<u>Calcul de la période de rotation sidérale terrestre</u>

Éléments à prendre en compte dans un calcul de la variation entre la période de rotationsynodique et la période de rotation sidérale :

- laps de temps Δt entre un temps initial t_0 et un temps secondaire t_1 mis par un objet O pour avoir les mêmes coordonnées polaires en ascension droite α_o et en déclinaison δ_o formant le système $O(\alpha_o;\delta_o)$,
- Il faut déduire la modification de coordonnées du à la rotation de la Terre autour du Soleil. Il nous faut calculer la longueur de l'arc de l'ellipse de l'orbite terrestre parcourue en jour, et donc léquation simplifiée de l'orbite terrestre : nous ne calculerons pas l'influence des autres planètes ; variante, négligeable et qui donnerait un calcul beaucoup trop complexe ! À l'inverse, il est nécessaire de calculer l'influence de la lune $\vec{F}_{L/oT}$ dans l'orbite terrestre ; une influence cyclique. Il faut donc calculer le décalage de la Terre par rapport à son orbite simplifié à une ellipse : cela dépendant de la position de la Lune nous calculerons l'écart Δ_{var} qui est la distance entre Var_{max} et Norm avec Var_{max}, la déviation maximale de la Terre sur son orbite dans le cas d'une éclipse de Soleil la plus annulaire possible (la lune au plus proche de la Terre) et Norm, un point de l'ellipse en alignement avec la lune et le Soleil.
- Il faut calculer la précession P renforcée par l'applatissement A de la Terre T qui est soumie à l'attraction de la lune L : $\vec{F}_{L/T}$ et du Soleil S : $\vec{F}_{S/T}$. On prend, pour cela en compte un diamètre équatorial $Ø_E$ de 12756 km et un diamètre polaire de $Ø_P$ de 12714 km. La précession P se calcule en prenant en compte la variation du moment cinétique (le couple) $\vec{M}=\vec{r}\wedge\vec{F}$ avec : $\vec{r}$; le rayon vecteur en mètres, c'est la distance du point d'application de la force jusqu'au centre de rotation et le poids intrinsèque à la Terre $\vec{F}=m_0\cdot\vec{g}$; m_0, la masse au repos de la Terre[1] et $\vec{g}$ la pesanteur. Il faut noter que la variation du moment cinétique $\frac{\delta\vec{L}}{\delta t}$ est égale au couple $\vec{M}$. Nous calculons finalement la précession par la formule suivante : $\Delta\vec{L}=\vec{M}\cdot\Delta t$ avec : $\Delta\vec{L}$ la variation, l'écart des valeurs tel que $\vec{L}_{var}>\vec{L}_{nom}\,et\,\vec{L}_{var}-\vec{L}_{nom}=\Delta\vec{L}$ et Δt soit l'instant t de la variation. Ainsi, nous nous intéressons aussi à la fréquence de précession qui sera utile pour définir l'utilité de l'intégration de cette variable dans notre calcul. Nous connaissons l'équation : $\nu_p=\frac{\omega_p}{2\,\pi}=\frac{M}{2\cdot\pi\cdot I\cdot\omega}$ ayant pour unité un nombre de rotation par unité de temps. Ainsi on a dans la formule précédente : ν_p : la fréquence de précession, ω_p qui est la vitesse de précession et qui équivaut à : $\omega_p=\frac{M}{L}=\frac{M}{I\cdot\omega}$ avec L, le même moment cinétique ou angulaire que précédemment. Celui-ci rend donc compte du mouvement de rotation et sa direction vectorielle est la même que celle de la droite support de l'axe du mouvement de rotation. Pour une meilleur compréhension, nous connaissons son unité en $kg\cdot m^2\cdot s^{-1}$ qui exprime littéralement la formule suivante : $\vec{L}=I_\Delta\cdot\vec{\omega}$, avec I_Δ le moment d'inertie qui est la résistance d'un objet solide à la modification de sa vitesse angulaire et qui se note : $I_\Delta=m_o\cdot r_\Delta^2$ avec m_o : la masse du solide et r_Δ la distance à l'axe de rotation et $\vec{\omega}$ le vecteur rotation

1 Pour le calcul de m_0, nous prendrons la valeur de $5{,}9742\cdot10^{24}$ kg

qui définit la vitesse angulaire. La différence de notation entre $\omega et \vec{\omega}$ porte sur la représentation du vecteur rotation,

- Il faut « calculer la nutation ». C'est un mouvement d'oscillation de la Terre sur son axe de rotation dû à la variation de la force des marée qui créée la précession. Nous pouvons donc conclure plus précisément que cette force est dûe aux variation des interaction du système $\vec{F}_{L/T}$ ainsi que, semble-t-il, de façon secondaire, aux variations du système $\vec{F}_{S/T}$. De plus intervient une donnée dûe aux activités terrestre et qui ne peut être entièrement prédit à l'avance,
- Soit S la valeur de la période de rotation synodique.
- Il faudrait calculer une infinité de variables pour trouver un résultat exact, de plus il y a variation au cours du temps de certaines variables ; voici les principales que je viens d'écrire et qui m'intéressent le plus.

Ainsi nous aurons un calcul des variations de la période de rotation synodique qui nous permettra de définir la période de rotation sidérale, C'est ce calul que je tente de trouver ainsi que l'histoire de la définition des périodes de rotation synodique et sidérale. Ainsi je demande des sources ou de l'aide pour le calcul et cette partie d'histoire des sciences.