



LES INTERACTIONS ET LES FORCES

I – INTERACTION ET ACTIONS MECANIKES

Activité 1 : « Interaction et actions mécaniques »

- Lorsqu'un objet A exerce une **action mécanique** sur un objet B, alors B exerce sur A une action **réciproque opposée** : on dit que **A et B** sont **en interaction**.

L'interaction **ped-ballon**, c'est 2 actions mécaniques :
 - action mécanique exercée par le pied sur le ballon
 - action mécanique exercée par le ballon sur le pied



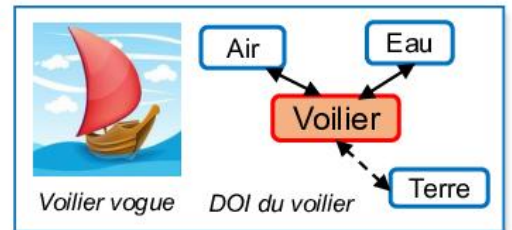
- Si les 2 objets se touchent, l'**interaction** est **de contact**. Dans le cas contraire, l'interaction est **à distance** (gravitation, magnétisme, charges électriques ...)
- Une action mécanique exercée sur un objet peut avoir pour **effet** de le **déformer** ou de **modifier son mouvement** (mise en mouvement, équilibre, modification trajectoire ou vitesse, ...)

Activité 2 : « Diagramme Objet-Interactions d'un objet (DOI) »

- On représente toutes les interactions entre **un objet d'étude (système)** et ceux qui agissent sur lui dans un Diagramme Objet-Interactions (D.O.I).

↔ : interaction de contact ← - - - → : interaction à distance

Ne pas oublier l'interaction à distance avec la Terre et de contact avec le support (sol, table, eau, ...).



II – MODELISER UNE ACTION MECANIQUE PAR UNE FORCE

Activité 3 : « Modélisation d'une action mécanique par une force »

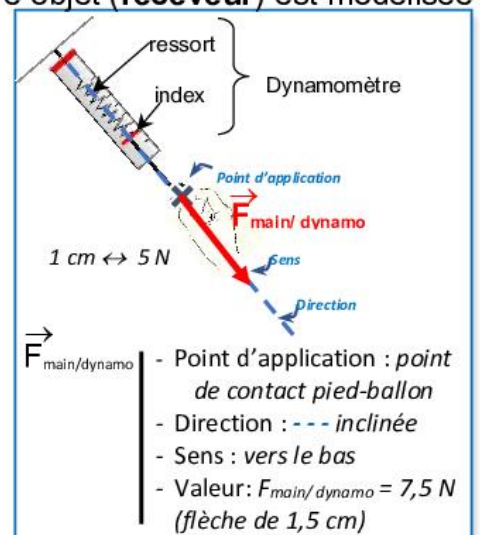
- L'action mécanique exercée par un objet (**acteur**) sur un autre objet (**receveur**) est modélisée par une **force** notée $\vec{F}_{\text{Acteur} / \text{Receveur}}$.

- La **valeur d'une force** se mesure avec un **dynamomètre** et elle s'exprime en **Newton** de symbole **N**.

- Une force a 4 **caractéristiques** :

- **Point d'application** } action de contact : point de contact
action à distance : centre du receveur
- **Direction** droite d'action
- **Sens** vers ...
- **Valeur (ou intensité)** en Newton (N)

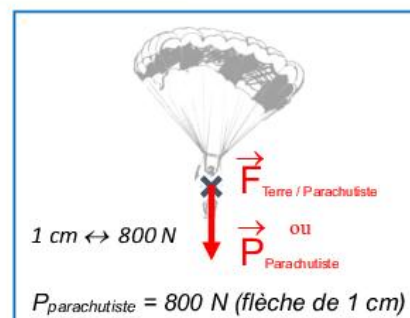
On la représente par **une flèche** qui part du point d'application, de même direction et sens que la force et de longueur proportionnelle à sa valeur.



- **Une force particulière : le poids**

La force exercée **par** la Terre **sur** un objet est le **poids** de l'objet, noté \vec{P}_{objet} : elle part du centre de l'objet, sa direction est verticale, son sens vers le bas (centre de la Terre)

⚠ Ne pas confondre la masse d'un objet (en kg) et son poids (en N).



III – ETUDE MECANIQUE D'UN OBJET

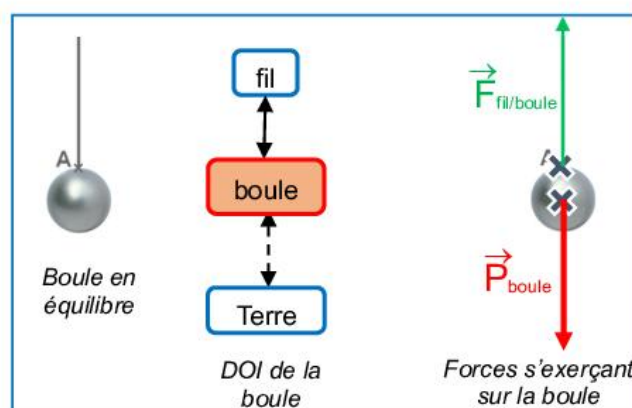
Activité 4 : « Equilibre d'un objet »

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

S'il n'est soumis qu'à **deux forces**, alors ces forces sont sur la même droite, ont la même valeur mais des sens opposés.

Exemple :

La boule est en équilibre donc le poids de la boule et l'action du fil sur la boule se compensent.



- Si les forces qui s'exercent sur un objet se compensent (ou s'annulent) ou qu'aucune force ne s'exerce sur lui, l'objet est soit **immobile**, soit **en mouvement rectiligne uniforme**.

