

## I – Actions mécaniques et leurs effets

1

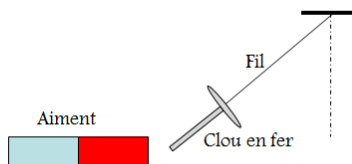
### Remarque

Une action mécanique (التأثير الميكانيكي) est toujours exercée par un corps (l'acteur المؤثر , qui exerce l'action) sur un autre corps (le receveur المؤثر عليه , qui subit l'action)

### Exemples

	L'acteur	Le receveur	Effet de l'action
Le joueur frappe le ballon	Le joueur	Le ballon	Effet dynamique
L'aimant attire la boule	L'aimant	la boule	Effet dynamique
Le doigt déforme la règle	Le doigt	la règle	Effet statique
Le fil maintient la boule en équilibre	Le fil	la boule	Effet statique

## II – Types d'actions mécaniques أنواع التأثيرات الميكانيكية



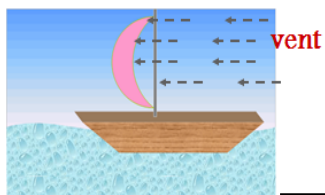
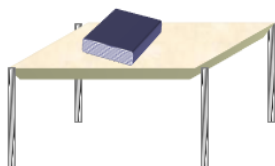
On compare entre l'action exercée par le fil sur le clou et celle exercée par l'aimant sur le même clou

3

### remarque

★ Si la surface de contact entre l'acteur et le receveur est assimilée à un point, l'action est dite **localisée**  
exemple : - action exercée par le fil sur la lampe  
- action exercée par la branche d'arbre sur la pomme

★ Si la surface de contact entre l'acteur et le receveur se fait sur une grande surface, l'action est dite **répartie**  
exemple : - action exercée par le vent sur la voile  
- action exercée par la table sur le livre



5

## Conclusion

2

Une action mécanique exercée sur un objet peut :

- ⊗ Le mettre en mouvement
- ⊗ Modifier son mouvement ( trajectoire ou vitesse)
- ⊗ Le déformer
- ⊗ Le maintenir en équilibre

Une action mécanique est définie à partir de ses effets :

- **Effet dynamique** مفعول تحريكي : mettre un corps en mouvement ou modifier son mouvement (trajectoire ou vitesse)
- **Effet statique** مفعول مسكوني : déformer un corps ou le maintenir en équilibre

Il existe deux types d'actions mécaniques

4

### 1 – Actions de contact تأثيرات التماس

Une action mécanique est dite , action de contact s'il ya contact entre l'acteur et le receveur exemples :

L'action exercée par le joueur sur le ballon



L'action exercée par le clou sur la planche



### 2 – Actions à distance تأثيرات عن بعد

Une action mécanique est dite , action à distance s'il n'ya pas de contact entre l'acteur et le receveur exemples .

Action de l'aimant sur le clou : **Action magnétique**

Action de la terre sur un corps ( le corps tombe ) : **Action de pesanteur**

Action d'une règle en plastique frottée sur des petites morceaux de papier : **Action électrique**

### remarque

Toutes les actions mécaniques à distances sont réparties

6

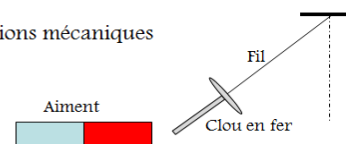
## III – Bilan des actions mécaniques جرد التأثيرات الميكانيكية

Le bilan des actions mécaniques exercées sur un corps ( système étudié ) consiste à déterminer toutes les actions mécaniques exercées sur le système . Pour cela on suit les étapes suivantes

- ⊗ Définir précisément le système étudié
- ⊗ Déterminer toutes les actions de contact exercées sur le système
- ⊗ Déterminer toutes les actions à distance exercées sur le système

### Application .

Faire le bilan des actions mécaniques exercées sur le clou



7

### IV – Modélisation des actions mécaniques

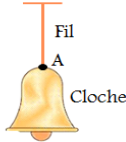
#### 1 – Notion de force **مفهوم القوة**

Une action mécanique est modélisée par une grandeur physique appelée force, notée:  $\vec{F}$

#### 2 – Caractéristiques d'une force **مميزات القوة**

##### ☞ Point d'application **نقطة التأثير**

Considérons une cloche suspendue par un fil. Le fil exerce sur la cloche une force de contact localisée en A; le point A est appelé: le point d'application de cette force.



