

# Force de contact et force à distance

Une action mécanique de contact s'exerce entre au moins deux solides qui se touchent, alors qu'une action mécanique à distance s'exerce entre des systèmes éloignés les uns des autres. Cette distinction n'est valable qu'à l'échelle macroscopique.

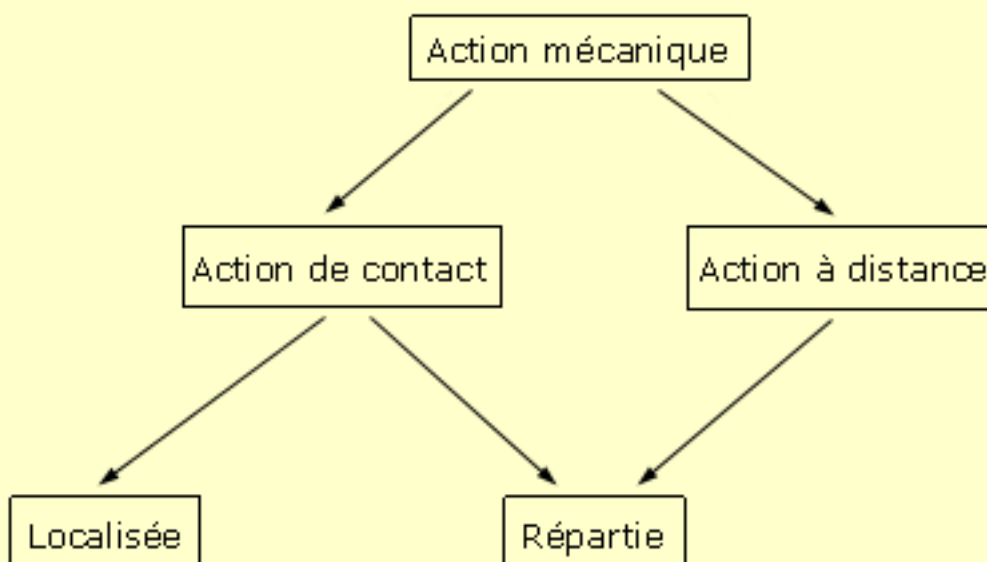
## I. Quelle est la différence entre action mécanique et force ?

Une **action mécanique est** capable de mettre en mouvement un corps, de modifier le mouvement d'un corps, de déformer un corps et de maintenir en équilibre un corps A sur B. La **force est** une grandeur vectorielle caractérisée par : - un point d'application : c'est le point où la force agit.

### L'essentiel

Une force est une **action mécanique** qui est exercée **par** un objet : **l'auteur, sur** un autre objet : **le receveur.**

Voici les différents types d'actions mécaniques :



Une force est représentée par un **vecteur**, noté  $\vec{F}_{\text{auteur/receveur}}$  dont les caractéristiques sont : point d'application, sens, direction, valeur. L'**intensité** de la force est exprimée en **newton (N)**.

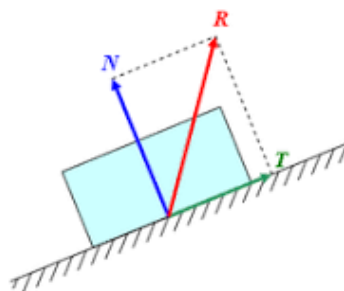
L'effet d'une force peut-être la déformation, le maintien en équilibre, la mise en rotation d'un solide autour de son axe. ou la modification du vecteur vitesse  $\vec{v}_G$  du centre d'inertie de ce solide (modification du mouvement).

Lorsque toutes les forces exercées sur le système se compensent, l'effet global est nul, et  $\vec{v}_G$  n'est pas modifié.

