

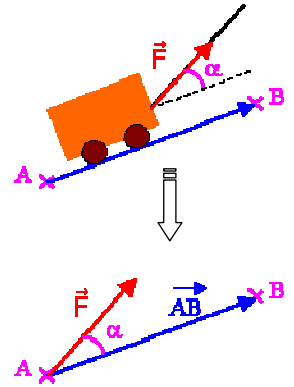


1 – Travail d'une force constante sur un trajet rectiligne

On dit qu'une force travaille lorsque son point d'application se déplace. Soit \vec{F} une **force constante** et $\vec{L} = \overrightarrow{AB}$ un **déplacement rectiligne** ; par définition, on a :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{L} = F \times L \times \cos \alpha$$

$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ J & N & m \\ \text{Travail} & \text{Force} & \text{Distance} \end{matrix}$



Unité : le travail étant le produit d'une force avec une longueur, il est homogène a une énergie et on l'exprime en Joule (J).

Si la force est variable au cours du temps (en intensité et/ou en direction) ou si le trajet n'est pas rectiligne, le calcul du travail nécessite un calcul intégral.

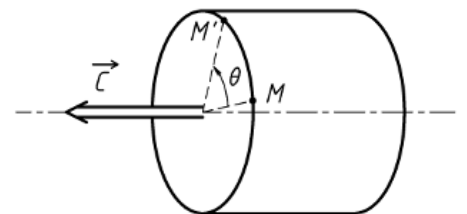
Si la direction de la force \vec{F} est perpendiculaire au trajet \vec{L} ($\alpha = +/ - \pi/2$), alors le travail est nul : $W = 0$.

2 – Travail d'un couple

Considérons un solide en rotation autour d'un axe fixe.

Soit \vec{C} un couple porté par l'axe de rotation et agissant sur le solide.

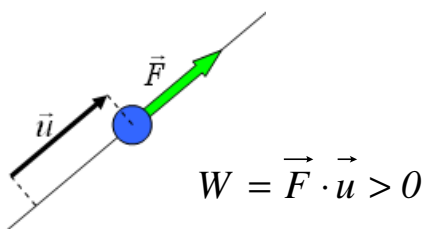
Lorsque le solide tourne de l'angle **orienté** θ , le couple travaille ; on a :



$$W = C \times \theta$$

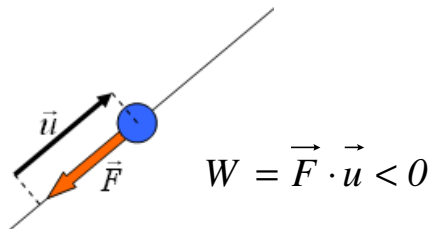
$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ J & N \cdot m & \text{rad Angle} \\ \text{Travail} & \text{Couple} & \end{matrix}$

3 – Travail moteur – Travail résistant – Travail nul



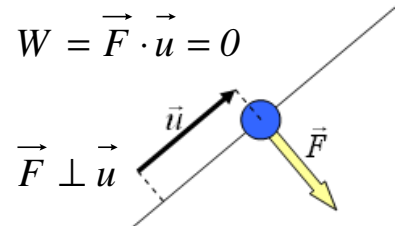
La force \vec{F} « aide » à la réalisation du trajet \vec{u} .

Son travail est **moteur**



La force \vec{F} « n'aide pas » à la réalisation du trajet \vec{u} .

Son travail est **résistant**



La force \vec{F} est « sans effet » sur la réalisation du trajet \vec{u} .

Son travail est **nul**