RÉSUMÉ

L'énergie est une grandeur qui évalue la faculté d'un système à agir. L'énergie d'un système peut prendre plusieurs formes, notamment : mécanique, thermique, électrique et lumineuse. On distingue les sources d'énergie qui sont renouvelables et celles qui ne le sont pas.

I La notion d'énergie

L'énergie est une grandeur qui évalue la faculté d'un système à agir. L'unité de l'énergie est le joule.

DÉFINITION Énergie

L'énergie d'un système mesure sa capacité à modifier son état ou celui d'un autre système. Un système qui n'a pas d'énergie et n'en reçoit pas est inerte.

EXEMPLE

Un véhicule en mouvement possède de l'énergie alors qu'un véhicule à l'arrêt n'en possède pas, il est inerte.

PROPRIÉTÉ

On peut exprimer la valeur de toutes les formes d'énergie avec une unité commune : le joule (J).

EXEMPLE

Les énergies mécanique, thermique, électrique et lumineuse peuvent toutes être exprimées en joules.

REMARQUE

Une énergie peut être exprimée dans une autre unité d'énergie que le joule. La conversion entre deux unités d'énergie nécessite de connaître la correspondance entre elles.

EXEMPLE

La calorie (cal) est une autre unité d'énergie. On peut convertir une énergie en joules ou en calories à partir de la correspondance : $1\ \text{cal} = 4{,}18\ \text{J}$.

II Les formes d'énergie

L'énergie d'un système peut prendre plusieurs formes :

- **la forme mécanique, lorsque le système est en mouvement ;**
- **la forme thermique, lorsqu'il existe une différence de température ;**
- **la forme électrique, lorsque le système est le siège d'un mouvement de charges électriques ;**
- **la forme lumineuse lorsque le système émet un rayonnement.**

A L'énergie mécanique

Un corps en mouvement possède de l'énergie, nommée énergie mécanique. L'énergie mécanique augmente avec la masse et l'altitude du corps.

DÉFINITION Énergie mécanique

L'énergie mécanique est l'énergie qu'un corps possède lorsqu'il est en mouvement.

EXEMPLE

Lorsque les pales d'une éolienne sont mises en mouvement par le vent, elles acquièrent de l'énergie mécanique.

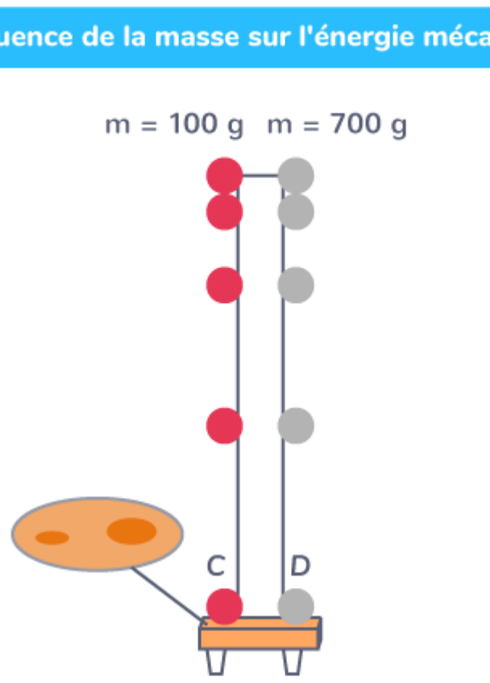
PROPRIÉTÉ

Plus la masse de l'objet est grande, plus l'énergie mécanique est grande.

EXEMPLE

Une balle en plastique et une boule de pétanque sont lâchées de la même hauteur au-dessus d'un bloc d'argile. La boule de pétanque étant plus lourde, elle fait une marque plus importante sur l'argile, ce qui montre qu'elle a une énergie mécanique plus importante que la balle en plastique.

