

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 **modifie la trajectoire et la vitesse du ballon.** (modifié le mouvement du ballon)



2) L'effet statique.

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

Doc 3) Lustre suspendu.



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**.

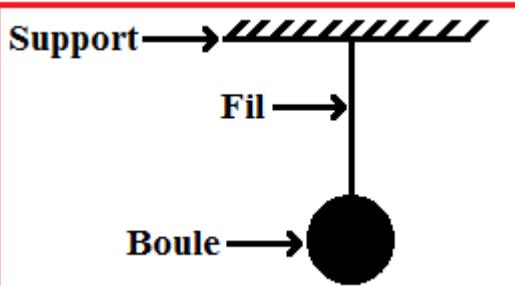
II – Différents types d'actions mécaniques.

- Il existe deux types d'actions mécaniques :

1) Action de contact.

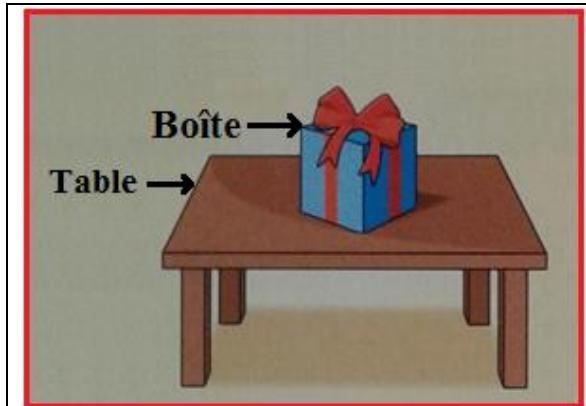
- Une **action mécanique de contact** est une action dans laquelle l'acteur et le receveur de l'action sont en contact.
 - Si la surface de contact est assimilée à un point, L'action est dite **localisée**.
 - Si la surface de contact est importante, l'action est dite **répartie**.

* Exemples :



Doc 1) On suspend une boule à un fil.

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



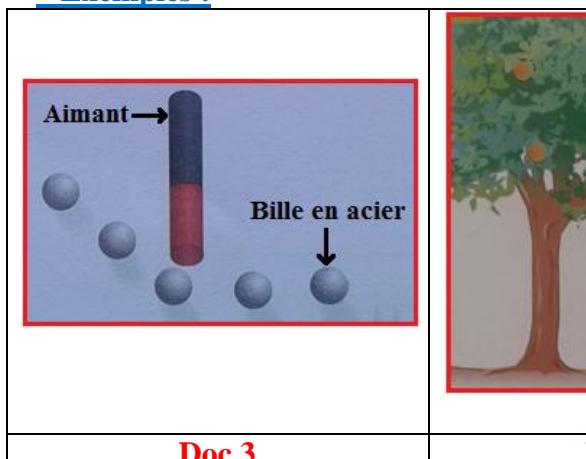
Doc 2) On pose une boîte sur une table.

- L'action de la table sur la boîte est une **action de contact répartie**.

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.

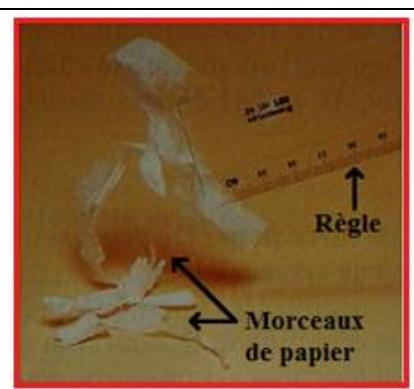
* Exemples :



Doc 3



Doc 4



Doc 5

- 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 :

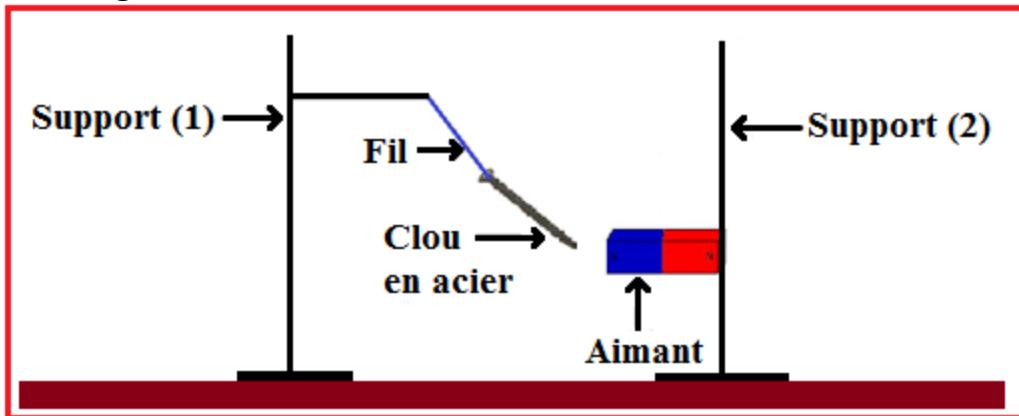
- Les actions magnétiques, électriques et le poids sont des actions mécaniques à distance, réparties dans tout le volume de l'objet.

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**).