

Actions mécaniques et forces

I- Les actions mécaniques et leurs effets

Taper dans un ballon, ouvrir une porte, plier une perche, ... sont des actes appelés **actions mécaniques**. Une action mécanique est toujours exercée **par** un objet (l'acteur) **sur** un autre objet (le receveur).

Une action mécanique exercée par quelqu'un ou quelque chose sur un objet peut :

- le mettre en mouvement *ex : lancer une balle*
- modifier son mouvement (trajectoire ou vitesse) *ex : taper une balle avec une raquette*
- le déformer *ex : action de la balle sur le filet*

II- Différentes sortes d'actions mécaniques

x On parle d'une action mécanique **de contact** lorsque l'acteur agit sur le receveur en le touchant.

Elle est : - **localisée** si la surface de contact est assimilée à 1 point *ex : quelqu'un qui ouvre une porte*
 - **répartie** si cette surface est plus importante *ex : l'air sur la voile d'un bateau*

x Certaines actions mécaniques interviennent sans contact entre l'acteur et le receveur : ce sont des actions mécaniques **à distance**.

Ex : Une balle tombe attirée par la terre. Une boule de pétanque est ramassée grâce à un aimant.

III- Représentation d'une force

Dire qu'un objet exerce une action mécanique sur un autre ne suffit pas.

L'action mécanique est caractérisée par un **vecteur-force** (direction, sens et intensité).

On appelle **force** l'association d'un vecteur-force et d'un point d'application. On la note \vec{F} ou $\vec{F}_{\text{acteur/receveur}}$

L'intensité F de la force s'exprime en **newtons**, de symbole N , et peut parfois se mesurer à l'aide d'un **dynamomètre**.

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

Pour représenter une force, il faut choisir une échelle.

IV- Exemples de forces

Force Caractéristique	Poids \vec{P}	Réaction \vec{R} souvent décomposée en une composante normale R_N et une composante tangentielle de frottements	Tension d'un fil \vec{T}	Tension d'un ressort \vec{T}	Poussée d'Archimède \vec{P}_a ou $\vec{\Pi}$
Point d'application (origine du vecteur)	centre de gravité	point de contact objet/support (ou centre de la zone de contact)	point d'attache du fil	point d'attache du ressort	centre de poussée (centre de gravité des fluides déplacés)
Direction (direction du vecteur)	verticale	perpendiculaire au support s'il n'y a pas de frottements	direction du fil	direction du ressort	verticale
Sens (sens du vecteur)	vers le bas	du support vers l'objet	vers le fil	du point d'attache vers le centre du ressort s'il est étiré ; dans l'autre centre s'il est comprimé	vers le haut
Valeur (norme du vecteur)	$P = m \times g$ m : masse du corps en kg g : intensité de la pesanteur $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ sur Terre	dépend des situations	dépend des situations	proportionnelle à l'allongement	poids du volume V de fluide déplacé $\Pi = \rho \times V \times g$ ρ est la masse volumique du fluide déplacé (en kg.m^{-3})