

L'énergie

Fiche de révision imprimable — Galaxscia

NIVEAU 1

Les bases de l'énergie

L'énergie permet aux objets et aux êtres vivants d'agir, de bouger, de chauffer, d'éclairer, etc. Elle ne peut pas être créée ni détruite ; elle **se transforme** (change de forme) ou **se transfère** (passe d'un objet à un autre). C'est la loi de conservation de l'énergie.

Exemple : la lumière du soleil chauffe la terre (transfert thermique) ou peut être convertie en électricité par un panneau solaire (conversion).

Les formes d'énergie

Les principales formes d'énergie



Thermique

chaleur

Ex. radiateur, feu



Électrique

courant

Ex. prise, pile



Chimique

réactions

Ex. essence, aliments



Mécanique

mouvement / position

Ex. objet en mouvement



Lumineuse

lumière

Ex. Soleil, lampe



Nucléaire

noyau atomique

Ex. centrale nucléaire

Les ressources énergétiques

Une **ressource** est une matière qui fournit l'énergie que l'on exploite : pétrole, gaz, air (vent), soleil, eau, biomasse, etc.

Ressources énergétiques

Renouvelables

- Soleil
- Vent
- Eau
- Biomasse

Se renouvellent à l'échelle humaine

Non renouvelables

- Pétrole
- Charbon
- Gaz naturel

Stocks limités à l'échelle humaine

À retenir — questions de révision

- Qu'est-ce que l'énergie ?
- Donne trois formes d'énergie avec un exemple pour chacune.
- Quelle est la différence entre ressource renouvelable et non-renouvelable ?
- Donne un exemple d'utilisation d'une ressource (quelle forme d'énergie en résulte).

NIVEAU 2

Les échanges d'énergie

L'énergie circule entre objets par **transfert** ou par **conversion**.

Transfert : même forme d'énergie passe d'un objet à un autre (ex. : chaleur d'un radiateur → air de la pièce).

Conversion : l'énergie change de forme (ex. : panneau solaire transforme lumière → électricité).

Pour décrire ces échanges on utilise souvent la **chaîne d'énergie** (source → conversion(s) → forme utile).

Mesurer l'énergie

Toutes les formes d'énergie se mesurent avec la même unité : le **Joule (J)**.

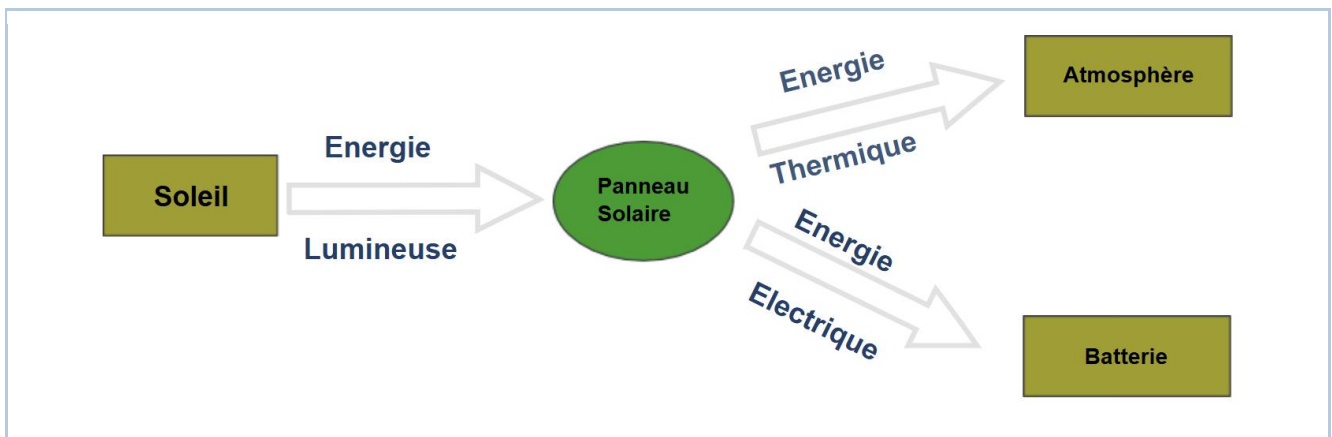
On utilise aussi le **kilowatt-heure (kWh)** pour la consommation électrique.

Repères : lever 1 kg sur 1 m $\approx$ 10 J ; 1 h d'éclairage LED $\approx$ 36 000 J.

Conservation de l'énergie

Dans un système isolé : **énergie reçue = énergie envoyée**.

Exemple : une lampe reçoit 100 J d'électricité $\rightarrow$ 20 J lumière + 80 J chaleur = 100 J.



