FORCE ET PRINCIPE DE L'INERTIE

1. Actions mécaniques et forces :

1- Actions mécaniques :

Lancer une balle, couper du pain, ou simplement marcher sont des actions mécaniques.
Elles peuvent être :

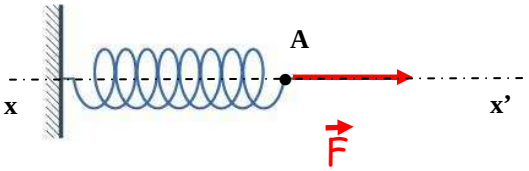
ou - ou

2- Modélisation :

On matérialise une action mécanique par un appelé , noté $\vec{F}$ ayant quatre caractéristiques :

- -
- -

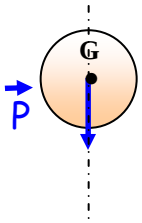
Exemple 1 : force exercée sur un ressort $\vec{F}$



- Point d'application :
- Direction :
- Sens :

Norme : valeur mesurée à l'aide d'un

Exemple 2 : force exercée sur une bille en **chute libre**, poids de la bille $\vec{P}$



- Point d'application :
- Direction :
- Sens :
- Norme : avec

m : masse de la bille ( )

2. Principe d'inertie :

1- Effets d'une force sur le mouvement d'un corps :

Une force exercée sur un objet peut :
-
-
-
-

L'effet d'une force est

2- Solide soumis à plusieurs forces :

Lorsqu'un objet est soumis à plusieurs forces, les effets s'additionnent. C'est comme si une force unique était appliquée au solide.
La somme des forces exercées sur un solide s'écrit : $\Sigma\vec{F}_i$ où $\Sigma\vec{F}_i = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \ldots$

Il est donc équivalent de dire :

ET

3- Enoncé du principe d'inertie :

C'est Isaac Newton en 1687 qui énonça la première loi du mouvement :

Enoncé du principe de l'inertie :

4- Application du principe d'inertie : Détermination des caractéristiques d'une force :

Exemple : - Un palet de hockey de masse m = 500 g glisse sur une patinoire avec un mouvement rectiligne uniforme.

→ Déterminons les caractéristiques de la réaction $\vec{R}$ du plan.

- Système d'étude :
- Référentiel d'étude choisi : , considéré comme un (c'est valable à chaque fois qu'on étudie le mouvement d'un objet à la surface de la Terre).
- Inventaire (ou bilan) des forces :
  - Le $\vec{P}$ (action de la Terre sur le palet), d'intensité P = mg.
  - La $\vec{R}$ (action de la patinoire sur le palet).

Pas de flèche sur P quand il s'agit de l'intensité de la force !

- Principe de l'inertie :
  - Le palet a un mouvement
  - Donc d'après le principe de l'inertie :

Donc le palet est soumis

Or ici

Donc

Soit

On en déduit les caractéristiques de $\vec{R}$:

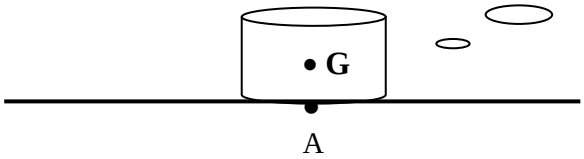
⇒ Les vecteurs

⇒

Soit

Le poids a toujours les 3 premières caractéristiques identiques ! (voir exemple 2 p 1)

Schéma :



- G : centre de gravité du palet,
- A : milieu de la surface de contact entre le palet et la glace.