

# Relation barycentrique

## 1. Système isolé ou pseudo-isolé

- Un système est mécaniquement **isolé** s'il n'est soumis à **aucune force**. Ce genre de système n'existe pas en pratique (il y a toujours le poids du système et les frottements).
- Un système est **pseudo-isolé** si la somme vectorielle des forces extérieures auxquelles il est soumis est nulle :  $(\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0})$

## 2. Définition du centre de masse d'un système matériel

On appelle centre de masse d'un système se constituant de points matériels  $A_i$  de masse  $m_i$ , le barycentre  $C$  de ces points. Il est défini par la relation suivante :

$$m_1 \vec{CA}_1 + m_2 \vec{CA}_2 + \dots + m_n \vec{CA}_n = \vec{0} \quad \Rightarrow \quad \sum_{i=1}^n m_i \vec{CA}_i = \vec{0}$$

**NB** : le centre de masse  $C$  d'un système matériel est confondu avec le centre d'inertie  $G$  de ce système.

## 3. Relation barycentrique

Le centre d'inertie d'un système composé des **corps solides homogènes** ( $S_i$ ) de **centre d'inertie**  $G_i$  et de **masse** est donné par la relation :

$$\vec{OG} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \vec{OG}_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

$n$  : nombre de corps de système

$m_i$  : masse de chaque corps

$G_i$  : centre d'inertie de chaque corps

$O$  : point quelconque fixe dans l'espace

## 4. Repère Galiléen

Tout repère en **mouvement rectiligne uniforme** par rapport à un repère galiléen est un repère galiléen

**Exemple d'un repère galiléen :**

Le repère lié à un bus en mouvement rectiligne uniforme est un repère galiléen