À retenir — questions de révision

- Quelle est la différence entre transfert et conversion d'énergie ?
- Dans quelle unité se mesure l'énergie ?
- Un moteur reçoit 1000 J et produit 300 J de mouvement : que devient le reste ?
- Explique brièvement ce qu'est une chaîne d'énergie.

NIVEAU 3

L'énergie mécanique

L'énergie mécanique (**Em**) est la somme de l'énergie liée au mouvement (**cinétique**) et de l'énergie liée à la position (**potentielle**).

Formules :

Énergie mécanique : $E_m = E_c + E_p$

Avec toutes les énergies en Joules (J)

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

m en kg

v en m/s

Énergie potentielle de pesanteur: $E_p = m \times g \times h$

m en kg

$g \approx 9,81 \text{ N/kg} \approx 10 \text{ N/kg}$

h en m

Exemple : balle de masse 0,5 kg à 2 m de hauteur et lancée à 4 m/s :

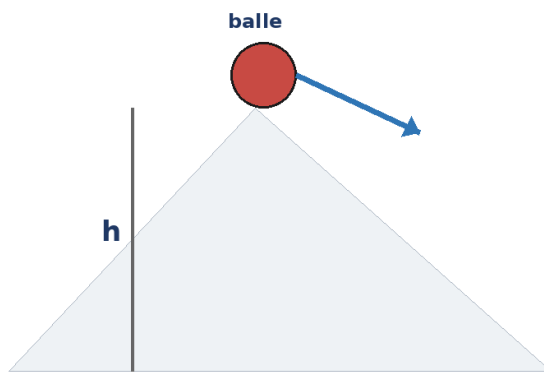
$$E_p = 0,5 \times 10 \times 2 = 10 \text{ J}$$

$$E_c = \frac{1}{2} \times 0,5 \times 4^2 = 4 \text{ J}$$

$$E_m = 10 + 4 = 14 \text{ J}$$

Simulation de l'Énergie Mécanique

Énergie mécanique : position + mouvement



Énergie potentielle

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

Énergie cinétique

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

$$E_m = E_c + E_p$$

À retenir — questions de révision

- De quoi est composée l'énergie mécanique ?
- Quelle est la formule de l'énergie cinétique? Donner les unités de chaque élément.
- Quelle est la formule de l'énergie potentielle de pesanteur? Donner les unités de chaque élément.
- Que devient l'énergie potentielle d'une pomme qui tombe ?

NIVEAU 4

Énergie et puissance

La **puissance** indique la vitesse à laquelle l'énergie est utilisée ou produite.

Analogie : l'énergie = volume d'eau dans un réservoir ; la puissance = débit du robinet.

Formule fondamentale

$$E = P \times \Delta t$$

E : énergie (J) ou (plus pratique pour la facturation) kWh

P : puissance (W ou kW)

Δt : durée (s ou h)

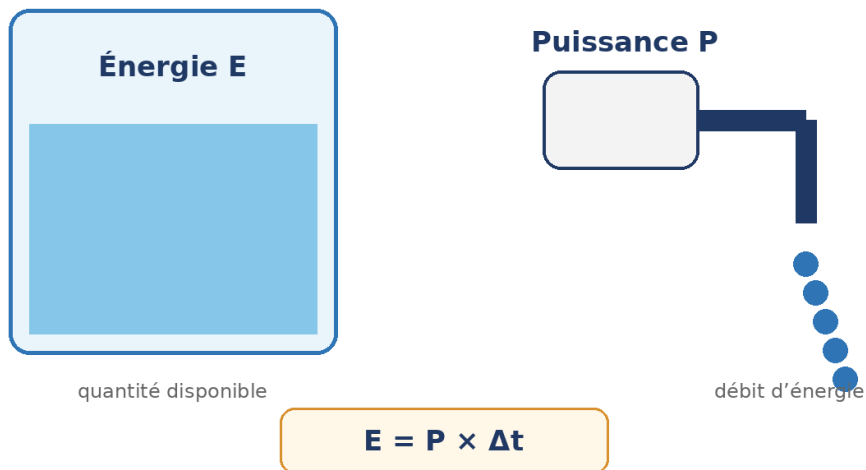
Exemples

Ampoule 60 W allumée 2 h $\rightarrow E = 60 \text{ W} \times 2 \text{ h} = 120 \text{ Wh} = 0,12 \text{ kWh}$

Radiateur 2 kW allumé 3 h $\rightarrow E = 2 \text{ kW} \times 3 \text{ h} = 6 \text{ kWh}$

Four 1500 W pendant 45 min $\rightarrow 1,5 \text{ kW} \times 0,75 \text{ h} = 1,125 \text{ kWh}$

Énergie et puissance : quantité et débit



À retenir — questions de révision

- Quelle est la relation entre énergie et puissance ? Donner les unités des éléments.
- Quelle unité utilise-t-on généralement pour facturer l'électricité ?