

# Les forces

## Objectifs

- Connaître et déterminer les caractéristiques d'une force;
- Savoir mesurer une intensité à l'aide d'un dynamomètre;
- Savoir représenter une force en choisissant une échelle convenable.

Pr. EL HABIB

**Prérequis :** Notion de vecteur;  
- Comment peut-on modéliser une action mécanique ?

**Matériel nécessaire :** - Ressources numériques (Animations);  
- Dynamomètre tubulaire; fil ; caisse  
- Dynamomètre à cadran ; ressort ; masse

## I. Modélisation des actions mécaniques

### 1. Notion de force :

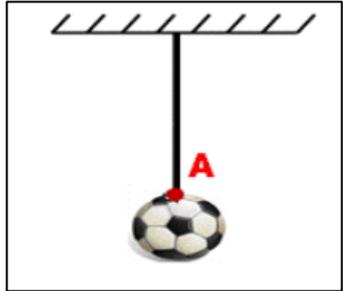
On modélise une action mécanique par une grandeur physique appelé : **force notée en générale  $\vec{F}$**

### 2. Caractéristique d'une force

- Une force est caractérisé par son point d'application, sa droite d'application, son sens et son intensité

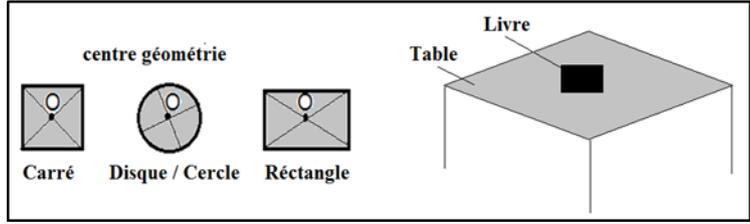
#### a. Le point d'application

- On considère une boule suspendue par un fil
- Le fil exerce une action de contact localisée sur la boule
- Le point A est appelé le point d'application de cette force
- Pour une force de contact localisée ; le point d'application (d'action) est le point où s'applique la force c'est-à-dire le point de contact entre l'acteur et le receveur de la force

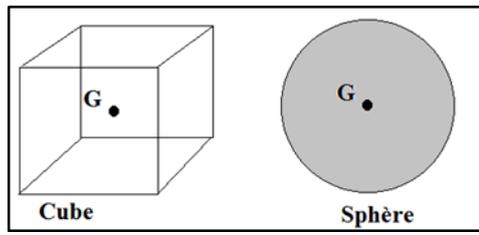


#### Remarque

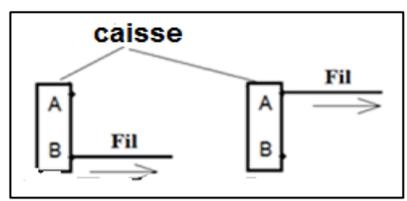
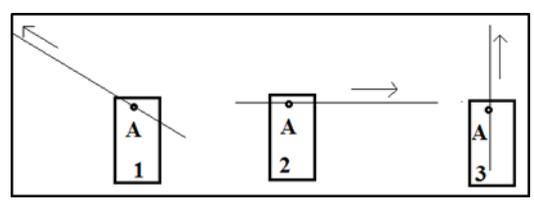
- Pour une force de contact répartie le point d'action est le centre de la surface de contact



- Pour une force à distance ; le point d'action est le centre de gravité de l'objet qui subit la force



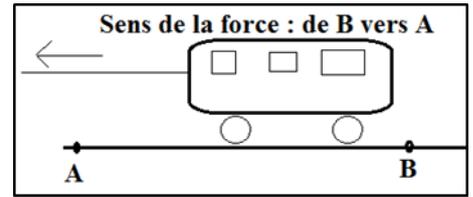
#### b. La droite d'action (la direction)



- Dans le schéma considérons la force exercée par le fil sur la caisse
- Les deux forces exercées par le fil sur la caisse ont le même point d'application ; mais elles n'ont pas la même direction
- La droite d'action d'une force est la droite qui a la même direction que de la force et qui passe par son point d'application

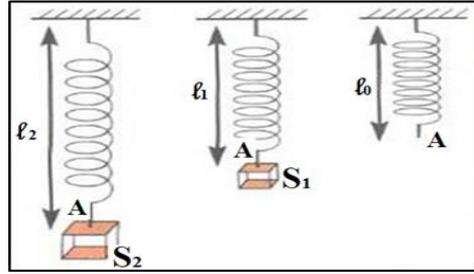
### c. Le sens

- Exemple : le jouet est attiré de la droite à la gauche,
- Donc le sens de force de B vers A
- Le sens de la force est le sens de la cause qui lui a donné naissance à son effet ;
- Le sens d'une force coïncide avec celui de l'action modélisée



### d. L'intensité

**On accroche à l'extrémité d'un ressort deux corps de masses différentes**



- Plus que la masse est grande ; plus l'allongement du ressort est grand
- La force exercée par le corps  $S_2$  est plus intense que la force exercée par le corps  $S_1$  sur le ressort
- Toute force est caractérisée par sa valeur (intensité)
- On note l'intensité de force par  $F$  . P.... son unité internationale est le Newton (N) . elle mesure avec un instrument appelé le dynamomètre (Dynamomètre tubulaire. Numérique ou à cadran)

### 3. Représentation d'une force

- On représente une force par un vecteur (segment fléché)
- Le point d'application de la force est l'origine du vecteur
- La direction et le sens de la force sont ceux de vecteur
- L'intensité ou la valeur est proportionnelle à la longueur de vecteur ( il faut donc préciser l'échelle associée à la représentation vectorielle)
- Remarque : on représente les forces  $\vec{P}$  ,  $\vec{F}$  et on écrit leur intensité par :  $P$  ,  $T$  ;(sans vecteur)

### Exercice d'application

- Le système à étudier est le corps  $S$  ; on donne l'échelle : 0,5 cm représente 1N ;
- Donner les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  du corps (S)?
- Représenter le poids  $\vec{P}$

