

Les interactions

1- Les actions et interactions

a) Action mécanique

Une action mécanique désigne toute cause susceptible de déformer un objet ou de modifier son mouvement. Elle est toujours exercée par un objet sur un autre objet.

b) Interactions

Lorsqu'un objet A exerce une action mécanique sur un objet B, alors l'objet B exerce sur l'objet A une action opposée (action réciproque).

On dit que les objets A et B sont en interaction.

c) Actions mécaniques de contact / à distance

Exemple actions **de contact** : le pied agit sur le ballon / le ballon agit sur le pied.
Le pied et le ballon sont en interaction de contact.

Exemple actions **à distance** : la Terre attire le ballon à distance / le ballon attire la Terre.
La Terre et le ballon sont en interaction à distance.

d) Action mécanique localisée / répartie

Une action mécanique est localisée si elle s'exerce sur une petite zone de l'objet.

Exemple : l'action qu'exerce la pointe du stylo sur la feuille. *Schéma*

Une action mécanique est répartie si elle s'exerce sur une surface ou sur tout le volume d'un objet.

Exemples : l'action de la table sur le cahier ou l'action de la Terre sur le ballon. *Schéma*

2- Les forces

a) Modélisation d'une action mécanique

Une force **modélise** l'action d'un objet (acteur) sur un autre objet (receveur).

Elle est représentée par une flèche. Cette flèche a :

- un point d'application,
- une direction,
- un sens,

-une valeur exprimée en **newton (N)**. La longueur de la flèche est proportionnelle à la valeur de la force en choisissant une échelle adaptée (ex : 1 cm représente 10 N)

b) Effet d'une force sur un objet

Une force peut :

- Modifier la forme d'un objet

Exemple : un pied qui déforme un ballon. *Schéma*

- Modifier la trajectoire d'un objet

Exemple : un ballon qui arrive sur la tête d'une personne et qui repart. *Schéma*

- Modifier la vitesse

Exemple : tirer dans un ballon. *Schéma*

c) Objet en équilibre

Si un objet est en équilibre, alors les forces qui s'exercent sur lui se compensent.

Si cet équilibre est dû à deux forces alors ces deux forces ont :

- même direction,
- même valeur,
- des sens opposés.

Exemple : équilibre d'un ballon sur une tête

Les forces qui s'exercent sur le ballon sont :

-la force qu'exerce la Terre sur le ballon : son poids P,

-la force F qu'exerce la tête sur le ballon.

Le ballon est en équilibre donc le poids P et la force F sont deux forces qui se compensent : même direction, même valeur, sens opposés.

	poids P	force F
point d'application	centre de gravité G du ballon	point de contact A du ballon sur la tête
direction	verticale	verticale
sens	vers le bas	vers le haut
valeur	2,5 N	celle du poids, 2,5 N

Schéma

3- L'interaction gravitationnelle et la force de pesanteur

a) Interaction gravitationnelle

b) Force d'interaction gravitationnelle

c) Force de pesanteur ou poids