

# La force – ses caractéristiques et sa représentation

## I- Définition d'une force.

une force est une action mécanique exercée par un corps sur un autre, et c'est toute cause capable de :

- mettre un corps en mouvement.
- modifier le mouvement d'un corps.
- déformer un corps.
- participer à l'équilibre d'un corps.

❖ **Remarque** : lorsqu'un corps exerce une force sur un autre, il l'applique depuis un point, suivant un sens et une direction donnée et avec une certaine intensité, d'où les quatre caractéristiques du vecteur force.

## II- les caractéristiques d'une force.

### 1- Le point d'application.

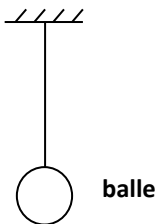
c'est le point où s'applique la force, il représente l'origine du vecteur force, et Pour déterminer le point d'application d'une force il faut différencier entre ces trois cas :

Cas d'une force de contact localisée	Cas d'une force de contact répartie	Cas d'une force à distance
Le point d'application est le point de contact localisé.	Le point d'application est le centre géométrique de la surface de contact.	Le point d'application est le centre géométrique du receveur lorsque celui-ci est homogène et possède une forme géométrique simple.

❖ **Applications :**

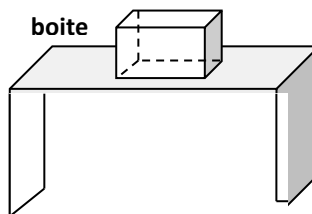
déterminer le point d'application de la force exercée par le fil sur la balle.

.....



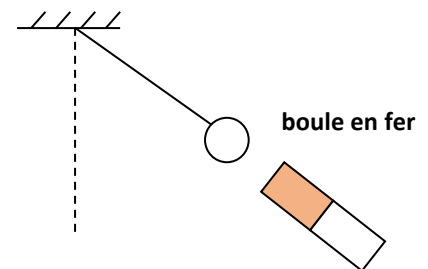
déterminer le point d'application de la force exercée par la table sur la boîte.

.....



déterminer le point d'application de la force exercée par l'aimant sur la boule.

.....



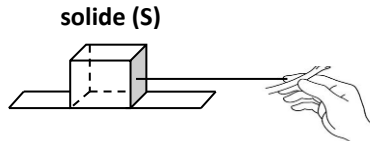
### 2- La droite d'action.

c'est une droite qui passe par le point d'application et qui représente la direction suivant laquelle s'applique la force ( direction horizontale ou verticale ou inclinée ), elle représente aussi le support du vecteur force.

❖ **Applications :**

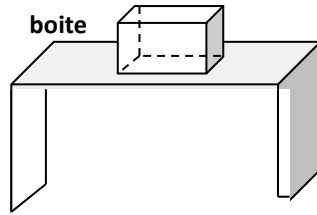
déterminer la droite d'action de la force exercée par le fil sur le solide (S).

.....  
.....



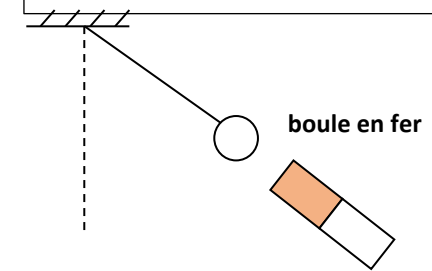
déterminer la droite d'action de la force exercée par la table sur la boîte.

.....  
.....



déterminer la droite d'action de la force exercée par l'aimant sur la boule.

.....  
.....



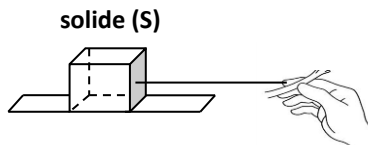
### 3- Le sens.

c'est **du point d'application vers** le haut ou vers le bas ou vers la droite ou vers la gauche ou vers un autre point ou un corps donné.

#### ❖ Applications :

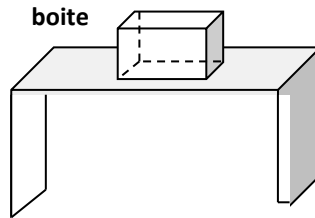
déterminer le sens de la force exercée par le fil sur le solide (S).

.....  
.....



