



I SOUS QUELLES FORMES EXISTE L'ENERGIE ?

1) Diverses formes d'énergie

Un solide possède de l'énergie s'il est capable de produire un travail mécanique (déplacement d'une force), ou un équivalent (variation de température, de masse ou émission d'un rayonnement).

L'énergie décrit l'état de ce système soumis à l'action de l'une ou plusieurs des 4 actions fondamentales

Interactions fondamentales	Energie associée
Gravitationnelle	Energie potentielle de pesanteur
Electromagnétique	Energie électrique et énergie chimique
Forte ou faible	Energie nucléaire

Ces interactions fondamentales peuvent mettre en mouvement un système matériel. Ce système possède alors une énergie cinétique.

Pour produire un travail mécanique, un solide doit pouvoir se déplacer, ou être en train de se déplacer.

Un solide qui se déplace va posséder une énergie que l'on appellera de **l'énergie cinétique** (dépend de m et de v), **un objet qui sera à une certaine distance (du centre) de la Terre** pourra toujours s'en rapprocher (et alors faire travailler son poids), il possédera de l'énergie de réserve que l'on appelle **l'énergie potentielle** de pesanteur (dépend de P et de la position par rapport à la Terre)

2) Energie cinétique (Liée à la vitesse)

Par définition, l'énergie cinétique d'un solide en translation est égale au demi-produit de sa masse par le carré de sa vitesse :

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad . \quad m \text{ est exprimé en kg et } v \text{ en m.s}^{-1}$$

3) Energie potentielle de pesanteur (liée à l'altitude).

L'énergie potentielle du système {Terre, solide} est donnée par :

$$E_p = mgz$$

Z est l'altitude du centre d'inertie du solide de masse m, repérée sur un axe vertical (z,z') dirigé vers le haut;

Ep se mesure en joule (J), m en kg, et z en m et g en m.s⁻²

Ep varie suivant l'origine qui est choisie pour les altitudes.

II COMMENT EXPLOITER LE PRINCIPE DE CONSERVATION DE L'ENERGIE ?

1. Principe de conservation de l'énergie.

L'énergie d'un système isolé ne peut être ni créée ni détruite. Elle se conserve
C'est un des principes fondamentaux de la physique.

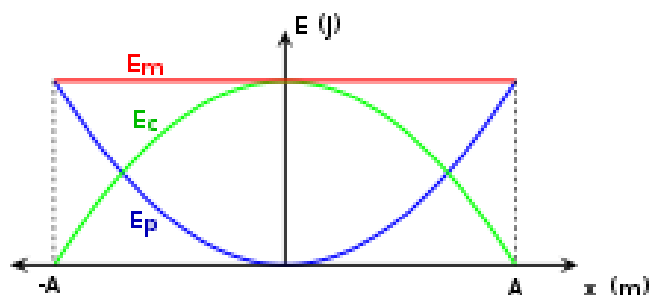
2. Cas de la chute libre

Dans le champ de pesanteur, un corps soumis à son seul poids et à des actions négligeables devant celui-ci est tel que :

La somme de son énergie cinétique et celle de son énergie potentielle de pesanteur est constante .

$E_m = E_p + E_c = \text{constante}$ au cours du mouvement.

La somme de ces deux énergie est appelée énergie mécanique du système.

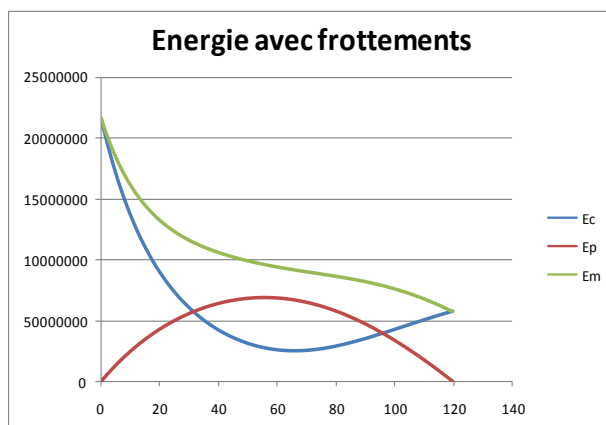


3. Chute avec frottements.

Dans le cas d'une chute avec frottements, le poids n'est plus la seule force qui travaille, E_m pour le système en mouvement ne se conserve plus.

L'énergie mécanique perdue pour le système qui chute est

- soit transformée en une autre forme d'énergie pour le système qui chute
- soit transférée à l'air ambiant



4. Application au transfert thermique.

D'après le principe de conservation de l'énergie, le gain d'énergie du corps froid est égal à la perte d'énergie du corps chaud, si les deux corps sont isolés de l'extérieur.

(Transfert entre deux corps à des températures différentes dans un calorimètre)

5. Découverte du Neutrino.

L'application de la conservation de l'énergie appliqué à la désintégration β^- , a permis de postuler à l'existence d'une nouvelle particule le neutrino (Wolfgang Pauli 1930), découverte confirmée expérimentalement en 1956