de l'énergie permet d'écrire la relation suivante :

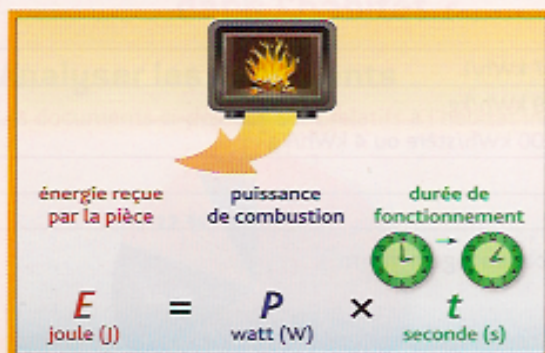
$$E_{reçue} = E_{utile} + E_{perdue}$$

Dans le système international, l'unité de l'énergie est le joule, noté J.

- Le **rendement** η d'une chaîne énergétique se calcule à l'aide de l'expression suivante :

$$\eta\% = \frac{E_{utile}}{E_{reçue}} \times 100 \quad \text{exprimé en \%}$$

II. Consommation électrique d'une habitation.



➤ L'énergie

Lorsqu'un système produit du travail, du rayonnement ou de la chaleur, on dit qu'il produit de l'énergie. L'unité d'énergie est le joule (J).

➤ La puissance

La puissance, P , caractérise la vitesse de production ou d'échange d'énergie. Elle est définie par :

$$P = \frac{E}{t} \Leftrightarrow E = P \times t$$

Unités : si E est exprimée en joule (J) et t en seconde, P s'exprime en watt (W).

Dans l'habitat on utilise souvent le wattheure (Wh) ou le kilowattheure (kWh).

Puissance	\times	Durée	=	Énergie	Conversion
1 W		1 h		1 Wh	$1 \text{ Wh} = 3,6 \times 10^3 \text{ J}$
1 kW (10^3 W)		1 h		1 kWh	$1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$

Quelques exemples de puissances consommées:

Ampoule basse consommation 11 W	Box ADSL/WIFI 13 W	Ampoule à incandescence 60 W	Frigo classe A+ 150 W	TV Plasma 200 W	Aspirateur 1350 W	Bouilloire électrique 1500 W	Convecteur 1750 W

Puissance moyenne mécanique d'un TGV : 9 MW

Puissance moyenne électrique centrale solaire thermique NEVADA : 64 MW