## II. Quelles sont les forces à distance ?

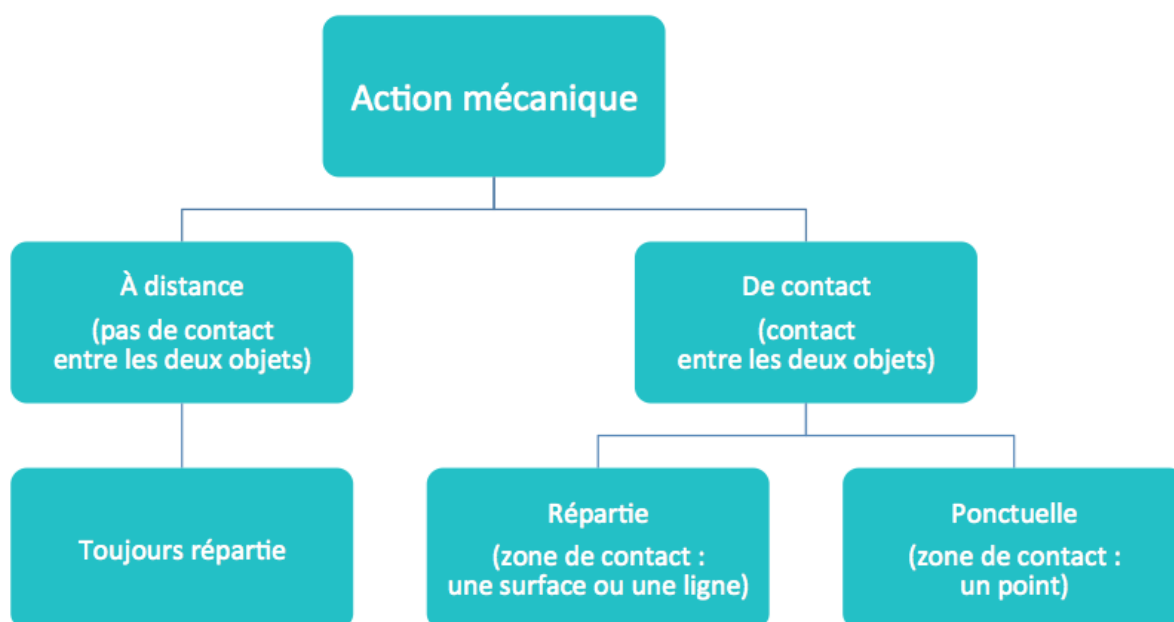
Une force à distance s'exerce entre 2 objets pouvant être séparés par de l'air, de l'eau, du vide... Il y a 3 sortes de forces à distance : **les forces de gravitation : Elles s'exercent entre les astres ; entre la terre et les objets terrestres.** Le poids d'un corps est essentiellement une force de gravitation.

## III. Quelles sont les forces de contact ?



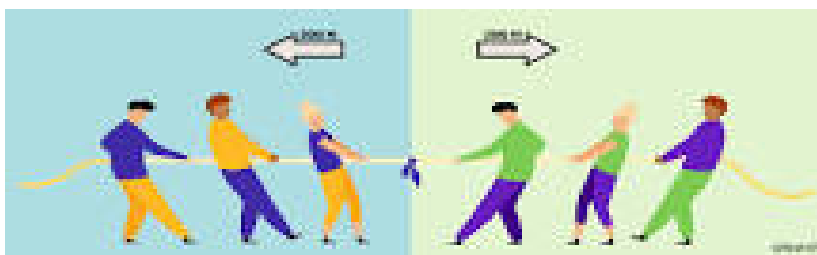
**forces de contact** : pression d'un gaz, action de contact d'un objet sur un autre (appuyer, tirer), frottement ; forces à distance : poids (attraction gravitationnelle), force électromagnétique.

## IV. Quelle est la différence entre action de contact et action à distance?



Une **action** mécanique à **distance** est une **action** mécanique exercée par un objet sur un autre objet sans qu'il y ait **contact** entre les deux objets. Une **action** mécanique de **contact** est une **action** mécanique exercée par un objet sur un autre objet par l'intermédiaire de leur surface de **contact**.

## V. Quels sont les 2 types de force ?



Il existe différents types de forces : **La force gravitationnelle**. **La force normale**. La force de frottement.

## VI. Quelles sont les caractéristiques d'une force à distance ?

Cas d'une force à distance

**Le point d'application est le point de contact localisé.** Le point d'application est le centre géométrique de la surface de contact. Le point d'application est le centre géométrique du receveur lorsque celui-ci est homogène et possède une forme géométrique simple.

