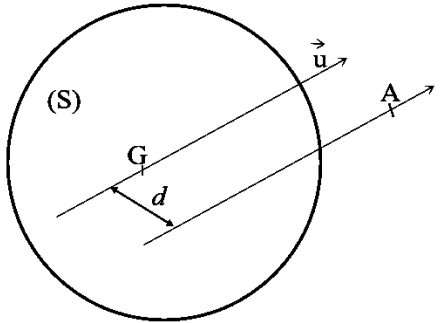


Annexe : Formulaire de dynamique

Matrice d'inertie	$I_O(S) = \begin{bmatrix} I_{O,\bar{x}} & -P_{Oxy} & -P_{Oxz} \\ -P_{Oxy} & I_{O,\bar{y}} & -P_{Oyz} \\ -P_{Oxz} & -P_{Oyz} & I_{O,\bar{z}} \end{bmatrix}_R = \begin{bmatrix} A & -F & -E \\ -F & B & -D \\ -E & -D & C \end{bmatrix}_R$ $I_{O,\bar{x}} = \int_S (y^2 + z^2).dm : \text{moment d'inertie } I(O, \bar{x})$ $P_{Oxy} = \int_S x.y.dm : \text{produit d'inertie } I \text{ plan } (O, \bar{x}, \bar{y})$ Matrice d'inertie en G d'un parallélépipède de masse m, de côtés a, b et c : $\begin{pmatrix} \frac{m}{12}(b^2 + c^2) & 0 & 0 \\ 0 & \frac{m}{12}(a^2 + c^2) & 0 \\ 0 & 0 & \frac{m}{12}(a^2 + b^2) \end{pmatrix}_{x,y,z}$
Théorème de Huygens	<u>Pour un moment d'inertie :</u> $I_{A,\vec{u}}(S) = I_{G,\vec{u}}(S) + m.d^2$ <u>Pour une matrice d'inertie :</u> $I_P(S) = I_G(S) + m. \begin{bmatrix} y^2 + z^2 & -x.y & -x.z \\ -x.y & x^2 + z^2 & -y.z \\ -x.z & -y.z & x^2 + y^2 \end{bmatrix}_R$ avec $\overrightarrow{PG} = x\vec{x} + y\vec{y} + z\vec{z}$ 

Torseur cinétique ou torseur des quantités de mouvement d'un solide S dans son mouvement par rapport à un repère galiléen R	$C(S/R) = \left\{ \begin{array}{c} m.\overline{V(G,S/R)} \\ \overline{\sigma(A,S/R)} = m.\overline{AG} \wedge \overline{V(A,S/R)} + I_A(S).\overline{\Omega(S/R)} \end{array} \right\}$ <u>Cas particuliers :</u> Si A = G, alors : $\overline{\sigma(G \in S/R)} = I_G(S).\overline{\Omega(S/R)}$ Si A fixe dans R, alors : $\overline{\sigma(A \in S/R)} = I_A(S).\overline{\Omega(S/R)}$
Torseur dynamique ou torseur des quantités d'accélération d'un solide S dans son mouvement par rapport à un repère galiléen R	$D(S/R) = \left\{ \begin{array}{c} m.\overline{\Gamma(G,S/R)} \\ \overline{\delta(A,S/R)} = \left[\frac{d \overline{\sigma(A,S/R)}}{dt} \right]_R + m.\overline{V(A/R)} \wedge \overline{V(G/R)} \end{array} \right\}$ <u>Cas particuliers :</u> Si A = G, alors : $\overline{\delta(G \in S/R)} = \left[\frac{d \overline{\sigma(G,S/R)}}{dt} \right]_R$ Si A fixe dans R, alors : $\overline{\delta(A,S/R)} = \left[\frac{d \overline{\sigma(A,S/R)}}{dt} \right]_R$ Si S est en translation /R, alors : $\overline{\delta(G \in S/R)} = \vec{0}$
Éléments cinétiques d'un ensemble E de n solides Si en mouvement par rapport à un repère galiléen R	$C(E/R) = \sum_{i=1}^n C(S_i/R) \qquad D(E/R) = \sum_{i=1}^n D(S_i/R)$