

## II.3. Principe d'inertie

### PRÉPARER LE COURS

 Cours p. 238-239

#### OBSERVATIONS

Inertie des objets : [http://physique.ostralo.net/principe\\_inertie](http://physique.ostralo.net/principe_inertie)

Qu'est-ce que l'inertie : <https://www.youtube.com/watch?v=s3k1m4IQ8EU>

petite expérience sur le principe d'inertie : <https://www.youtube.com/watch?v=fl2URFw8Uuc>

 Qu'est-ce que l'inertie ? Donnez quelques exemples d'intervention e l'inertie dans la vie courante.

Ce que je retiens :

.....

.....

.....

.....

.....

II.3. Principe d'inertie

 COURS

MODÈLES

- Pour simplifier, l'étude d'un système est réduite à celle d'un seul point auquel est associée la masse du système : on parle de **point matériel**.

*Exemple* : Point matériel associé à une balle en mouvement.

- Le **principe d'inertie** dit que tout système qui n'est soumis à aucune action mécanique ou qui est soumis à des actions mécaniques modélisées par des **forces qui se compensent** est soit **immobile** soit en **mouvement rectiligne uniforme** (sa vitesse ne change pas, ni en direction, ni de sens, ni en valeur) :

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} \text{ constant ou nul}$$

*Exemple* : Bloc de glace sur une surface horizontale. Les forces se compensent, la vitesse est uniforme.

- Corollaire : Un système soumis à des actions mécaniques modélisées par des **forces qui ne se compensent pas** n'est **ni au repos, ni en mouvement rectiligne uniforme** :

$$\Sigma \vec{F} \neq \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} \text{ varie en valeur et/ou de direction et/ou de sens}$$

*Exemple* : Bloc de glace sur un pente. Les forces ne se compensent plus, la vitesse augmente.

- En l'**absence de frottements** ou si les **frottements sont négligeables**, un système en **chute libre** est uniquement soumis à l'action de la Terre, qui est modélisée par son poids P. Ce système décrit un **mouvement rectiligne accéléré** :

$$\Sigma \vec{F} = \vec{P} \Leftrightarrow \vec{v} \text{ varie en valeur}$$

*Exemple* : Chute d'une balle lâchée depuis une fenêtre du premier étage.

- Si le système est lancé avec une vitesse initiale non nulle verticalement **vers le haut**, alors son **mouvement est rectiligne ralenti** durant son ascension.

*Exemple* : Lancer d'une balle verticalement au dessus de sa tête.

- Si les **frottements ne sont pas négligeables**, un système en chute verticale atteint, au bout d'une certaine durée, une **vitesse maximale constante**. Le **mouvement** est alors **rectiligne uniforme**.

$$\Sigma \vec{F} = \vec{P} + \vec{f} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} \text{ constant}$$

*Exemple* : Goutte de permanganate dans de l'huile (TP16).