Influence de la masse sur l'énergie mécanique



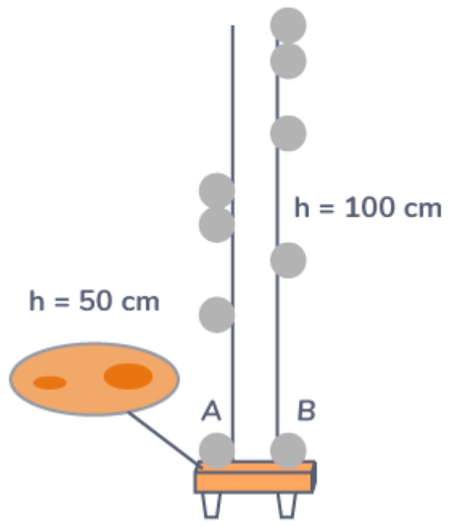
PROPRIÉTÉ

Lors de la chute d'un objet, plus la hauteur de chute est grande, plus l'énergie mécanique est grande.

EXEMPLE

Deux boules de pétanque sont lâchées, l'une de 50 centimètres de haut, l'autre de 100 centimètres de haut, au-dessus d'un bloc d'argile. La boule lâchée le plus haut fait une marque plus importante sur l'argile, ce qui montre qu'elle a une énergie mécanique plus importante que la boule lâchée de moins haut.

Influence de la hauteur sur l'énergie mécanique



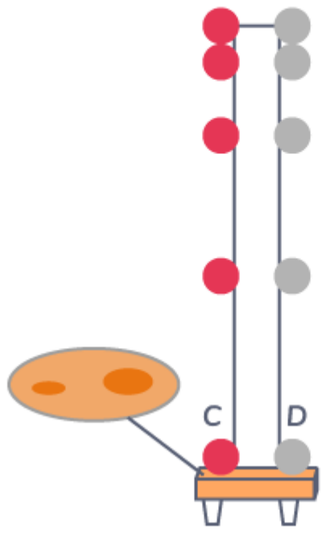
PROPRIÉTÉ

Plus la masse d'un objet ainsi que la hauteur d'où on le lâche sont importantes, plus sa vitesse au moment de l'impact est importante. Ainsi, on peut en déduire que plus la vitesse de l'objet est grande, plus l'énergie mécanique est grande.

EXEMPLE

Deux boules de pétanque sont lancées à des vitesses différentes sur un bloc d'argile. La boule de pétanque allant le plus vite fera une marque plus importante dans l'argile. Elle possède donc une énergie mécanique plus importante.

Influence de la vitesse sur l'énergie mécanique



B L'énergie thermique

Un corps dont la température est supérieure à celle d'un autre corps lui cède de l'énergie, nommée énergie thermique. L'énergie thermique augmente avec la différence de température entre les deux corps.

DÉFINITION **Énergie thermique**

L'énergie thermique (ou chaleur) est l'énergie qu'un corps chaud cède à un corps plus froid.

EXEMPLE

Du bois enflammé transfère de l'énergie thermique au milieu extérieur.

Bois en feu

C L'énergie électrique

L'énergie électrique est l'énergie échangée grâce à l'électricité. Cette énergie est transférée d'un système à un autre par le mouvement des charges électriques.

DÉFINITION **Énergie électrique**

L'énergie électrique a pour origine le mouvement des charges électriques.

EXEMPLE

Les lignes à haute tension transportent de l'énergie électrique.
De l'énergie électrique est libérée par une prise ou une pile électrique.

Ⓓ L'énergie lumineuse

L'énergie lumineuse est l'énergie transportée par la lumière.

DÉFINITION **Énergie lumineuse**

L'énergie lumineuse a pour origine le rayonnement émis par une source de lumière.

EXEMPLE

Une bougie émet de l'énergie lumineuse.

