On décompose E en solides élémentaires S_i

$$\{\mathcal{D}(E/R_0)\} = \sum_{S_i \in E} \{\mathcal{D}(S_i/R_0)\}$$

Quelle est la nature du mouvement considéré ?

Simple | Complexe

Simple :

Mouvement de **rotation** autour d'un axe fixe $(O,\vec{x})$

$$\left\{\mathscr{D}_{(S_i/R_0)}\right\} = \underset{O}{\left\{\begin{array}{c} \vec{R_d}(S_i/R_0) = m\cdot\vec{a}(G\in S_i/R_0) \\ \overrightarrow{\delta_O(S_i/R_0)} = \left[\dfrac{d\overrightarrow{\sigma_O(S_i/R_0)}}{dt}\right]_{R_0} \end{array}\right\}}$$

- Si $G\in(O,\vec{x})$: équilibrage statique
  - $\vec{R_d}(S_i/R_0) = \vec{0}$:

$$\left\{\mathscr{D}_{(S_i/R_0)}\right\} = \underset{\forall P\in(O,\vec{x})}{\left\{\begin{array}{c} \vec{0} \\ \left[\dfrac{d\overrightarrow{\sigma_G(S_i/R_0)}}{dt}\right]_{R_0} \end{array}\right\}}$$

  - Le torseur est un **torseur couple**
- Si en plus $(O,\vec{x})$ est axe principal d'inertie : **équilibrage dynamique**

$$\left\{\mathscr{D}_{(S_i/R_0)}\right\} = \underset{\forall P\in(O,\vec{x})}{\left\{\begin{array}{c} \vec{0} \\ I_{(O,\vec{x})}(S_i)\cdot\ddot{\theta}\cdot\vec{x} \end{array}\right\}}$$

Mouvement de **translation**

$$\left\{\mathscr{D}_{(S_i/R_0)}\right\} = \underset{A}{\left\{\begin{array}{c} \vec{R_d}(S_i/R_0) = m\cdot\vec{a}(G\in S_i/R_0) \\ \overrightarrow{\delta_A(S_i/R_0)} = m\cdot\vec{V}(A/R_0)\wedge\vec{V}(G\in S_i/R_0) \end{array}\right\}}$$

Le torseur dynamique est un **glisseur** : au centre de gravité le moment est nul.

$$\left\{\mathscr{D}_{(S_i/R_0)}\right\} = \underset{G}{\left\{\begin{array}{c} \vec{R_d}(S_i/R_0) = m\cdot\vec{a}(G\in S_i/R_0) \\ \overrightarrow{\delta_G(S_i/R_0)} = \vec{0} \end{array}\right\}}$$

Complexe :

Où est donnée la matrice d'inertie ?

En A | En G

Ce choix dépend également d'autres données :

A est fixe par rapport à R_0

A est confondu avec G

La matrice est facilement transportable en A

La résultante dynamique est connue

Calcul direct privilégié

$$\overrightarrow{\delta_A(S_i/R_0)} = m\cdot\vec{V}(A/R_0)\wedge\vec{V}_{(G\in S_i/R_0)} + \left[\frac{d\overrightarrow{\sigma_A(S_i/R_0)}}{dt}\right]_{R_0}$$

Transport privilégié

$$\overrightarrow{\delta_A(S_i/R_0)} = \overrightarrow{\delta_G(S_i/R_0)} + \overrightarrow{AG}\wedge\vec{R_d}(S_i/R_0)$$