

## Actions mécaniques – Forces

(Prof : KASBANE AHMED)

### I – Les actions mécaniques et leurs effets.

#### 1) L'effet dynamique.

- Les documents ci-dessous représentent des situations dans lesquelles s'exercent des actions mécaniques.



**Doc. 1 )** Lors du tir d'un coup franc, le ballon, initialement au repos, va être projeté.

- L'action mécanique exercée par le pied du joueur sur le ballon **met le ballon en mouvement.**



**Doc 2 )** Lors d'un coup de tête, l'action du joueur modifie la direction et la vitesse du ballon.

- L'action mécanique exercée par la tête du joueur sur le ballon **modifié la trajectoire et la vitesse du ballon. (modifié le mouvement du ballon)**

#### 2) L'effet statique.



**Doc 3 )** Lustre suspendu.

- L'action mécanique exercée par la chaîne sur le lustre **participe à l'équilibre du lustre.**



**Doc 4 )** La main de l'archer tire sur la corde de l'arc.

- L'action mécanique exercée par la main d'un archer sur la corde de l'arc **déforme la corde**.

### ➤ **Conclusion :**

- On appelle action mécanique toute cause capable de :
  - mettre un corps en mouvement.
  - modifier le mouvement d'un corps.
  - participer à l'équilibre d'un corps (participer au maintien d'un corps au repos).
  - déformer un corps.
- Une action mécanique a deux effets :
  - **Effet dynamique** : l'action mécanique provoque la mise en mouvement d'un corps ou modifie sa trajectoire ou sa vitesse (modifie son mouvement).
  - **Effet statique** : l'action mécanique participe à l'équilibre (l'immobilité) ou la déformation d'un corps.

### \* **Remarques :**

- Une action mécanique est toujours exercée par un corps (**l'acteur**) sur un autre corps qui subit l'action (**le receveur**).
- Une action mécanique est modélisée par une **force**.

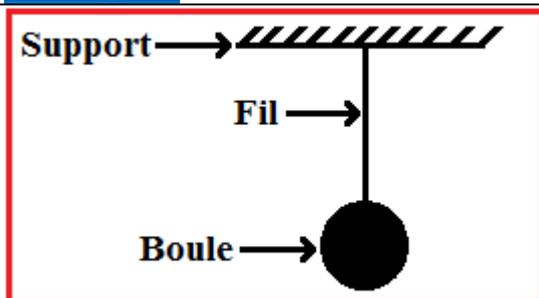
## II – Différents types d'actions mécaniques.

- Il existe deux types d'actions mécaniques :

### 1) **Action de contact.**

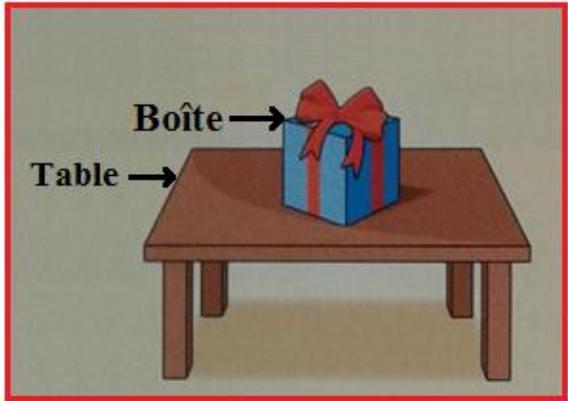
- Une **action mécanique de contact** est une action dans laquelle l'acteur et le receveur de l'action sont en contact.
  - ▶ Si la surface de contact est assimilée à un point, l'action est dite **localisée**.
  - ▶ Si la surface de contact est importante, l'action est dite **répartie**.

