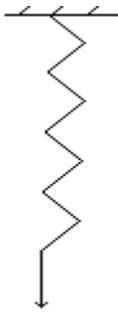


# Action Mécanique – Notion De La Force

## I. Exemples d'actions mécaniques

**Définition:** On appelle action mécanique une action exercée par un objet sur un autre objet. Une action mécanique se manifeste par ses effets

### 1. Effets statiques



on tire sur l'extrémité

Le ressort se déforme

Une action mécanique peut produire la déformation d'un objet.



La pâte à modeler se déforme.

### 2. Effets dynamiques



Le fil empêche la boule de tomber



La balle tombe sous l'action de l'attraction terrestre

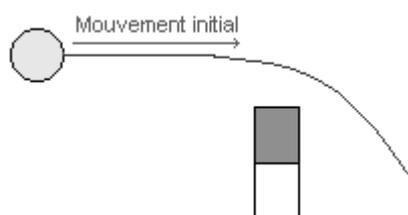


Le meuble empêche le livre de tomber



Le fil provoque la rotation de la porte

- Une action mécanique peut empêcher ou provoquer le mouvement d'un objet.



L'aimant modifie le mouvement de la boule.

# Action Mécanique – Notion De La Force

- Une action mécanique peut modifier le mouvement d'un objet.

## II. Modélisation d'une action mécanique - Vecteur force

### 1. Caractéristiques d'une force

Définition:

On appelle "force exercée par A sur B" l'action mécanique exercée par un objet A sur un objet B.

Une force est caractérisée par:

- sa direction.
- son sens.
- son intensité.
- son point d'application.

Remarque: L'intensité d'une force se mesure à l'aide d'un dynamomètre et s'exprime en newtons (N).

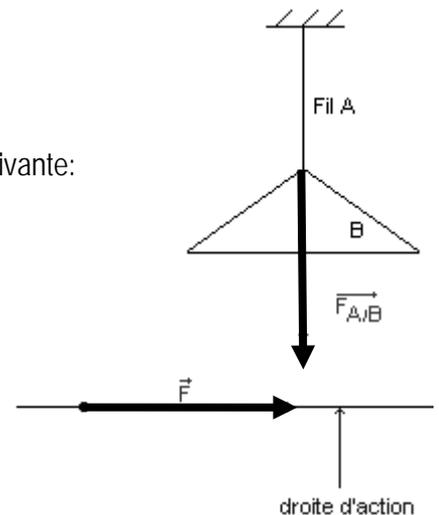


### 2. Vecteur force:

Une force sera modélisée par un vecteur.

$\vec{F}_{A/B}$ : force exercée par l'objet A sur l'objet B. Ce vecteur sera défini de la façon suivante:

- **Direction et sens:** direction et sens de la force.
- **Norme:** intensité de la force mesurée à l'aide d'un dynamomètre
- **Origine:** point d'application de la force
- **Remarque:** La droite définie par la direction et le point d'application de la force s'appelle la droite d'action de la force.

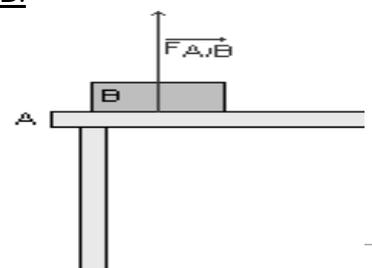
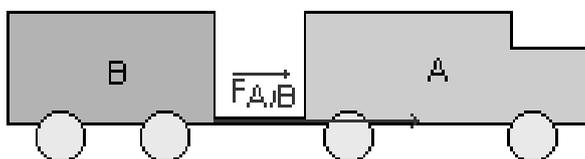


## III. Actions mécaniques de contact

### 1. Définition:

- On dit que l'action mécanique exercée par un corps A sur un corps B est une action mécanique de contact lorsque l'action mécanique nécessite le contact physique entre les corps A et B.

### 2. Exemples:



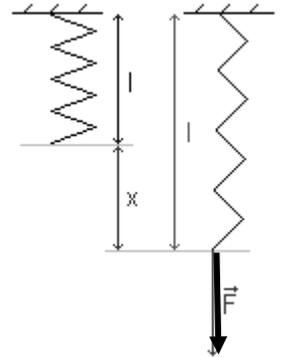
# Action Mécanique – Notion De La Force

## 3. Tension d'un ressort:

Soient:

- $l_0$  la longueur du ressort à vide.
- $l$  la longueur du ressort lorsqu'on applique une force  $\vec{F}$  à son extrémité.