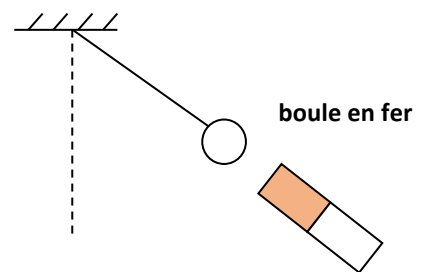
déterminer le sens de la force exercée par la table sur la boîte.

.....  
.....



déterminer le sens de la force exercée par l'aimant sur la boule.

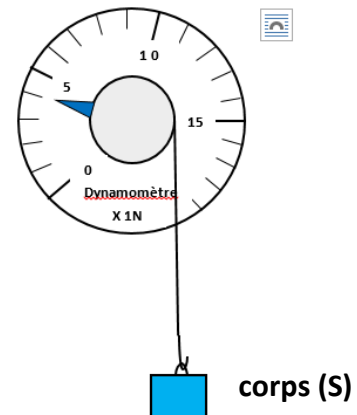
.....  
.....



### 4- L'intensité.

L'intensité d'une force est une **grandeur physique mesurable** qui représente la norme du vecteur force, elle s'exprime en **NEWTON** de symbole **N** comme unité internationale. Pour mesurer l'intensité d'une force on utilise un appareil de mesure qui s'appelle **le dynamomètre**.

le dynamomètre ci-contre indique que la force exercée par le corps (S) a une intensité de 4N.



#### ❖ Remarque :

on symbolise la force par un vecteur sous forme d'une lettre majuscule munie d'une flèche ( $\vec{F}$ ) et son intensité par la même lettre mais sans flèche ( $F$ ).

Exemples :

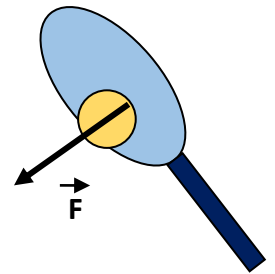
la force	Son symbole	Symbole de son intensité
• la force exercée par la terre.	$\vec{P}$	P
• la force exercée par un plan.	$\vec{R}$	R
• la force exercée par un ressort ou un fil.	$\vec{T}$	T

### III- Représentation d'une force.

On représente une force par un vecteur sous forme d'une flèche qui possède les propriétés suivantes :

- l'origine de la flèche coïncide avec le point d'application de la force.
- la direction de la flèche coïncide avec la direction de la force.
- le sens de la flèche coïncide avec le sens de l'effet de la force.
- la longueur de la flèche doit être proportionnelle à l'intensité de la force suivant une échelle convenablement choisie.

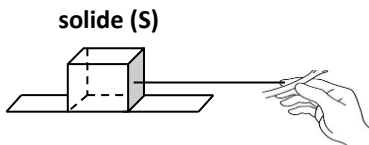
**Exemple :** d'après l'échelle  $1\text{N} \leftrightarrow 1\text{cm}$ , la force  $\vec{F}$  exercée par la raquette sur la balle d'intensité  $F = 2\text{N}$  va être représentée par une flèche de longueur  $2\text{cm}$ .



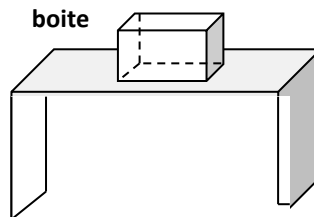
#### ❖ Applications :

Représenter les forces suivantes en utilisant l'échelle :  $1\text{N} \leftrightarrow 1\text{cm}$ .

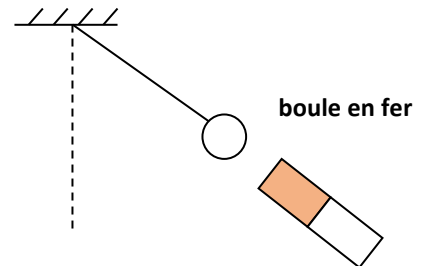
la force  $\vec{T}$  exercée par le fil sur le corps (S), sachant que son intensité est :  $T=1\text{N}$



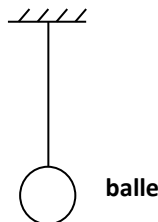
la force  $\vec{R}$  exercée par la table sur la boîte, sachant que son intensité est :  $R=2\text{N}$



la force  $\vec{F}$  exercée par l'aimant sur la boule, sachant que son intensité est :  $F=3\text{N}$



la force  $\vec{P}$  exercée par la terre sur la balle, sachant que son intensité est :  $P=1,5\text{N}$



la force  $\vec{P}$  exercée par la terre sur la boîte, sachant que son intensité est :  $P=2,5\text{N}$

