

# Actions mécaniques – forces

## التأثيرات الميكانيكية - القوى


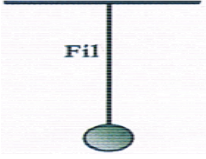
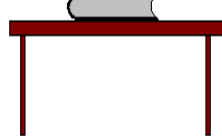
### I. Les actions mécaniques et leurs effets : التأثيرات الميكانيكية ومفعولها

Qu'est-ce qu'une action mécanique et quels sont ses effets ?

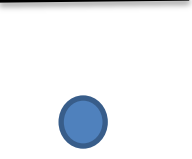
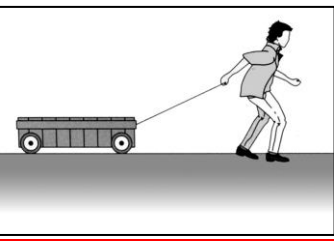
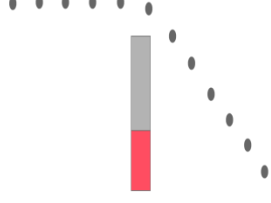
#### A. Activité :

Pour chacune des situations ci-dessous, identifier l'objet qui reçoit une action mécanique (receveur), l'objet qui l'exerce (acteur) et donner l'effet de l'action.

#### 1. Effet statique (objet au repos).

situations			
Actions	Un élève tire sur le ressort	On suspend une boule à un fil	On pose un livre sur une table
Acteur : objet 1	Elève	fil	table
Receveur : objet 2	ressort	boule	livre
Effet sur l'objet 2	Effet statique	Effet statique	Effet statique

#### 2. Effet dynamique (objet en mouvement).

situations			
Actions	Un élève lâche une balle	Ahmed tire un jouet	Un élève place un aimant à côté d'une bille en acier initialement en mvt
Acteur : objet 1	élève	Ahmed	aimant
Receveur : objet 2	balle	jouet	bille
Effet sur l'objet 2	Effet dynamique	Effet dynamique	Effet dynamique

#### B. Conclusion :

On parle d'**action mécanique**, lorsqu'un objet agit sur un autre objet. L'objet qui agit est appelé l'**acteur**, celui qui reçoit l'action est appelé le **receveur**.

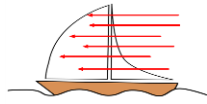
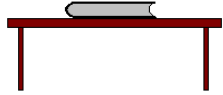


Une action mécanique se manifeste par ses **effets** :

- **Effets statiques** : l'action mécanique peut produire la déformation d'un objet, ou le maintenir en équilibre.
- **Effets dynamiques** : l'action mécanique peut **provoquer le mouvement** d'un objet ou **modifier sa vitesse** ou **sa trajectoire**.

## II. Différents types d'actions mécaniques:

Quels sont les différents types d'actions mécaniques ?

A. **Activité** : cocher la case qui indique de quel type d'action il s'agit.

		<b>Action de contact</b> : contact entre l'acteur et le receveur		<b>Action à distance</b> : aucun contact
		<b>Localisée</b> : agit en un point du receveur	<b>Répartie</b> : agit sur tout ou une partie du receveur	<b>Répartie</b>
Action du vent sur les voiles			×	
Action de la table sur le livre			×	
Actions d'un fil sur la boule		×		
Actions d'un aimant sur le clou				×

### B. Conclusion :

Il existe deux types d'actions mécaniques :

- **Actions de contact** : Elles ne peuvent s'exercer qu'entre des corps en contact.

Ex : le cahier sur la table (l'action mécanique exercée par la table sur le cahier empêche celui-ci de tomber), action exercée par le joueur de rugby sur le ballon lorsqu'il le lance.

- **Actions à distances** : Elles peuvent s'exercer entre deux corps même s'il n'y a pas de contact entre eux.

Ex : Forces gravitationnelles, forces électriques. Force magnétique.

Les actions mécaniques peuvent être qualifiées de :

- **Localisées** : Si elles **s'exercent sur une portion de l'objet** de dimensions très petites par rapport à celles de l'objet lui-même.

Ex : le joueur de billard exerce une action localisée sur la bille.

- **Réparties** : Si elles **s'exercent en plusieurs points**, souvent sur toute une surface ou dans tout un volume.

Ex : le vent exerce une action mécanique répartie sur la voile du bateau.

### III. Modélisation des actions mécaniques :

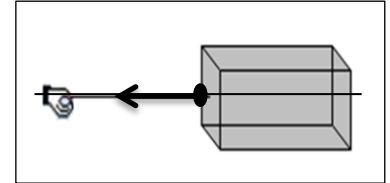
#### 1. Force :

Une force est la manifestation d'une action mécanique d'un objet sur le système étudié. On peut la représenter par un vecteur – force (flèche)  $\vec{F}$ , et on représente l'intensité de la force par la lettre  $F$  et s'exprime en Newton (N).

La force exercée par un fil tendu est généralement appelée **force de tension**.

#### 2. Caractéristiques d'une force : مميزات القوة

Une action mécanique est modélisée par une force, noté  $\vec{F}$  caractérisée par :



- **Un point d'application.** Ce point peut être :
  - Le point où s'applique la force pour une force de contact localisée.
  - Le centre de gravité pour une force à distance répartie.
  - Un point de la surface de contact pour une action de contact répartie.
- **Une droite d'action (direction) :** droite parallèle à celle de la force.
- **Un sens d'action :** celui de la force.
- **Une intensité :** se note  $F$ , elle se mesure à l'aide d'un **dynamomètre** et s'exprime en **Newton** (symbole: N). **Ex :  $F = 5 \text{ N}$** .

#### 3. Représentation d'une force : تمثيل القوة

Lorsqu'on connaît les quatre caractéristiques d'une force, on peut la représenter par un vecteur-force (flèche).

Pour tracer un vecteur, nous établirons la correspondance suivante :

- **Point d'application de force :** l'origine de vecteur.
- **Droite d'action (direction) de force:** support de vecteur.
- **Sens de force:** de l'origine vers l'extrémité de vecteur.
- **Intensité :** longueur (module) de vecteur.

**Remarque :** pour tracer un vecteur-force il faut préciser l'échelle associée à la représentation vectorielle.

**Exemple :** Force exercée par le fil sur la boule (force de tension  $\vec{N}$ ).

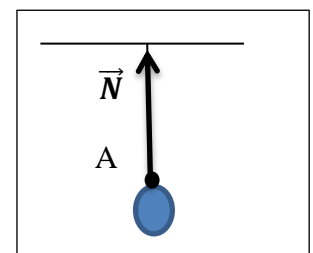
L'objet d'étude est la boule. ( **$1\text{cm} \rightarrow 50 \text{ N}$** ).

Direction : *verticale*

Sens : *bas en haut*

Point d'application : *le point A*

Intensité :  **$N = 100 \text{ N}$**



Résumé général :

