

## RÉSUMÉ CHAPITRE VIII CINÉTIQUE DES PARTICULES : DEUXIÈME PARTIE

### TRAVAIL - ÉNERGIE – PUISSANCE

#### DESCRIPTION QUALITATIVE DE LA PUISSANCE:

**La puissance d'une force** est le **taux de variation d'énergie d'une force sous forme de travail par unité de temps.**

**La puissance d'une force** peut être **développée** par le système, on parle de **production** et de **rendement.**

**La puissance d'une force** peut être **dissipée** par le système, on parle de **consommation** et d'**efficacité.**

**La puissance d'une force** est une **grandeur scalaire.** Son symbole est **P.** Elle est exprimée en **Watt.**

#### DESCRIPTION QUANTITATIVE DE LA PUISSANCE:

##### a. Expression de la puissance d'une force:

$$P = \frac{W_{1 \xrightarrow{\vec{F}} 2}}{\Delta t} \Rightarrow P = \frac{F_x \Delta x}{\Delta t} \Rightarrow P = F v_x \cos \alpha$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Cas où le placement est effectué selon l'axe des x.} \\ F \text{ (en N)}, \quad v_x \text{ (en m/s)}, \quad P \text{ (en W)} \end{array} \right.$$

##### b. Expression de la puissance de la résultante :

$$P = \frac{W_{1 \xrightarrow{\vec{F}} 2}}{\Delta t} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P = \frac{K_2 - K_1}{\Delta t} \\ K = \frac{1}{2} m v^2 \end{array} \right.$$

##### c. Rendement et efficacité :

$$\eta = \frac{\text{Puissance à la sortie}}{\text{Puissance à l'entrée}}$$

## PRINCIPE DU TRAVAIL ET DE L'ÉNERGIE :

### a. Expression du travail du poids d'un corps :

$$W_{1 \xrightarrow{\vec{m}\vec{g}} 2} = (U_g)_1 - (U_g)_2 \Rightarrow \begin{cases} U_g = mgy \\ \text{Énergie potentielle gravitationnelle} \end{cases}$$

### b. Expression du travail des forces de rappel.

$$W_{1 \xrightarrow{\vec{F}_{\text{rap}}} 2} = (U_e)_1 - (U_e)_2 \Rightarrow \begin{cases} U_e = \frac{1}{2}kx^2 \\ \text{Énergie potentielle élastique} \end{cases}$$

**LA VARIATION DE L'ÉNERGIE POTENTIELLE EST LE TRAVAIL DES FORCES CONSERVATIVES.**

**CE TRAVAIL NE DÉPEND QUE DE LA POSITION INITIALE ET LA POSITION FINALE.**

### c. Expression du principe du travail et de l'énergie en fonction de l'énergie cinétique:

$$K_2 = K_1 + W_{1 \xrightarrow{\vec{F}} 2}$$

### d. Expression du principe du travail et de l'énergie en fonction de l'énergie

$$K_1 + (U_g)_1 + (U_e)_1 + W_{1 \xrightarrow{\vec{F}_{\text{NC}}} 2} = K_2 + (U_g)_2 + (U_e)_2$$

$W_{1 \xrightarrow{\vec{F}_{\text{NC}}} 2}$  : travail des forces non-conservatives.

## PRINCIPE DE CONSERVATION DE L'ÉNERGIE MÉCANIQUE :

### 1. Énergie mécanique :

L'énergie mécanique est la somme des énergies potentielle et cinétique.

$$K + U = \text{Énergie mécanique}$$

### 2. Principe de conservation de l'énergie mécanique :

En absence des forces non conservatives, (absence de frottement) le principe du travail et de l'énergie s'écrit :

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

Mouvement sans frottement.