

# Première loi de Newton – Principe d’inertie

## Dans un référentiel galiléen :

- Si un système est soumis à des forces qui se compensent, alors son centre d’inertie est au repos ou animé d’un mouvement rectiligne uniforme.
- Réciproquement : si un système est au repos ou animé d’un mouvement rectiligne uniforme, il est soumis à des forces qui se compensent.

**Remarque :** La notion de référentiel galiléen est introduite dans l’activité 1 de la séquence 7. Il s’agit d’une notion complexe qui n’est pas exigible en 1ère. On retiendra que.

Notion de « forces qui se compensent » Mathématiquement, l’expression « les forces se compensent » signifie que la somme vectorielle ou résultante des forces exercées sur le système est égale au vecteur nul, ce que l’on peut écrire symboliquement :

$$\sum \vec{F} = \vec{0}$$

## Énoncé synthétique de la première loi de Newton:

On peut donc écrire la première loi de Newton sous la forme condensée :

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v}_G \text{ constant}$$

### 1. 1<sup>ère</sup> loi de Newton : le principe d’inertie

- Dans un référentiel galiléen, le centre de masse d’un système est au repos ou en mouvement rectiligne uniforme si et seulement si les forces qui s’exercent sur lui se compensent :

$$\vec{v} = cte \Leftrightarrow \sum \vec{F} = \vec{0}$$

Le centre de masse G est le point d’équilibre des masses du système

- Le système est isolé ou pseudo-isolé.
- La contraposée : Si les forces ne se compensent pas, alors le système n’a pas un mouvement rectiligne uniforme et n’est pas immobile.

perpendiculaire au support

