

Séparation Terre-Atmosphère

Moment Angulaire:

$$\vec{M} = \vec{I}\vec{\omega} + \vec{m}$$

Tenseur d'inertie:

$$I_{ij} = \int_V \rho (x_k x_k \delta_{ij} - x_i x_j) dV$$

Moment angulaire relatif:

$$m_i = \int_V \rho \varepsilon_{ijk} x_j u_k dV$$

$$\frac{d}{dt} \vec{M}_T + \vec{\omega} \wedge \vec{M}_T = -\frac{d}{dt} \vec{M}_A - \vec{\omega} \wedge \vec{M}_A$$

Pour la terre, le moment angulaire relatif est très faible (aux échelles de temps qui nous intéressent):

$$\vec{M}_T \approx \begin{pmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & A & 0 \\ 0 & 0 & C \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \omega_3 \end{pmatrix}$$

Pour la terre, la rotation moyenne selon l'axe des pôles, ω_3 est proche d'une constante Ω et:

$$C > A, \quad C - A \ll A, \quad \|\omega_1\|, \|\omega_2\|, \|\omega_3 - \Omega\| \ll \Omega$$

Mouvement des pôles:

$$A \frac{d}{dt} \omega_1 + (C - A) \Omega \omega_2 \approx -\frac{d}{dt} M_{A1} + \Omega M_{A2}$$

$$A \frac{d}{dt} \omega_2 - (C - A) \Omega \omega_1 \approx -\frac{d}{dt} M_{A2} - \Omega M_{A1}$$

Longueur du jour:

$$C \frac{d}{dt} \omega_3 \approx -\frac{d}{dt} M_{A3}$$