

## I \_ Effets d'une force

Le mouvement d'un objet est provoquée par une action, appelée **action mécanique**.

Ex : \_ La pierre qui tombe parce qu'elle est soumise à l'attraction de la terre.  
\_ La canne de billard frappe la boule qui se met en mouvement

**Un solide se met en mouvement que si une action est exercée sur lui.**

Les actions exercées sur un objet peuvent :

- # **Le mettre en mouvement** : voilier (vent); ballon de foot ( pied ) .....
- # **Modifier sa trajectoire** : Pour changer la direction de déplacement du ballon, le footballeur donne un coup de pied dans le ballon .
- # **Le déformer** : L'action exercée par la raquette de tennis déforme la balle.  
Les mains du sauteur plient la perche.

## II Classification des forces

### 1°) **Forces de contact**

Les forces de contact sont celles qui s'exercent sur un corps B dès qu'il est en contact avec un corps A.

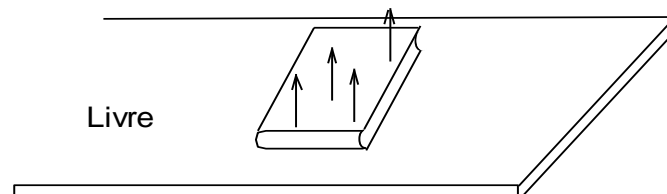
Ex : # **Forces de contact localisées** :

Lancer un javelot : le contact des doigts du lanceur sur le javelot est localisé et quasiment ponctuel.

# **Forces de contact non localisées** :

Les forces de contact sont réparties quand la taille de la surface de contact n'est pas ponctuelle.

Dessin :



### 2°) **Forces à distance**

Les forces à distance agissent sans qu'un lien de matière soit nécessaire entre l'objet qui cause la force et celui qui la subit : elles agissent donc à travers le vide.

Ex :  
# **Les forces d'origine électrique** (ou électrostatique)  
# **Les forces d'origine magnétique**  
# **Les forces liées à l'attraction de la terre**.

### III- Caractéristiques d'une force

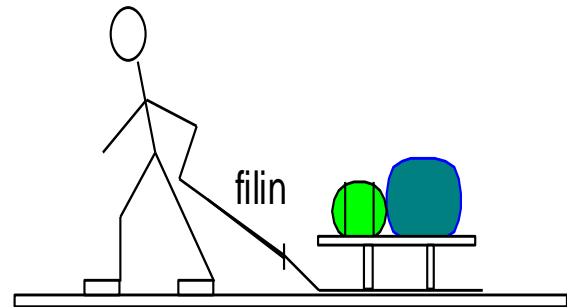
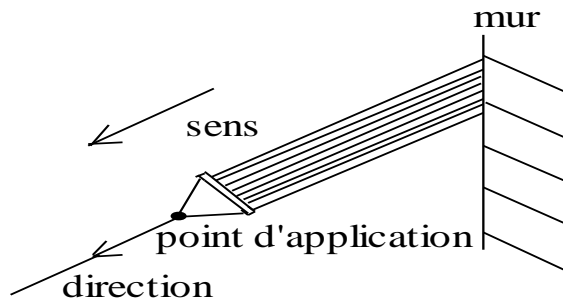
Une force est parfaitement déterminée si l'on connaît :

# **La direction** selon laquelle elle s'exerce.

# **le sens** dans lequel elle agit.

# **Sa valeur (ou intensité)** qui mesure l'effort qu'il faut fournir pour produire une action.

dessin :

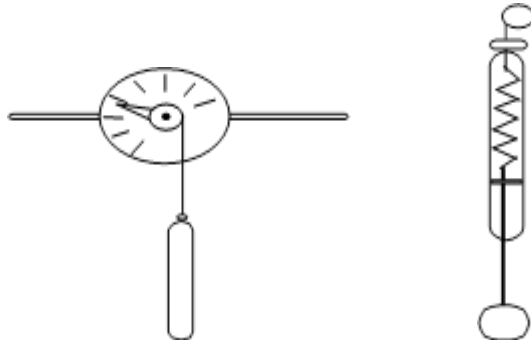


### III \_ Mesure de la valeur d'une force

#### 1°) L'appareil de mesure

On mesure la valeur (intensité) d'une force avec un **dynamomètre**.

Dessin :



Principe :

Un dynamomètre (voir dessin) est constitué d'un tube transparent gradué contenant un ressort droit (fixé au tube à l'une de ses extrémités). L'autre extrémité (libre) est reliée à un crochet portant **un index**. La déformation du ressort provoque le déplacement de cet index devant la graduation.

#### 2°) Unité

La valeur (intensité) d'une force s'exprime en **Newtons (N)**

doigt sur le poussoir d'un stylo	pied sur une pédale d'un vélo	raquette de tennis sur la balle	réacteur d'avion sur les gaz qu'il éjecte	moteur de fusée sur les gaz qu'il éjecte
1N	100 N	1000 N	100 000 N	10 000 000 N

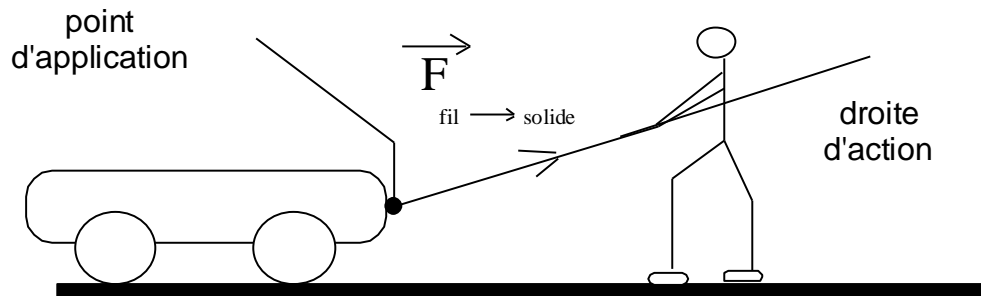
## IV \_ Le vecteur-force

### 4.1 \_ Définition et notation

Une force est caractérisée par sa **direction**, son **sens**, et sa **valeur**. Un **vecteur**, appelé **Vecteur-force**, lui est associé. Il a pour direction et sens ceux de la force, et une longueur proportionnelle à la valeur de la force. On le représente par **une flèche**.

$\overrightarrow{F_{A/B}}$

Exemple :



Le système étudié est: {le chariot}

Le fil exerce une action mécanique localisée pour laquelle on peut préciser:

- un *point application*: (le point d'attache entre le fil et le chariot)
- une *direction*: (celle du fil)
- un *sens*: (du chariot vers le fil)
- une *intensité*: (qui dépend de l'effort réalisé en N).

### 4.2 \_ Caractéristiques du vecteur-force

Le **vecteur-force**  $\overrightarrow{F_1}$  est caractérisé par :

- # **l'origine** : point d'application de la force
  - # **la direction** : la droite d'action de la force
  - # **le sens** : celui du déplacement
  - # **sa norme** : Représentation du vecteur-force à partir d'une échelle choisie
- la norme du vecteur-force est notée : **F**

Pour représenter les forces, on choisit une échelle de correspondance pour passer des intensités en N aux longueurs des vecteurs.

(ex :  $1\text{cm} \leftrightarrow 2\text{ N}$  ; si la force a une intensité de  $10\text{ N}$  je dessinerais une flèche de longueur  $5\text{ cm}$ ).