Lorsqu'on applique une force  $\vec{F}$  à l'extrémité du ressort, celui-ci s'allonge d'une longueur  $x=l-l_0$ . On montre que l'allongement  $x$  du ressort est proportionnel à la force  $F$  exercée à son extrémité.



$$\begin{aligned} F &= k \cdot x && F \text{ en Newtons (N)} \\ \text{ou} &&& \text{avec } l, l_0 \text{ et } x \text{ en mètres (m)} \\ F &= k \cdot (l - l_0) && k: \text{ constante de raideur du ressort en } \text{N} \cdot \text{m}^{-1} \end{aligned}$$

## IV. Actions mécaniques à distance

### 1. Définition:

On dit que l'action mécanique exercée par un corps A sur un corps B est une action mécanique à distance lorsque l'action mécanique ne nécessite aucun contact physique entre les corps A et B.

### 2. Poids d'un corps:

L'attraction gravitationnelle de la Terre s'exerce sur tous corps. L'ensemble de ces actions mécaniques constitue le poids du corps.

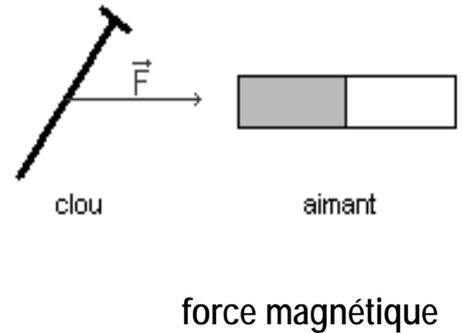
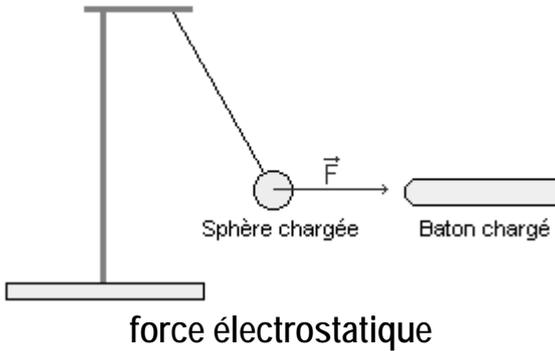


- **direction:** verticale.
- **sens:** vers le bas.
- **intensité:**  $P=m \cdot g$  (voir travaux pratiques).
- **point d'application:** centre d'inertie du corps



## Action Mécanique – Notion De La Force

- 3. Autres exemples d'actions mécaniques à distance:



### Exercice d'application :

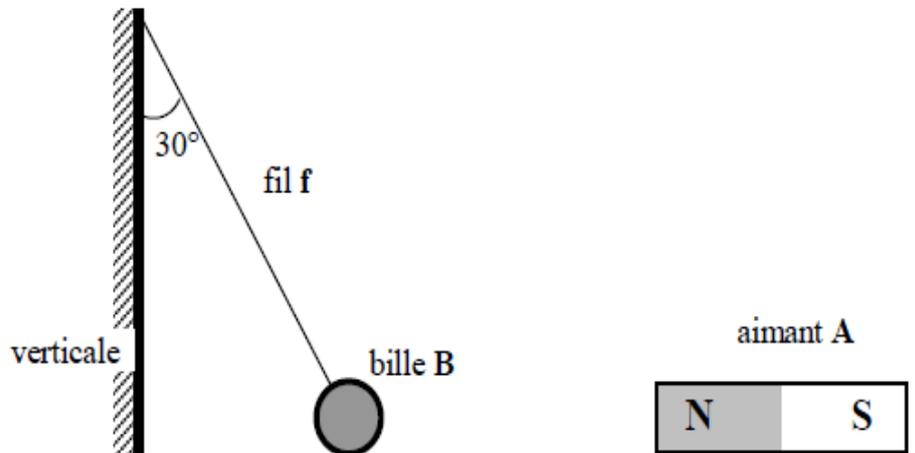
Une bille d'acier **B** est soumise à trois actions mécaniques modélisées par les forces :

- force exercée par l'aimant **A** sur la bille **B**, d'intensité 3,0 N.
- force exercée par le fil **f** sur la bille **B**, d'intensité 6,0 N;
- force exercée par la Terre **T** sur la bille **B**, d'intensité 5,2 N;

1°) Indiquer la nature (de contact ou à distance, localisée ou répartie) de chacune des forces.

2°) Déterminer toutes les caractéristiques de chacune des forces.

3°) Représenter chaque force par un vecteur.



échelle : 1 cm ↔ 2 N