

MOUVEMENTS, FORCES ET ÉNERGIE

1. Le mouvement

Vitesse

Formule :

$$v = \frac{d}{t}$$

- v : vitesse en m/s ou km/h
- d : distance en m ou km
- t : temps en s ou h

Conversions importantes :

- Pour convertir km/h en m/s : **diviser par 3,6**
- Pour convertir m/s en km/h : **multiplier par 3,6**

Exemple : $72 \text{ km/h} = 72 \div 3,6 = 20 \text{ m/s}$

Types de mouvements

- **Mouvement rectiligne** : trajectoire en ligne droite
- **Mouvement circulaire** : trajectoire en cercle
- **Mouvement uniforme** : vitesse constante
- **Mouvement accéléré** : vitesse qui augmente
- **Mouvement ralenti** : vitesse qui diminue

2. Les forces

Définition

Une **force** est une action mécanique qui peut :

- Mettre en mouvement un objet
- Modifier son mouvement (accélérer, ralentir, changer de direction)
- Déformer un objet

Représentation d'une force

Une force se représente par une **flèche** (vecteur) qui indique :

- **Point d'application** : où s'applique la force
- **Direction** : horizontale, verticale, oblique...
- **Sens** : indiqué par la pointe de la flèche
- **Intensité** : longueur de la flèche (en Newton)

Le poids

Définition : Le poids P est la force d'attraction exercée par la Terre sur un objet.

Formule :

$$P = m \times g$$

- P : poids en Newton (N)
- m : masse en kilogramme (kg)
- g : intensité de pesanteur = 10 N/kg sur Terre (9,8 N/kg plus précisément)

Attention : Ne pas confondre masse et poids !

- **Masse** : quantité de matière (ne change pas, mesurée avec une balance)
- **Poids** : force d'attraction (varie selon l'endroit, mesuré avec un dynamomètre)

3. Les énergies

Formes d'énergie

Forme d'énergie	Exemples
Énergie chimique	Pile, batterie, essence, aliments
Énergie cinétique	Objet en mouvement
Énergie potentielle de position	Objet en hauteur
Énergie thermique	Chaleur
Énergie électrique	Courant électrique
Énergie lumineuse	Lumière
Énergie nucléaire	Noyau d'atome

Énergie cinétique

Définition : Énergie que possède un objet du fait de son mouvement.

Formule :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

- E_c : énergie cinétique en Joule (J)
- m : masse en kg
- v : vitesse en m/s

Propriété : L'énergie cinétique augmente avec la masse et surtout avec la vitesse (au carré !).

Énergie potentielle de position

Définition : Énergie que possède un objet du fait de sa position en hauteur.

Formule :

$$E_p = m \times g \times h$$

- E_p : énergie potentielle en Joule (J)
- m : masse en kg
- g : intensité de pesanteur = 10 N/kg
- h : hauteur en mètre (m)

Énergie mécanique

Définition : Somme de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle.

$$E_m = E_c + E_p$$

Conservation de l'énergie mécanique :

Lors de la chute d'un objet (sans frottement) :

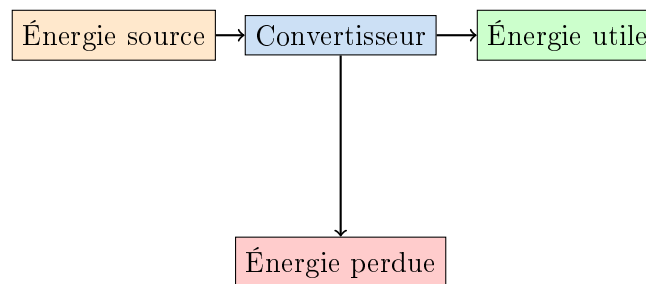
- L'énergie potentielle **diminue** (l'objet descend)
- L'énergie cinétique **augmente** (l'objet accélère)
- L'énergie mécanique totale **se conserve**

4. Conversions d'énergie

Principe

L'énergie peut se **transformer** d'une forme à une autre, mais elle ne peut ni se créer ni se détruire.

Chaîne énergétique



Exemples de conversions

Appareil	Énergie d'entrée	Énergie de sortie
Lampe	Électrique	Lumineuse + Thermique
Moteur électrique	Électrique	Cinétique + Thermique
Éolienne	Cinétique (vent)	Électrique
Panneau solaire	Lumineuse	Électrique
Centrale hydroélectrique	Potentielle (eau)	Électrique
Pile	Chimique	Électrique

5. Puissance et énergie électrique

Puissance

Définition : La puissance P représente l'énergie consommée ou fournie par unité de temps.

Formule :

$$P = U \times I$$

- P : puissance en Watt (W)
- U : tension en Volt (V)
- I : intensité en Ampère (A)

Énergie électrique

Formule :

$$E = P \times t$$

- E : énergie en Joule (J) ou kilowattheure (kWh)
- P : puissance en Watt (W) ou kilowatt (kW)
- t : temps en seconde (s) ou heure (h)

Conversion : 1 kWh = 3 600 000 J

Exemple : Une lampe de 100 W allumée pendant 2 heures consomme :

$$E = 0,1 \text{ kW} \times 2 \text{ h} = 0,2 \text{ kWh}$$

FORMULES À CONNAÎTRE PAR CŒUR :

- Vitesse : $v = d/t$
- Poids : $P = m \times g$ (avec $g = 10 \text{ N/kg}$)
- Énergie cinétique : $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$
- Énergie potentielle : $E_p = m \times g \times h$
- Puissance électrique : $P = U \times I$
- Énergie électrique : $E = P \times t$