### \* **Exemples :**



**Doc 1 )** On suspend une boule à un fil.

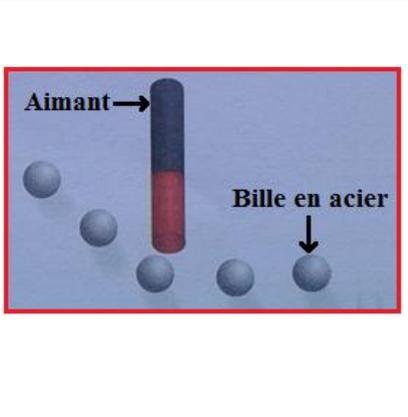
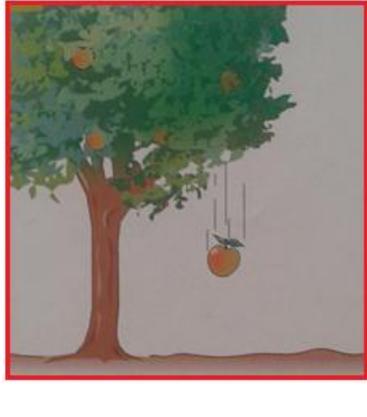
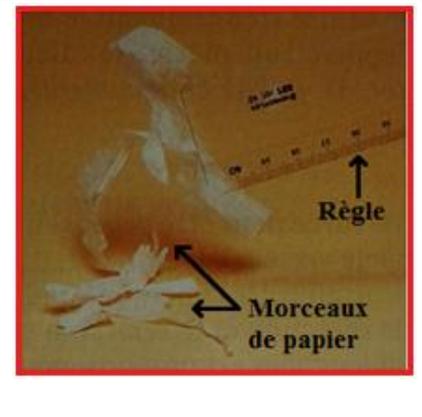
- L'action du fil sur la boule est une **action de contact localisée**.

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>● L'action de la table sur la boîte est une <b>action de contact répartie</b>.</li></ul> |
| <p><b>Doc 2 )</b> On pose une boîte sur une table.</p>                            |  |

## 2 ) Action à distance.

- Une **action mécanique à distance** est une action qui s'exerce sans qu'il y ait contact entre l'acteur et le receveur.  
(Une action entre deux corps est une **action à distance** lorsqu'il n'y a pas de contact entre eux)
  - ▶ Les actions mécaniques à distance sont des actions réparties.

### \* Exemples :

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
| <p><b>Doc 3</b></p>   | <p><b>Doc 4</b></p>   | <p><b>Doc 5</b></p>  |

- Action d'un aimant sur une bille d'acier (**action magnétique**) (Doc 3).
- Action de la Terre sur la pomme (**poids de la pomme**) (**action attractive exercée par la Terre sur cet objet**) (Doc 4).
- Action de la règle électrisée sur les morceaux de papier (**action électrique**) (Doc 5).

### \* Conclusion :

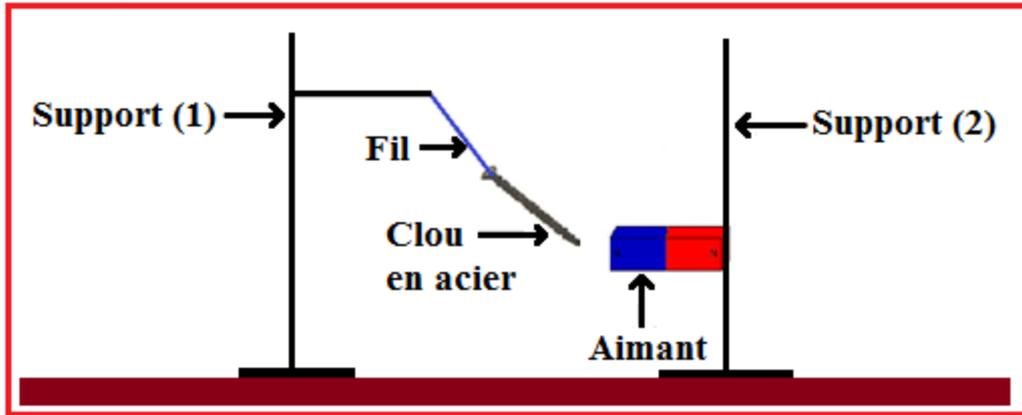
- Les actions magnétiques, électriques et le poids sont des actions mécaniques à distance, réparties dans tout le volume de l'objet.

### III – Bilan des actions mécaniques (Bilan des forces).

- Faire le bilan ou l'inventaire des actions mécaniques (forces) consiste à faire la liste de toutes les actions mécaniques (forces) exercées sur le **système étudié**.

#### \* Exemple :

- La figure ci-dessous représente un clou en acier fixé à l'extrémité d'un fil et placé au voisinage d'un aimant.



- ▶ Faire le bilan des actions mécaniques (forces) appliquées au clou en les classant suivant qu'elles sont réparties ou localisées.

\* **Système étudié** : {clou en acier}.

\* **Bilan des forces** :

- **Forces de contact** :

- La force exercée par le **fil** sur le **clou** (**localisée**).

- **Forces à distance** :

- La force exercée par l'**aimant** sur le **clou** (**répartie**).
- La force exercée par la **Terre** sur le **clou** (Poids du clou) (**répartie**).