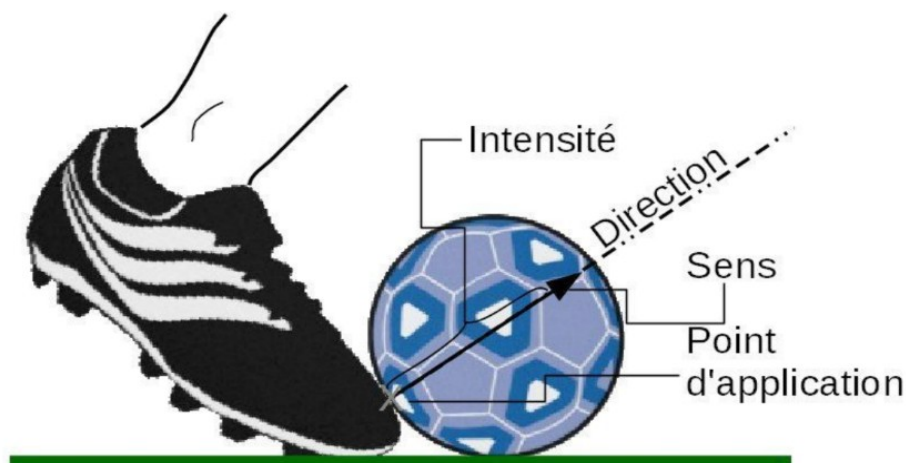
## VII. Quels sont les 3 caractéristiques d'une force ?

Les quatre caractéristiques d'une force sont: **direction, sens, intensité et point d'application**. Pour représenter une force, on doit dessiner une flèche qui possède les mêmes caractéristiques que la force (direction, sens, valeur) et qui commence au point d'application.

## VIII. Quels sont les quatre caractéristiques de la force?

Une force possède 4 caractéristiques:

- Un point d'application = le point d'origine du segment.
- Une direction = la droite directrice.
- un sens = le sens de la flèche.
- Une intensité / une valeur = la longueur du segment. On mesure la valeur d'une force avec un dynamomètre.



## IX. Comment Appelle-t-on l'action à distance exercée par la Terre sur les pièces ?

L'**action à distance exercée** par la planète **Terre** est **appelée** pesanteur. Concluons : Les **actions** électriques, magnétiques et de pesanteur sont des **actions** mécaniques à **distance**. Elles sont réparties dans tout le volume de l'objet.

## X. Quels sont les trois effets d'une action mécanique ?



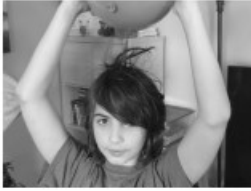

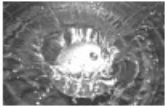

Une **action mécanique** sur un corps peut : Le mettre en mouvement ; Modifier **son** mouvement ; Le déformer.

Comment s'appelle la force exercée par la Terre sur un objet ?

**Force de pesanteur.** La force d'attraction gravitationnelle est une force exercée entre deux corps qui ont une masse (par exemple, entre vous et ce livre...). Dans le cas où l'un des deux corps est un astre (une planète, un satellite...), on appelle aussi cette force la « force de pesanteur » : c'est le poids  $P = m \times g$ .

### Exercices d'application:

1. Triez les forces et dites s'il s'agit de la force de contact ou de la force à distance :

Action	Force de contact ou force à distance
Frapper le ballon avec le pied 	<i>Force de contact</i>
Un aimant en train d'attirer une pièce 	<i>Force à distance</i>
Le ballon que vous venez de frotter sur vos cheveux vous fait dresser les cheveux. 	<i>Force à distance</i>
Lancer un ballon 	<i>Force de contact</i>
Faire tomber une orange 	<i>Force à distance</i>
Pousser une balançoire 	<i>Force de contact</i>

2. Quelle force s'exerce-t-elle sur vous en ce moment? **La force de gravitation**

3. Il y a deux types de forces. Quelles sont ces forces? **La compression et la tension (ou traction)**