

ACTIVITES PROF : QUESTIONS	ACTIVITES ELEVES : REPONSES	TRACE ECRITE	OBSERVA TION
		<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <h2 style="margin: 0;">EQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS A DEUX FORCES</h2> </div> <p><b>I-PRINCIPE DES ACTIONS RECIPROQUES OU INTERACTIONS</b> <b>1-expérience et observation</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>a)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>La force <math>\vec{F}_{M/R}</math> exercée par la main sur le ressort permet de le déformer. Mais on se rend bien compte de l'existence de la force <math>\vec{F}_{R/M}</math> exercée par le ressort sur la main</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>c)</p> <p style="text-align: center;"><math>\vec{F}_{1/2} = \vec{F}_{2/1} = 5N</math></p> </div>	

## **2-conclusion**

D'une manière générale si un corps A exerce une force sur un corps B, le corps B exerce sur le corps A une force opposée appelée **réaction** : c'est le **principe d'interaction**. Ces deux forces réciproques ont les propriétés suivantes :

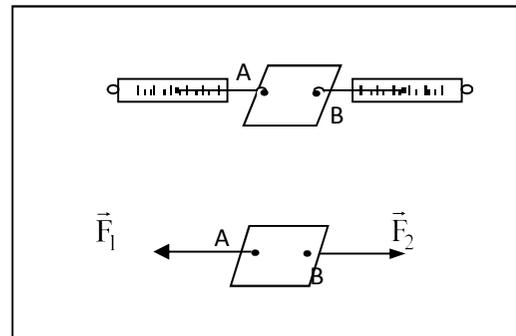
- même droite d'action ou même direction**
- même intensité**
- des sens opposés**

## **II-CORPS SOUMIS A DEUX FORCES**

### **1-Condition nécessaire d'un solide soumis à deux forces**

#### **a)Expérience**

une plaque très légère est soumise à l'action simultanée de deux fils tendus liés à deux dynamomètres. Le poids de la plaque étant négligeable devant les forces appliquées, nous pouvons assimiler la plaque à un solide soumis à deux forces.



les deux dynamomètres donnent la même indication  $F_1 = F_2 = 5N$

Dans ces conditions, les forces agissantes sont :

- $\vec{F}_1$  force exercée par  $D_1$  sur la plaque
- $\vec{F}_2$  force exercée par  $D_2$  sur la plaque

**b) Inventaire et caractéristiques des forces agissantes**

forces caractéristiques	Force exercée par D1, F1	Force exercée par D2, F2
Point d'application	Le point A	Le point B
Droite d'action	Direction du fil	Direction du fil
Sens	De A vers D1	De B vers D2
intensité	5N	5N

**c) Enoncé des conditions d'équilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces**

lorsqu'un solide soumis à l'action de deux forces est en équilibre alors :

-les droites d'action des deux forces sont confondues

-les sens des deux forces sont opposés et les intensités sont égales

**Condition d'équilibre**

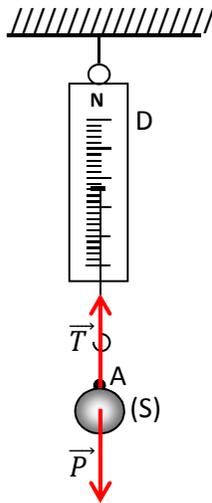
Lorsqu'un solide soumis à l'action de deux forces est en équilibre, la somme des vecteurs forces est nulle.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0} \Rightarrow \vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Alors  $F_1 = F_2$  (en intensité)

**2-Application(a) : équilibre d'un corps accroché à un fil**

Un solide suspendu par un fil (de poids négligeable) à un dynamomètre. En appliquant le principe d'interaction, montrons que la force exercée par le solide sur le fil est égale au poids du solide suspendu.



-analysons les forces appliquées au solide (S)

Il est soumis à son poids  $\vec{P}$

Il est soumis à la tension du fil  $\vec{T}$

-Ecrivons la condition d'équilibre

$$\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$$

$$\vec{P} = -\vec{T} \quad \text{d'où } P = T$$

**Remarque**

Le dynamomètre qui mesure ici l'intensité du poids, mesure du même coup l'intensité de la tension du fil.

**Résumons**

forces	Le poids $\vec{P}$	La tension $\vec{T}$
<b>caractéristiques</b>		
<b>Point d'application</b>	Centre de gravité G du solide	Point d'attache A du fil au solide
<b>Direction</b>	La verticale passant par G	La vertical passant par A et G
<b>Sens</b>	Vers le bas	Vers le haut
<b>Intensité</b>	2N	2N

**b) Equilibre d'un solide posé sur un support**

un solide de poids 10 N a la forme d'un pavé est posé sur un support horizontal.

a)quelles sont les forces appliquées au solide ?

b) écrivez la condition d'équilibre

c)représenter ces forces à l'échelle **1 cm pour 2,5 N**

**réponse**

a)les forces appliquées au solide sont :

-le poids :  $\vec{P}$

-la réaction  $\vec{R}$  du support

b) écrivons la condition d'équilibre

$$\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$$

$$\vec{P} = -\vec{R}$$

**P = R (en intensité)**

c)représentation

calculons la longueur des vecteurs forces

1 cm pour 2,5 N

$L_{\vec{P}}$  pour 10 N

$$L_{\vec{P}} = \frac{10N \times 1cm}{2,5N} = 4cm = L_{\vec{R}}$$

