

Travail d'une force

Le travail d'une force représente l'énergie apportée (ou prise) au système lors d'un déplacement. Le travail est donc **positif** si le système **reçoit** de l'énergie, **négatif** s'il en **perd**.

$$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = \|\vec{F}\| \times \|\vec{AB}\| \times \cos(\widehat{\vec{F}, \vec{AB}})$$

Le travail s'exprime en Joule (J), la force en Newton (N) et la distance en mètre (m).

Forces conservatives

Une force est dite conservative si son travail ne dépend pas du chemin suivi. C'est le cas du poids, de la force électrostatique.

Travail de forces particulières**Poids**

Le poids est une force conservative. **Son travail ne dépend pas du chemin suivi.**

Si on note Z_A et Z_B les altitudes de départ et d'arrivée du système alors :

$$W_{AB}(\vec{P}) = m \cdot g \cdot (Z_A - Z_B)$$

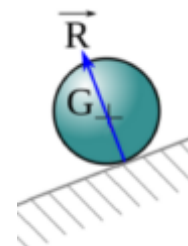


Le travail sera **positif** si le système **chute**, **négatif** s'il **s'élève**.

Réaction du support

La réaction du support est perpendiculaire au déplacement, **elle ne travaille pas !**

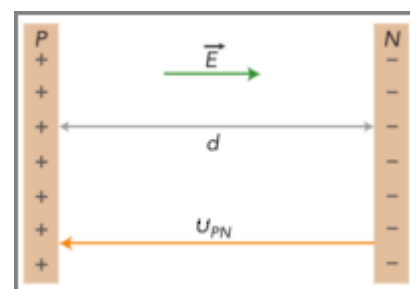
$$W_{AB}(\vec{R}) = 0$$

**Force électrostatique**

Lorsqu'une particule chargée se déplace dans un champ électrique E elle reçoit un travail qui ne dépend pas du chemin suivi (U est la tension entre les deux armatures) :

$$W_{AB}(\vec{F}_e) = q \cdot U \text{ avec } U = E \cdot d$$

q est en Coulomb (C), U en Volt (V)

**Force de frottement**

Son travail dépend du trajet AB parcouru. La force de frottement étant toujours opposée au déplacement **son travail est négatif** et vaut : $W_{AB}(\vec{f}) = -f \cdot \vec{AB}$

Energie mécanique

La variation de l'énergie mécanique d'un système est égale au travail des forces de frottement.

$$\Delta E_m = W_{AB}(\vec{f}) \text{ avec } E_m = E_c + E_{pp} \quad E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \text{ et } E_{pp} = mgh$$