

La force et ses caractéristiques

I. Notion d'une force:

- ❖ Pour pouvoir étudier l'action mécanique et comprendre son effet on la modélise par une grandeur physique appelée **la force**.
- ❖ La force est une action mécanique exercée par un objet « **acteur** » sur un autre objet « **receveur** ».
- ❖ Une force est toute action mécanique capable de :
 - ⌚ Provoquer ou modifier le mouvement d'un objet.
 - ⌚ Déformer un objet.
 - ⌚ Maintenir l'objet au repos
- ❖ On distingue deux types de forces : forces de contact et forces à distance.
- ❖ la force a deux effets: effet dynamique et effet statique.

II. Les Caractéristiques d'une force

On symbolise la force par un vecteur. exemple \vec{F} ; \vec{P} ; \vec{P} et \vec{R}

La force est définie par ses quatre caractéristiques: **point d'application –droite d'action (ou la direction) – le sens et l'intensité**

1) Point d'application:

C'est le point où un corps A exerce une force sur un corps B. il appartient toujours au receveur.

- ⌚ **Pour une force de contact localisé** : le point d'application est le point de contact entre l'acteur et le receveur.
- ⌚ **Pour une force de contact répartie** : le point d'application est le centre de la surface de contact entre l'**acteur et le receveur**.
- ⌚ **Pour une force à distance** : le point d'application est le centre de gravité du receveur noté **G**.

Pour les corps homogènes ayant des formes géométriques simples, le centre de gravité est confondu (coïncide) avec le centre géométrique du corps.

Exemples :

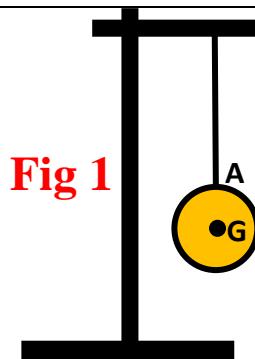
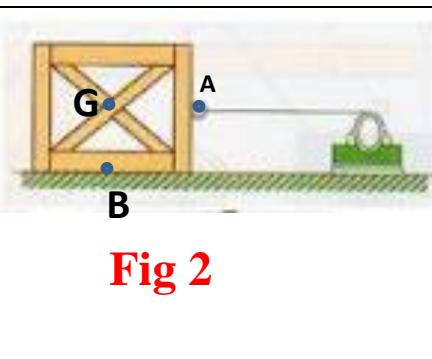
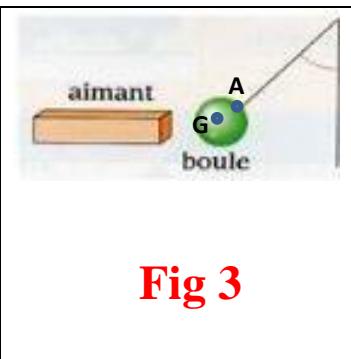
**Fig 1****Fig 2****Fig 3**

Fig 1 : le point d'application de la force exercée par le fil sur la boule est Le point **A** .

Fig 1:le point d'application de la force exercée par la terre sur la boule est Le point **G** .

Fig 2 : le point d'application de la force exercée par le fil sur la boite est Le point **A** .

Fig 2 : le point d'application de la force exercée par la table sur la boite est Le point **B** .

Fig 2 : le point d'application de la force exercée par la terre sur la boite est Le point **G** .

Fig 3: le point d'application de la force exercée par le fil sur la boule est Le point **A** .

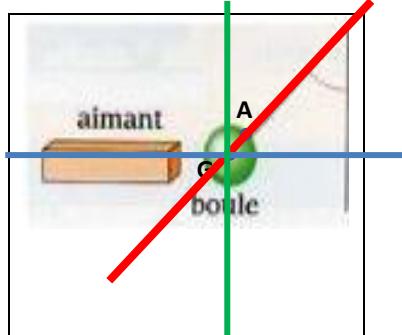
Fig 3: le point d'application de la force exercée par la terre sur la boule est Le point **G** .

Fig 3: le point d'application de la force exercée par l'aimant sur la boule est Le point **G** .

2) Droite d'action où direction :

C'est la droite selon laquelle agit la force, elle passe par le point d'application.

Exemples :



📘 La droite d'action de la force exercée par le fil sur la boule est la droite (AG) oblique (inclinée).

📘 La droite d'action de la force exercée par la terre(le poids du corps) sur la boule est la droite verticale passant par G.

📘 La droite d'action de la force exercée par l'aimant sur la boule est la droite horizontale passant par G.

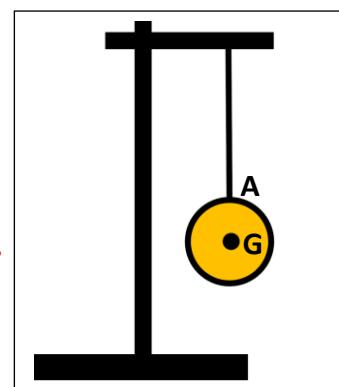


3) Sens :

C'est le sens de l'effet de cette force càd l'orientation de la force selon la droite d'action.
On peut exprimer le sens par l'expression : **de vers.....**

Exemples :

- 📘 Le sens de la force exercée par le fil sur la balle est **du A vers le haut**
- 📘 Le sens de la force exercée par la balle sur le fil est **du A vers le bas**
- 📘 Le sens de la force exercée par la terre sur la balle est **du G vers le bas.**



4) Intensité:

- ❖ C'est une grandeur physique mesurable qui se mesure avec un **dynamomètre**.
- ❖ L'intensité d'une force noté par une lettre : F ; P ; T ; R.....
- ❖ L'unité de l'intensité d'une force est le **Newton**, son symbole est **N**.

Exemple: l'intensité de la force exercée par la terre sur un corps est égale **60 N** et on écrit simplement **F=60N**

III. Représentation d'une force

Une force peut être représenté par **un segment fléché** appelé **vecteur force** dont :

- 📘 l'origine de la flèche c'est le point d'application de la force.
- 📘 la droite qui porte la flèche est la droite d'action de la force
- 📘 le sens de la flèche : est le sens de la force.
- 📘 la longueur de la flèche est proportionnelle à l'intensité de la force

Selon une échelle choisie.

Exemples

$$F = P = 3N$$

$$\text{Echelle } 1\text{cm} \longrightarrow 1N$$