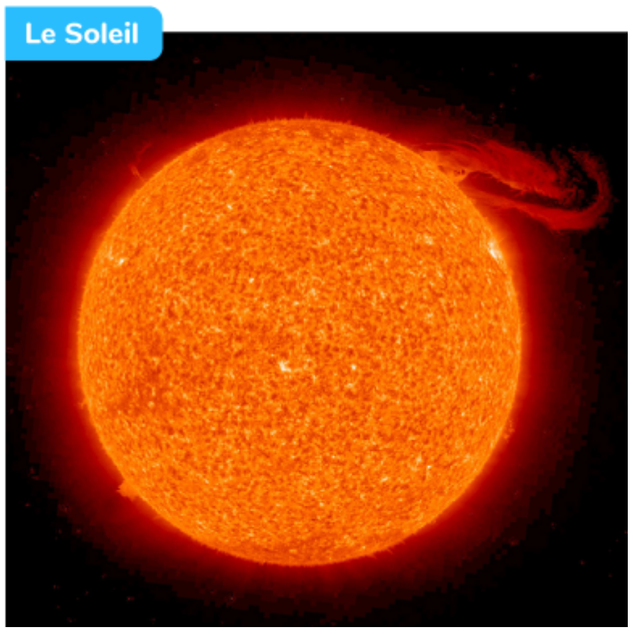
© Richard W.M. Jones via Wikimedia Commons

😱 PIÈGE

L'énergie lumineuse émise par une source n'a pas toujours d'effets visibles car l'œil humain n'est pas sensible à tous les rayonnements.

EXEMPLE

Le Soleil émet de l'énergie lumineuse dont une grande partie n'est pas visible.



© Wikimedia Commons

III Les différentes sources d'énergie

Une source d'énergie contient des réserves d'énergie que l'on peut utiliser. Les sources d'énergie qui s'épuisent suite à l'utilisation humaine sont les « énergies non renouvelables ». C'est le cas des énergies fossiles et fissiles. Les sources d'énergie qui se renouvellent suffisamment vite sont les « énergies renouvelables ». C'est le cas des énergies solaire, éolienne et hydraulique.

A Les sources d'énergie non renouvelables

Les sources d'énergie non renouvelables sont celles dont les réserves s'épuisent du fait de leur exploitation. On distingue les sources d'énergie fossiles, issues de la décomposition lente d'organismes vivants, et les sources d'énergie fissiles, issues des atomes instables.

DÉFINITION **Sources d'énergie non renouvelables**

Les sources d'énergie non renouvelables s'épuisent avec le temps et l'utilisation humaine. Comme ces énergies ne se renouvellent pas assez vite, elles risquent de disparaître un jour.

EXEMPLE

Le pétrole est une source d'énergie non renouvelable.

PROPRIÉTÉ

On distingue deux types de sources d'énergie non renouvelables :

- Les sources d'énergie fossiles : constituées par la décomposition d'organismes vivants enfouis sous les roches pendant des millénaires et dont on récupère l'énergie par combustion.
- Les sources d'énergie fissiles : constituées par des atomes instables (radioactifs) et dont on récupère l'énergie par fission nucléaire.

EXEMPLE

- Le charbon, le pétrole, le gaz naturel sont des sources d'énergie fossiles.
- L'uranium est une source d'énergie fissile.

B Les sources d'énergie renouvelables

Les sources d'énergie renouvelables sont celles dont les réserves ne s'épuisent pas du fait de leur exploitation car la nature les renouvelle sans cesse.

DÉFINITION **Sources d'énergie renouvelables**

Les sources d'énergie renouvelables sont renouvelées par la nature en permanence. Les énergies issues de sources renouvelables ne disparaîtront pas.

EXEMPLE

Le bois est une source d'énergie renouvelable.

PROPRIÉTÉ

Les sources d'énergie renouvelables ont plusieurs origines, toutes naturelles.

EXEMPLE

Le Soleil et le vent sont des sources d'énergie renouvelables. Ils permettent d'obtenir, respectivement, de l'énergie lumineuse et de l'énergie mécanique sans que leurs réserves ne s'épuisent à l'échelle humaine.