MOUVEMENT ET ENERGIE

B. Mouvements et interactions

1 Caractéristiques d'un mouvement

• La description du mouvement d'un mobile nécessite le choix d'un **référentiel**.

• La **vitesse** du mobile a pour *valeur* le quotient de la distance *d* parcourue par la durée de parcours Δt : $v = \frac{d}{\Delta t}$ en **m/s**

• La vitesse est caractérisée par une ***direction, un sens et une valeur***.

Elle est représentée par un segment fléché : le **vecteur vitesse**. ► FIG. 7

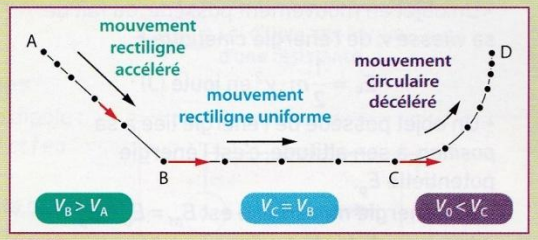

FIG. 7 Les différents mouvements d'un mobile

2 Interactions et forces

• Une **action mécanique** d'un objet A sur un objet B se manifeste par ses effets. L'action est réciproque, il y a **interaction** entre A et B.

Le **diagramme objet-interactions** représente l'ensemble des interactions sur l'objet étudié. ► FIG. 8

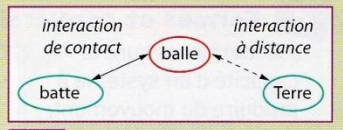

FIG. 8 Diagramme objets-interactions

• Une action mécanique est modélisée par une **force** $\vec{F}$ caractérisée par sa direction, son sens, sa valeur en **newton (N)** et son point d'application. ► FIG. 9

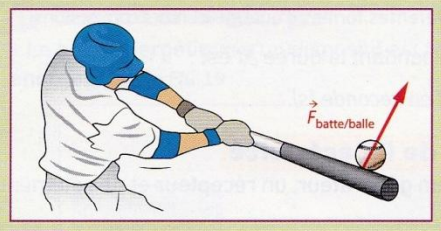

FIG. 9 Le vecteur force

• Un objet est en **équilibre statique** si les forces qui lui sont appliquées sont opposées. Elles se compensent. ► FIG. 10

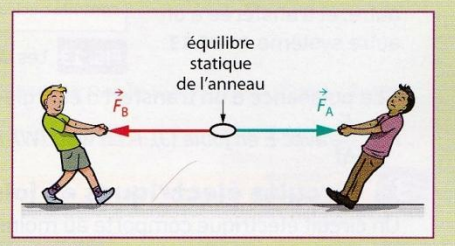

FIG. 10 Équilibre statique d'un anneau soumis à deux forces

3 Gravitation • Force de pesanteur • Poids et masse

• Deux objets possédant une masse exercent l'un sur l'autre une interaction attractive à distance, c'est l'**interaction gravitationnelle**. ► FIG. 11

• Le poids d'un corps est une force.

Sa valeur se mesure avec un **dynamomètre** et s'exprime en **newton (N)**.

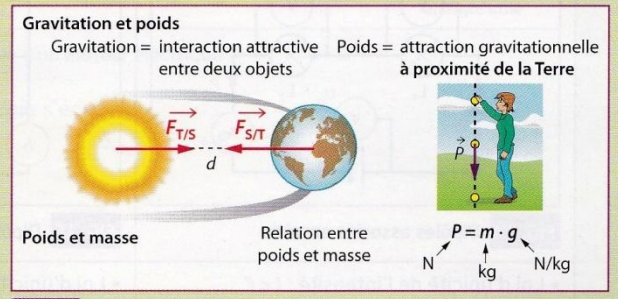

FIG. 11 Gravitation, poids et masse

C. L'énergie et ses conversions

1 Énergie mécanique d'un objet en mouvement

• Un objet en mouvement possède, du fait de sa ***vitesse v***, de l'**énergie cinétique** E_c.

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \text{ en joule (J)}$$

• Un objet possède de l'énergie liée à sa ***position***, à son **altitude**, c'est l'**énergie potentielle** E_p.

• Son **énergie mécanique** est $E_m = E_c + E_p$.

• Au cours de la chute d'un objet, l'énergie potentielle est convertie en énergie cinétique. ► FIG. 12

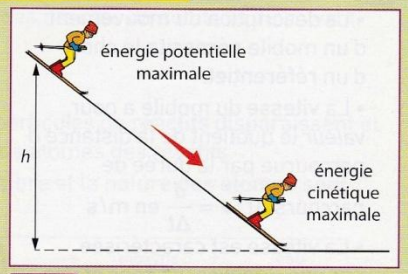

FIG. 12 Conversion d'énergie

• En l'absence de frottements, l'énergie mécanique est constante, elle **se conserve**.

2 Formes et conversions d'énergie

• **L'énergie** mesure la capacité d'un système à produire du mouvement, de la chaleur ou de la lumière.

• ***Unité SI*** : le **joule (J)**.

• Une forme d'énergie peut être **convertie** en une autre, et **transférée** à un autre système. ► FIG. 13

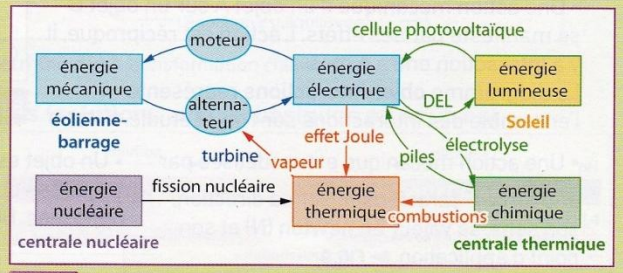

FIG. 13 Les différentes formes d'énergie et leurs conversions

• La **puissance d'un transfert** d'énergie *E* pendant la durée Δt est :

$P = \frac{E}{\Delta t}$ *avec E en joule (J), P en watt (W), Δt en seconde (s).*

3 Circuits électriques et lois de l'électricité

Un circuit électrique comporte au moins un **générateur**, un **récepteur** et des éléments de **connexion**.

Intensité et tension dans un circuit à une boucle (► FIG. 14) ou à deux boucles (► FIG. 15)

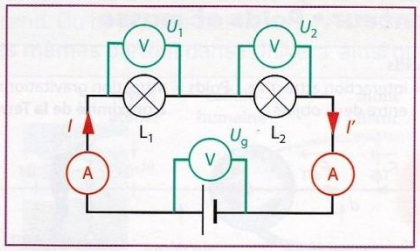

FIG. 14 Dipôles associés en série

• Loi d'unicité de l'intensité : $I = I'$

• Loi d'additivité des tensions : $U_g = U_1 + U_2$

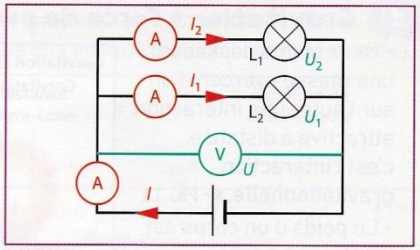

FIG. 15 Dipôles associés en dérivation

• Loi d'unicité de la tension : $U = U_1 = U_2$

• Loi d'additivité des intensités : $I = I_1 + I_2$