

## Chap 8: Action Mécanique :FORCE

**Objectifs :** Un objet est, en général, soumis simultanément à plusieurs forces. Celles-ci sont exercées par des objets éloignés ou en contact avec lui. Quels sont les effets des forces sur l'objet qui les subit ?

### 1. Les différents types de forces

Une action mécanique est toujours exercée **par** un objet  $A$  **sur** un objet  $B$  ; on l'appelle **force**.

- Si  $A$  et  $B$  sont en contact, on qualifie la force exercée de **force de contact**.

**Exemples :** Force exercée par un objet [posé sur une table] sur cette table ; force exercée par le pied d'un joueur sur un ballon lorsqu'il marque un but !

Elles peuvent s'exercer en un point, elles sont alors dites **ponctuelles** (force exercée par une corde sur un objet qui y est suspendu par exemple) ; lorsqu'elles s'exercent en tout point d'une surface de l'objet, elles sont alors dites **réparties en surface** (force exercée par un livre [posé sur une table] sur cette table).

- Si  $A$  et  $B$  ne sont pas en contact, on qualifie la force exercée de **force à distance**.

**Exemples :** Force exercée par la Terre sur un objet à sa surface ; force exercée par un aimant sur une bille d'acier.

Les forces à distance s'exercent sur tout le volume de l'objet : elles sont alors dites **réparties en volume**.

### 2. Caractéristiques et représentation d'une force

Une force est caractérisée par une direction, un sens, une valeur et un point d'application. C'est pourquoi on peut la représenter par l'outil mathématique « vecteur » : la direction, le sens et la valeur d'une force  $F$  définissent un vecteur, le vecteur force, noté  $\vec{F}$ .

La valeur d'une force se mesure à l'aide d'un dynamomètre et s'exprime en newtons (N).

**Exemple :** La force exercée par un livre [posé sur une table] sur cette table.

- C'est une force de contact,
- répartie en surface (la surface commune entre le livre et la table),
- de direction verticale,
- dirigée vers le bas,
- et de valeur de l'ordre de 5 N.

On la représente par un vecteur  $\vec{F}$  qui part du centre de la surface, qui est dirigé verticalement, vers le bas, et dont la longueur est proportionnel à 5 N.

## Conclusion

### L'essentiel

On appelle action mécanique (= force) toute cause capable de déformer un objet, de le mettre en mouvement ou au repos, ou de modifier son mouvement (vitesse et/ou trajectoire).

Pour étudier une force, on doit préciser l'objet qui l'exerce et celui qui la subit.

Une force  $F$  étant caractérisée par un point d'application, une direction un sens et une valeur, on la représente par un vecteur  $\vec{F}$  dont les 4 caractéristiques nous renseignent sur celles de la force.