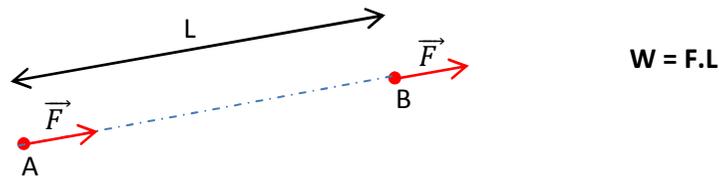


ACTIVITES PROF : QUESTIONS	ACTIVITES ELEVES : REPONSES	TRACE ECRITE	OBSERVA TION																				
		<div style="text-align: center; border: 3px double black; padding: 10px; margin-bottom: 20px;"> <h2 style="margin: 0;"><u>TRAVAIL ET PUISSANCE</u></h2> <h3 style="margin: 0;"><u>MECANIQUE</u></h3> </div> <p><b><u>I-RETOUR SUR LES POULIES</u></b></p> <p><b><u>1)rappel des résultats obtenus</u></b></p> <p>Le tableau suivant donne l'intensité des forces d'entrée et de sortie et le déplacement de leur point d'applications.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">ENTREE</th> <th colspan="2">SORTIE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Poulie simple</td> <td>F</td> <td>L</td> <td>F'=F</td> <td>L'=L</td> </tr> <tr> <td>Poulie mobile</td> <td>F</td> <td>L</td> <td>F'=2F</td> <td>L'=(1/2) L</td> </tr> <tr> <td>Poulie à 2 gorges</td> <td>F</td> <td>L</td> <td><math>F' = \frac{F \times r}{r'}</math></td> <td><math>L' = \frac{L \times r'}{r}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Les frottements étant négligé, le tableau montre que le couple d'entrée est toujours égal au couple de sortie. <math>F.L=F'.L'</math>            Nous appelons le produit <math>F.L</math> le travail de la force <math>F</math> pour le déplacement <math>L</math></p> <p><b><u>II-TRAVAIL D'UNE FORCE</u></b></p> <p><b><u>1) notion de travail</u></b></p> <p>On dit qu'une force effectue un travail mécanique quand elle déplace son point d'application.</p>		ENTREE		SORTIE		Poulie simple	F	L	F'=F	L'=L	Poulie mobile	F	L	F'=2F	L'=(1/2) L	Poulie à 2 gorges	F	L	$F' = \frac{F \times r}{r'}$	$L' = \frac{L \times r'}{r}$	
	ENTREE		SORTIE																				
Poulie simple	F	L	F'=F	L'=L																			
Poulie mobile	F	L	F'=2F	L'=(1/2) L																			
Poulie à 2 gorges	F	L	$F' = \frac{F \times r}{r'}$	$L' = \frac{L \times r'}{r}$																			

## 2) définition du travail d'une force dans le cas où la force et le déplacement ont même direction

On appelle travail d'une force  $F$  dont le point d'application se déplace d'une longueur  $L$  dans sa propre direction le produit  $F.L$  de l'intensité de la force par la longueur de son déplacement.



L'unité du travail est le joule(J). le joule est le travail d'une force constante d'intensité égale à 1N et dont le point d'application se déplace de 1 mètre suivant sa propre direction

Les multiples du joule : le kilojoule (Kj)

$$1 \text{ Kj} = 10^3 \text{ J}$$

Le megajoule (Mj)

$$1 \text{ Mj} = 10^6 \text{ J}$$

## II-TRAVAIL MOTEUR ET RESISTANT

### 1) travail moteur

Le travail d'une force est moteur si celle-ci contribue au déplacement. On parle alors de force motrice.

Ex : travail de la force de traction d'un moteur

Travail du poids d'un corps qui tombe

### 2) travail résistant

Le travail d'une force est résistant si celle-ci s'oppose au déplacement. On parle alors de force résistante.

Ex : le travail du poids d'un corps qui monte

Le travail des forces de freinage

#### **Remarque**

Le travail d'une force n'ayant aucun effet sur le déplacement est nul

-travail reçu et travail fourni par une machine

Nous appelons travail reçu par une machine le travail des forces d'entrées et travail fourni par une machine le travail des forces de sortie.

#### **Conclusion**

Dans un mécanisme simple si l'on ne tient pas compte des frottements, le travail effectué par l'organe d'entrée est égale au travail fournit par l'organe de sortie : pas de frottement il y a conservation du travail  $W_e = W_s$ .

Mais le travail ne se conserve pas dans tous les cas où les frottements existent : pas de conservation de travail :  $W_e \neq W_s$

### **IV- PUISSANCE MECANIQUE**

#### **1) puissance d'une force**

##### **a) définition**

la puissance P d'une force ou d'une machine est le quotient de son travail W par le temps t mis à l'accomplir

$$P = W/t$$

##### **b) l'unité de puissance**

la Watt est la puissance d'une force qui effectue un travail de 1 Joule pendant 1 seconde.

Le kilowatt :  $1\text{Kw} = 10^3 \text{ W}$

Le megawatt :  $1\text{Mw} = 10^6 \text{ W}$

### **c) autre expression de la puissance**

soit F l'intensité d'une force qui déplace son point d'application sur une longueur L pendant un temps t à la vitesse constante v. la puissance développée par la force F est donnée par :

$$P = W/t = (F.L)/t \text{ or } L/t = v \text{ alors } P = F.v$$

Ainsi la puissance est égale au produit de l'intensité de la force par la vitesse à laquelle se déplace son point d'application

### **V-RENDEMENT D'UNE MACHINE**

Le rendement d'une machine est le quotient de sa puissance de sortie  $P_s$  par sa puissance d'entrée  $P_e$ .  $r = \frac{P_s}{P_e}$  et  $0 < r \leq 1$  (le rendement s'exprime sans unité)

#### **Application 1**

De quelle hauteur doit tomber verticalement une bille de masse 500 g pour que son poids produise un travail de 5 joules ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

#### **Application 2**

Un pot de fleur de masse 5 kg tombe du 4<sup>e</sup> étage d'un immeuble situé à 20m du sol.

1) calculer la puissance développée par son poids si la chute dure 1 min 40 s ( $g = 10\text{N/kg}$ )

#### **Application 3**

La force de traction d'une voiture de course est égale à 600 N. calculer la vitesse à laquelle

		roule la voiture si la puissance développée par son moteur est 300 Kw ?	
--	--	---	--