Pour une force de contact localisée le point d'application est le point où s'applique la force c.à.d. le point de contact entre l'auteur et le receveur de la force

8

#### remarque

★ Pour une force de contact répartie, le point d'application est le centre de la surface de contact

Exemple: le point d'application de la force exercée par la table sur le livre est le milieu de la surface de contact (ce point appartient au livre)

★ Pour une force à distance le point d'application est le centre de gravité du système étudié

Exemple: Le point d'application de la force exercée par l'aimant sur une boule en fer est le centre de gravité de la boule

★ Le point d'application d'une force appartient toujours au receveur (système étudié)

9

##### ☞ Droite d'action (la direction) **خط التأثير**

Considérons la force exercée par la corde sur la caisse



les deux forces ont le même point d'application (A) mais elles n'ont pas le même effet parce que les deux forces n'ont pas la même direction

La droite d'action d'une force est la droite à travers laquelle s'exerce cette force, elle passe toujours par le point d'application de cette force

10

##### ☞ Sens **المنحى**

Considérons la force exercée par la corde sur la caisse



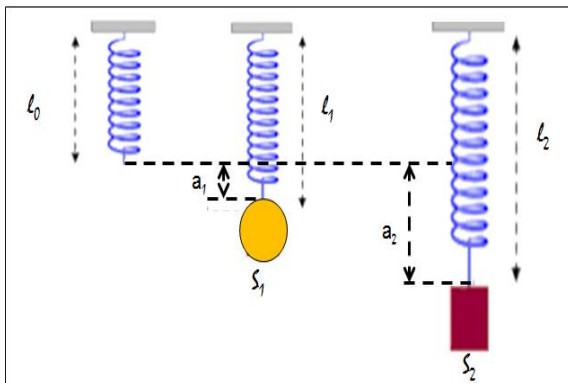
Les deux forces ont le même point d'application A et la même droite d'action  $\Delta$  mais elles n'ont pas le même effet parce que les deux forces n'ont pas le même sens

Le sens d'une force est le même que celui du mouvement produit par cette force ou qu'elle essaie de produire

11

##### ☞ L'intensité **الشدة**

On accroche successivement à l'extrémité d'un ressort deux corps de masses différentes ( $S_1$  et  $S_2$ )



12

$l_1$ : longueur initiale du ressort (longueur à vide)

$a_1$ : allongement du ressort produit par la suspension du corps  $S_1$

$a_2$ : allongement du ressort produit par la suspension du corps  $S_2$

Plus la masse accrochée au ressort est grande plus l'allongement est grande

La force exercée par  $S_2$  est plus intense que celle exercée par  $S_1$

13

#### 3 – Conclusion

Toute force est caractérisée par quatre caractéristiques.

- ★ Point d'application: le point où il s'exerce la force
- ★ Droite d'action: la droite à travers laquelle s'exerce la force
- ★ Sens: sens du mouvement provoqué par cette force ou qu'elle essaie de provoquer
- ★ Intensité: grandeur de la force

15

Ou on dit

L'intensité de la force exercée par  $S_2$  est plus grande que celle de la force exercée par  $S_1$

L'intensité d'une force est une grandeur physique

14

**Remarque**

16

- On symbolise l'intensité d'une force par la lettre F , P , T .....
- L'unité internationale de l'intensité de force est le Newton de symbole N

**3 – Représentation d'une force تمثيل القوة**

18

Lorsqu'on connaît les 4 caractéristiques d'une force , on peut la représenter par un segment fléché appelé : **vecteur force**

Pour représenter une force une force on doit établir la correspondance suivante

Caractéristiques de la force	Vecteur force
Point d'application	Origine du vecteur
Droite d'action	Support du vecteur
Sens	Sens du vecteur
Intensité	Longueur du vecteur

**Remarque**

La longueur du vecteur est proportionnelle à l'intensité de la force selon l'échelle choisie

- L'intensité de force est mesuré par un instrument appelé : **dynamomètre**

17

Quelques types de **dynamomètres**



- Pour garantir des mesures correctes , le dynamomètre doit être régler à zéro avant son utilisation

**Faire les exercices : 10 – 11 et 12 page 174**