

Chapitre 2 : Force et interaction

1. Les actions mécaniques

En mécanique, on appelle « système » l'objet que l'on choisit d'étudier.

Si un système est déformé, mis en mouvement ou que son mouvement est modifié, c'est qu'il subit

une action mécanique

Lorsqu'un objet exerce une action mécanique sur un autre, il subit également une action venant de ce dernier. Les actions entre objets sont réciproques : on parle d'interaction

2. Le diagramme objet-interactions (DOI)

On distingue deux types d'interactions entre les objets :

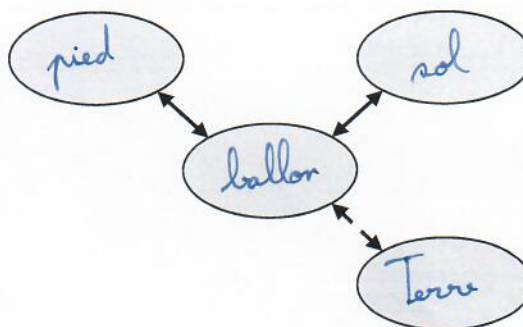
- les interactions de contact
- les interactions exercées à distance

Si une interaction de contact s'exerce sur une petite zone d'un objet, on parle d'interaction localisée. Dans le cas contraire, on dit que l'interaction est répartie.

Pour représenter les interactions d'un système, on utilise un diagramme objet-interaction, ou DOI, qui modélise à la fois le système étudié et les objets qui l'entourent, ainsi que leurs interactions.

Pour plus d'information, voir [cette vidéo](#)

Exemple d'application : ballon sur le sol au moment de l'impact avec le pied :



3. Modéliser les interactions

Une action mécanique exercée sur un système est modélisée, c'est-à-dire simplifiée pour n'en retenir que l'essentiel :

..... la direction
..... le sens
..... l'intensité
..... le point d'application

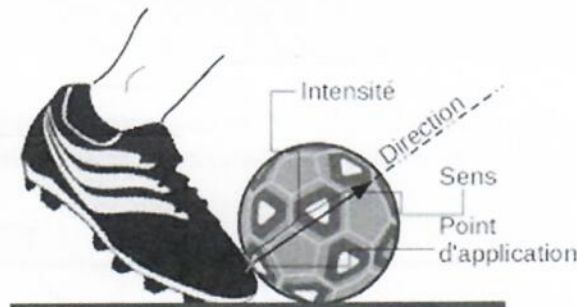
Ces quatre informations peuvent être représentées en traçant une flèche

En effet, une flèche possède une direction, un sens, un point de départ ainsi qu'une longueur. Ces quatre caractéristiques permettent de modéliser les caractéristiques d'une force à l'aide d'un dessin.

La flèche n'est pas la force mais elle la modélise !

direction de la flèche →
sens de la flèche →
point de départ de la flèche →
longueur de la flèche →

perpendiculaire à la surface de contact
vers le ballon (vers le haut)
point de contact entre la balle et le pied
Newton (N)

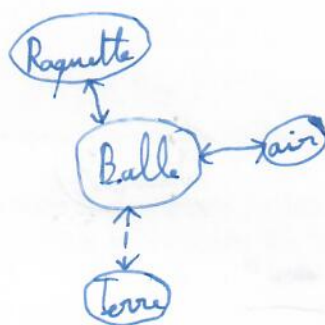


EXERCICE 2.1 :

Pour chaque cas il faut

- Quel est le système étudié ?
- Faire l'inventaire des actions qui s'exercent sur le système étudié ?
- Sont-elles de contact ou à distance ?
- réaliser un diagramme objet-interactions.

Cas 1 : Balle de tennis sur une raquette.



Cas 2 : Helicopter



3. Modéliser les interactions

Une action mécanique exercée sur un système est modélisée, c'est-à-dire simplifiée pour n'en retenir que l'essentiel :

..... la direction
..... le sens
..... l'intensité
..... le point d'application

Ces quatre informations peuvent être représentées en traçant une flèche

En effet, une flèche possède une direction, un sens, un point de départ ainsi qu'une longueur. Ces quatre caractéristiques permettent de modéliser les caractéristiques d'une force à l'aide d'un dessin.

La flèche n'est pas la force mais elle la modélise !

| | | |
|------------------------------|---|--|
| direction de la flèche | → | perpendiculaire à la surface de contact |
| sens de la flèche | → | vers le ballon (vers le haut) |
| point de départ de la flèche | → | point de contact entre la balle et le pied |
| longueur de la flèche | → | Newton (N) |

