0). Définitions préalables

$\Delta\vec{r}$: *vecteur déplacement*

Δr: *norme du vecteur déplacement*

$\Delta x, \Delta y$: *composantes du vecteur déplacement*

$\theta = \sphericalangle(\Sigma\overrightarrow{Fext}; \Delta\vec{r})$

$\Sigma Fext$: *norme du vecteur* $\Sigma\overrightarrow{Fext}$

$(\Sigma Fext)_x, (\Sigma Fext)_y$: *composantes du vecteur* $\Sigma\overrightarrow{Fext}$

$E_{pot,grav} = mgh$: *énergie potentielle gravitationnelle*

$E_{pot,ressort} = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$: *énergie potentielle du ressort*

$E_{cin} = \frac{1}{2}mv^2$: *énergie cinétique*

$E_{mécanique} = E_{cin} + E_{pot,grav} + E_{pot,ressort}$

Forces non conservatives (NC) : *forces dont le travail ne conserve pas $E_{mécanique}$: frottement, normale, traction, tension, …*

Forces conservatives (C) : *forces dont le travail conserve $E_{mécanique}$: gravité, rappel du ressort, électrique.*

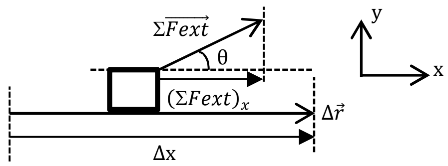
1). Théorème de l'énergie cinétique

Travail de toutes les forces agissant sur le système = variation de l'énergie cinétique du système

$$\boldsymbol{W_{\sum\overrightarrow{Fext}} = \Delta Ecin}$$

Avec la définition suivante pour le travail :

$$W_{\sum\overrightarrow{Fext}} = \Sigma\overrightarrow{Fext}\cdot\Delta\vec{r} = \Sigma Fext\cdot\Delta r\cdot cos\theta = (\Sigma Fext)_x\cdot\Delta x + (\Sigma Fext)_y\cdot\Delta y$$



En pratique, il faut choisir l'axe x parallèle au déplacement $\Delta\vec{r}$ et la formule devient :

$$W_{\sum\overrightarrow{Fext}} = (\Sigma Fext)_x\cdot\Delta x$$

2). Variation de l'énergie mécanique

Travail des forces NC agissant sur le système = variation de l'énergie mécanique du système

$$\boldsymbol{W_{\sum\overrightarrow{Fext}NC} = \Delta Eméc = \Delta Ecin + \Delta Epot}$$

3). Conservation de l'énergie mécanique

Si le travail des forces NC agissant sur le système est nul, alors l'énergie mécanique du système est conservée :

$$\boldsymbol{W_{\sum\overrightarrow{Fext}NC} = 0 \Rightarrow \Delta Eméc = 0}$$

Ce qui se traduit également sous la forme :

$$\boldsymbol{Emécanique = constante}$$