

Actions mécaniques - Forces :

1. Les actions mécaniques et leurs effets :

Exemple : Lorsqu'un footballeur frappe le ballon, une **action mécanique** est exercée **par** le pied du joueur **sur** le ballon. Cette action met le ballon en mouvement (cas d'un coup franc) ou modifie la trajectoire et la vitesse du ballon (cas d'un coup de tête).

L'action mécanique exercée **par** les mains du sauteur **sur** la perche a pour effet de déformer la perche.

Concluons :

Une action mécanique exercée sur un objet peut :

- Le mettre en mouvement ;
- Modifier sa trajectoire ou sa vitesse ;
- Le déformer.

Une action mécanique est toujours exercée **par** un objet (l'acteur) **sur** un autre objet (le receveur).

2. Différentes actions mécaniques :

2.1. Les actions de contact

Ces actions nécessitent un contact entre l'acteur et le receveur.

Exemples :

La main de la lanceuse de javelot exerce une action de contact sur le javelot. Cette action est **localisée** au contact de la main. La zone de contact, réduite, à un point, est le **point d'application** de l'action.

L'action du vent sur une voile est aussi une action de contact, mais elle est **répartie** sur toute la surface de la voile. On ne peut pas préciser le point d'application.

2.2. Les actions à distance

Ces actions s'exercent sans qu'il y ait contact entre l'acteur et le receveur.

Actions d'origine électrique

Après avoir été frottée avec de la laine, une règle en matière plastique est électrisée. Elle est alors capable d'attirer de petits morceaux de papier. De même, une brosse à cheveux peut s'électriser par frottement et attirer les cheveux.

Actions d'origine magnétique :

Un clou, une bille d'acier, une pièce de monnaie en nickel sont attirés à distance par un aimant.

L'aiguille d'une boussole s'oriente suivant la direction sud-nord. Elle est soumise à une action magnétique à distance due au champ magnétique terrestre.

Actions liées à l'attraction terrestre :

Lorsqu'on lâche un objet, il tombe : il est attiré par la Terre. L'action à distance exercée par la planète Terre est appelée pesanteur.

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

3. Modélisation d'une action mécanique par une force :

3.1. La notion de force

Lorsque l'on tire sur l'extrémité d'un élastique par exemple, on exerce une **action de contact localisée** à laquelle on peut attribuer :

- un point d'application (petite surface de contact entre la main et le tendeur) ;
- une direction (celle de l'élastique) ;
- un sens (de l'élastique vers la personne qui tire) ;
- une valeur (qui dépend de la déformation du tendeur).

Une action mécanique est modélisée par une force. Une force est caractérisée par son point d'application, sa direction, son sens et sa valeur.

La valeur (ou intensité) d'une force s'exprime en newton (symbole : N).

On utilise fréquemment la décanewton : $1 \text{ daN} = 10 \text{ N}$. L'appareil qui mesure la valeur des forces est le **dynamomètre**.

3.2. La représentation d'une force

Une force peut être représentée par un segment fléché (aussi appelé vecteur) dont :

- l'origine est le point d'application de la force ;
- la direction et le sens sont ceux de la force ;
- la longueur est proportionnelle à la valeur de la force.

On désigne souvent une force par la notation **vecteur Force** ou **vecteur $F_{\text{acteur/receveur}}$** .