Dynamique en référentiel non galiléen

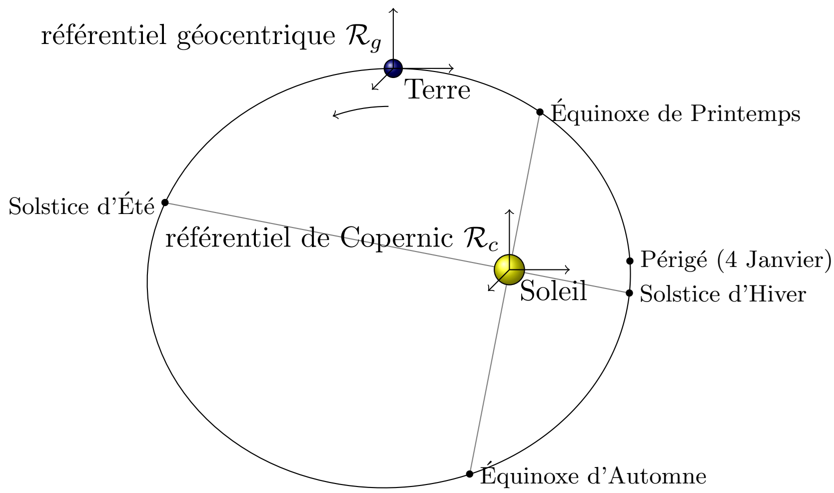
I Référentiels galiléen et non galiléens

I.1 Rappels

Principe d'inertie : Il existe une classe de référentiels privilégiés appelés **référentiels galiléens** dans lesquels tout **point matériel isolé** est animé d'un **mouvement rectiligne et uniforme**.

Tous les référentiels galiléens sont en translation rectiligne uniforme les uns par rapport aux autres.

I.2 Les différents référentiels utilisés



II Deuxième loi de Newton en référentiel non galiléen

II.1 Les forces d'inertie

Deuxième loi de Newton en référentiel non galiléen Dans un **référentiel non galiléen** $\mathscr{R}_{NG}$, la dérivée temporelle de la quantité de mouvement d'un système est égale à la somme des **forces extérieures** s'exerçant sur le système plus les forces d'inertie :

$$\frac{d\vec{p}(M/\mathscr{R}_{NG})}{dt} = \sum_i \vec{f_i} + \overrightarrow{f_{i,\text{ent}}} + \overrightarrow{f_{i,\text{Cor}}}$$

avec

$$\overrightarrow{f_{i,\text{ent}}} = -m\overrightarrow{a_{\text{ent}}}$$

et

$$\overrightarrow{f_{i,\text{Cor}}} = -m\overrightarrow{a_{\text{Cor}}}$$

II.2 Cas de la translation

II.3 Cas de la rotation uniforme autour d'un axe fixe

III Théorème du moment cinétique

III.1 Énoncé

Pour un point matériel M en mouvement dans un **référentiel non galiléen** $\mathcal{R}_{NG}$ sous l'action de forces de résultante $\overrightarrow{F}$, le théorème du moment cinétique en un point A **fixe** donne :

$$\boxed{\text{TMC} : \frac{\mathrm{d}\overrightarrow{L_A}(M/\mathcal{R}_{NG})}{\mathrm{d}t} = \overrightarrow{\mathcal{M}}_A(\overrightarrow{F}) + \overrightarrow{\mathcal{M}}_A(\overrightarrow{f_{i,\text{ent}}}) + \overrightarrow{\mathcal{M}}_A(\overrightarrow{f_{i,\text{Cor}}})}$$

III.2 Cas de la translation

III.3 Cas de la rotation

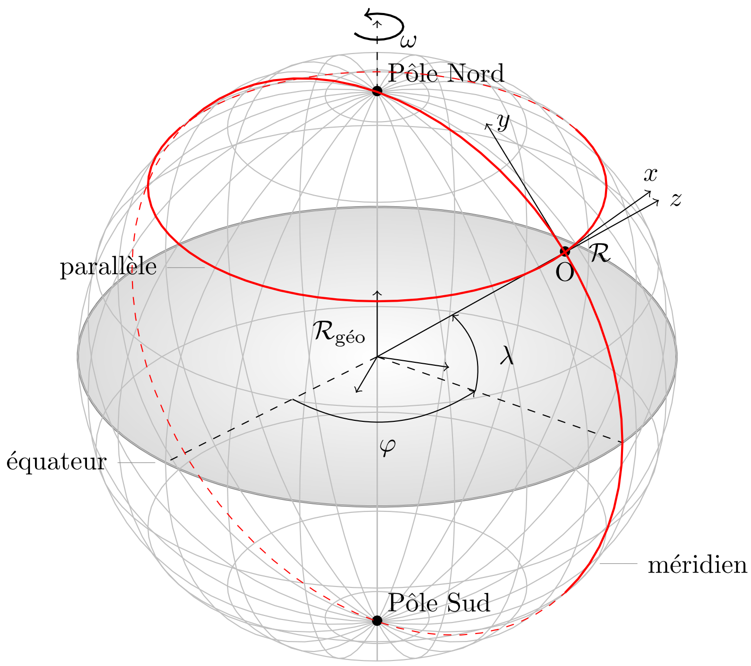
IV Approche énergétique

IV.1 Théorème de l'énergie cinétique

IV.2 Théorème de l'énergie mécanique

V Applications

V.1 Champ de pesanteur



V.2 Influence de la force de Coriolis dans le référentiel terrestre

V.3 Terme de marée