

I.3. Principe d'inertie

PRÉPARER LE COURS

 Cours p. 238-239
 OBSERVATIONS

Inertie des objets : http://physique.ostralo.net/principe_inertie

Qu'est-ce que l'inertie : <https://www.youtube.com/watch?v=s3k1m4lQ8EU>

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 de l'inertie dans la vie courante.

 COURS**MODÈLES**

1. 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.

2. 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) :

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

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 :

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

Exemples :

Bloc de glace sur une surface horizontale.

Les forces se compensent,
la vitesse est uniforme.

Bloc de glace sur une pente.

Les forces ne se compensent pas,
la vitesse augmente.

I.3. Principe d'inertie



COURS

MODÈLES

3. 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.

4. 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.

5. 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.

APPLICATIONS

Fiche Principe d'inertie