

## Fiche 7 : Eléments de cinétique

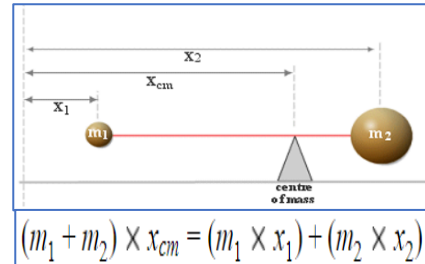
### Barycentre = centre d'inertie = centre de masse

**Centre de gravité** : dépend du champ de gravitation (c'est le "point d'application" du poids) et n'est donc confondu avec le centre d'inertie que si le champ de gravitation est uniforme dans le corps considéré.

### Barycentre G d'un système de n masses $m_i$ , localisées en $M_i$ :

$$\sum_{i=1}^n m_i \overrightarrow{GM_i} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{OG} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i} \sum_{i=1}^n m_i \overrightarrow{OM_i}$$



### Dans un référentiel R :

$$\vec{V}(G/R) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i} \sum_{i=1}^n m_i \vec{V}(M_i/R)$$

$$\vec{\Gamma}(G/R) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i} \sum_{i=1}^n m_i \vec{\Gamma}(M_i/R)$$

### Quantité de mouvement = Résultante cinétique (en kg.m.s<sup>-1</sup>)

$$\vec{p}(M/R) = m \vec{V}(M/R) \quad \text{et} \quad \vec{p}(S/R) = \sum_{i=1}^n m_i \vec{V}(M_i/R)$$

$$\vec{p}(S/R) = m \vec{V}(G/R) \quad \text{avec} \quad m = \sum_{i=1}^n m_i \quad (\text{masse totale du système})$$

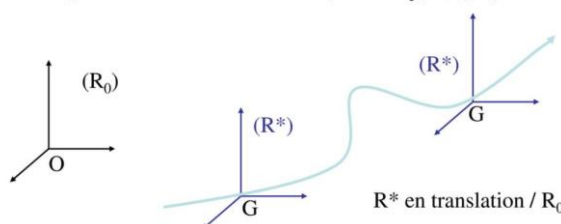


### Référentiel barycentrique

Référentiel barycentrique : Référentiel  $R^*$  en translation par rapport à  $R$  pour lequel  $\vec{p}(S/R^*) = \vec{0}$   
 $R^*(G; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}; t)$ ,  $G$  barycentre du système ( $S$ ).

#### • Référentiel barycentrique $R^*$

- Référentiel dont les axes sont issus du centre de masse  $G$  et constamment parallèles à ceux du repère  $R_0(O, i, j, k)$



**Quantité de mouvement dans un référentiel galiléen**

Dans un référentiel galiléen, la quantité de mouvement d'un système S se conserve au cours du temps.

Lorsque la quantité de mouvement d'un objet est constante au cours du temps, si sa masse est conservée, cela signifie que sa vitesse est constante ou nulle.

$$\overline{p}_{(S/R)} = m \overline{V} (G/R)$$

**Référentiel galiléen :**

Référentiel dans lequel un objet isolé (sur lequel ne s'exerce aucune force ou sur lequel la résultante des forces est nulle) est soit immobile, soit en mouvement de translation rectiligne uniforme par rapport à ce référentiel.