**Travaux des forces**

**● Cas général : travail d’une force** $\vec{F} $**d’un point A à un point B :**

$ W\_{AB}\left(\vec{F}\right)= \vec{F} . \vec{AB}=F x AB x \cos(α)$$α est l^{'}angle entre \vec{F} et \vec{AB}$

● **Travail d’une force perpendiculaire au déplacement :**

**Le travail d’une force perpendiculaire au déplacement est nul**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| En permanence, la réaction normale $\vec{R\_{n}}$ est perpendiculaire au déplacement $\vec{AB.}$ On a donc $ W\_{AB}\left(\vec{R\_{n}}\right)=0 $ | En permanence, la force d’attraction $\vec{F}$ du satellite par le centre de l’astre est perpendiculaire à $\vec{v }$ donc est perpendiculaire au mouvement. On a donc $ W\left(\vec{F}\right)= 0$ |

|  |  |
| --- | --- |
| ● **Travail de la force poids** $\vec{P}$ , d’un point A d’altitude $z\_{A}$ à un point B  d’altitude $z\_{B}$ $ :$$ W\_{AB}\left(\vec{P}\right)= m g (z\_{A}$ **-** $z\_{B})$Comme le travail du poids ne dépend pas du chemin suivi, **le poids** $\vec{P}$ **est une force conservative** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ●**Travail de la force électrostatique** $\vec{F\_{e}}$ **= q** $\vec{E}$ , pour une charge q se  déplaçant d’un point A à un point B, ces points étant situés entre  deux plaques où règne un champ électrostatique $\vec{E}$:$$W\_{AB}\left(\vec{F\_{e}}\right)= q x U\_{AB}$$$ U\_{AB}$ est la tension électrique entre les points A et B.  Comme le travail de la force électrostatique ne dépend pas du  chemin suivi, **la force électrostatique** $\vec{F\_{e}}$ **est une force conservative** |  |
| ●**Travail de la force de frottement** $\vec{f}$ , pour un mobile se déplaçant  d’un point A à un point B :$$W\_{AB}\left(\vec{f}\right)= -f x AB$$ Comme le travail de la force de frottement dépend du chemin suivi  AB, **la force de frottement** $\vec{f}$ **n’est pas conservative** |  |

**Énergie mécanique**

Par définition l’énergie mécanique est **Em = Ep + EC** où Epdésigne l’énergie potentielle et Ec l’énergie cinétique du système

**Conservation de l’énergie mécanique**

Si l’énergie mécanique se conserve, on peut écrire que **Em = Ep + EC = constante** ou que **ΔEm = ΔEp + ΔEC = O**

On peut aussi en déduire que **ΔEp = - ΔEC**

**Utilisation du théorème de l’énergie mécanique :**

**Théorème de l’énergie mécanique : La variation d’énergie mécanique d’un système entre deux points A et B est égale à la somme des travaux des forces non conservatives qui s’exercent entre ces deux points :**

$∆E\_{m AB}= \sum\_{}^{}W\_{AB}( \vec{F}\_{non conservatives})$

**Simplifications éventuelles**

**●Si on n’a qu’une force conservative ou que des forces conservatives (poids, force électrique) , alors** $∆E\_{m AB}=0$

Remarque : Ceci est logique, avec des forces conservatives, l’énergie mécanique se conserve

**●Si on n’a qu’une force non conservative ou que des forces non conservatives mais si cette force ou ces forces non conservatives ne travaillent pas, car perpendiculaire(s) au mouvement, alors** $∆E\_{m AB}=0$ **.**