

Annexe V
Preuve de l'influence de la masse de la planète

Selon la loi de la gravitation universelle de Newton, le module de la force gravitationnelle est :

$$F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2} \quad (\text{A5.1})$$

Où :

F_g = Force gravitationnelle

G = Constante de gravitation universelle = $6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

m_1 = Masse de la particule 1

m_2 = Masse de la particule 2

r = Distance entre les particules

Si nous appliquons cette formule à une planète qui a une masse inertielle, selon la 2^e loi de Newton :

$$F = ma \quad (\text{A5.2})$$

$$F = m_I a \quad (\text{A5.3})$$

Où :

F = Force gravitationnelle

m = Masse du corps

a = Accélération gravitationnelle

m_I = Masse inertielle du corps

Si nous appliquons la formule de la force gravitationnelle à la 2^e loi de Newton :

$$F_g = \frac{Gm_G M_G}{r^2} \quad (\text{A5.4})$$

Où :

m_G = Masse gravitationnelle de la 1^{re} particule

M_G = Masse gravitationnelle de la 2^e particule

Dans le cas d'une planète, m_G devient négligeable devant M_G . Ainsi l'équation devient :

$$F_g = \frac{GM_G}{r^2} \quad (\text{A5.5})$$

$$F_g = \frac{GM_P}{r^2} \quad (\text{A5.6})$$

Où :

M_P = Masse de la planète

Nous pouvons donc constater que la force gravitationnelle F_g d'une planète est proportionnelle à sa masse M_P .

CQFD