

# LE JOURNAL de POLARIS

## Club d'Astronomie d'Herblay N°2

*Polaris*

Club d'Astronomie d'Herblay



## *Éditorial*

*Ce numéro 2 présente une synthèse des exposés présentés en janvier et février lors de nos soirées au Club.*

*Nous resterons dans le système solaire qui est déjà immense pour nous, êtres humains mais bien petit comparé à l'Univers.*

*Nous verrons pourquoi les planètes du système solaire se déplacent selon les lois mathématiques établies il y a bien longtemps.*

*Bonne lecture à tous.*

## *Sommaire*

- 1. Johannes Képler*
- 2. Isaac Newton*
- 3. Les planètes par le calcul*
- 4. Observations et pratiques*

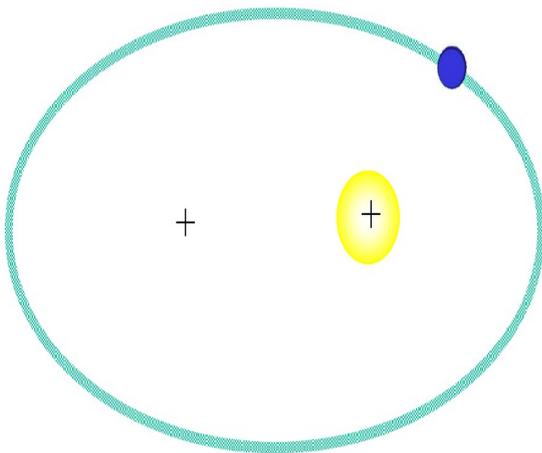
# 1. JOHANNES KEPLER

## Johannes KEPLER (1571 – 1630)

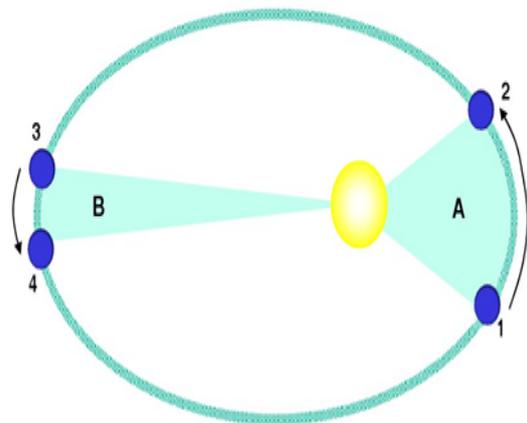
Johannes Kepler naît en 1571 à Weil der Stadt (Allemagne)

Il a fallu huit ans de calcul acharné à Kepler pour trouver les deux premières lois planétaires, publiées en 1609. La troisième loi de Kepler sera publiée en 1619.

Il meurt en 1630 à Ratisbonne (Allemagne)



1<sup>ère</sup> loi de Képler : loi des orbites



2<sup>ème</sup> loi de Képler : loi des aires

$$\frac{T^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{GM} = \text{constante}$$

3<sup>ème</sup> loi de Képler : loi des périodes

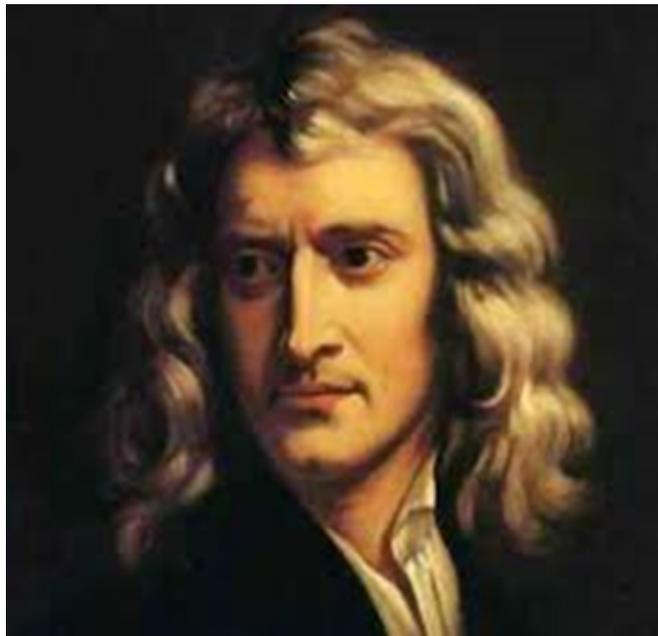
## 2. ISAAC NEWTON

**Isaac NEWTON (1642 – 1727)**

Sir Isaac Newton est l'un des plus importants scientifiques de ces derniers siècles.

Ses travaux sur la gravitation, avec la découverte de l'attraction universelle, donnent une impulsion dans la compréhension du monde.

Ces travaux sur l'optique et la diffraction du spectre lumineux sont une avancée majeure, comme dans l'observation astronomique avec l'invention du 1<sup>er</sup> télescope réflecteur, qui porte son nom.



### Première loi

Inertie



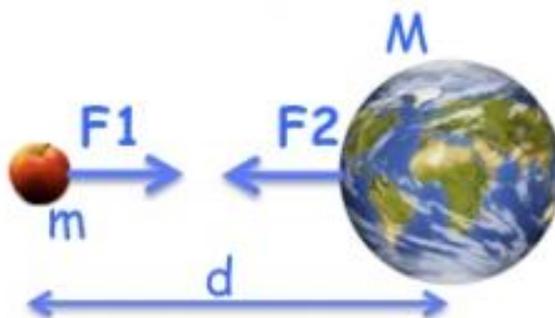
### Deuxième loi

Force = masse x accélération

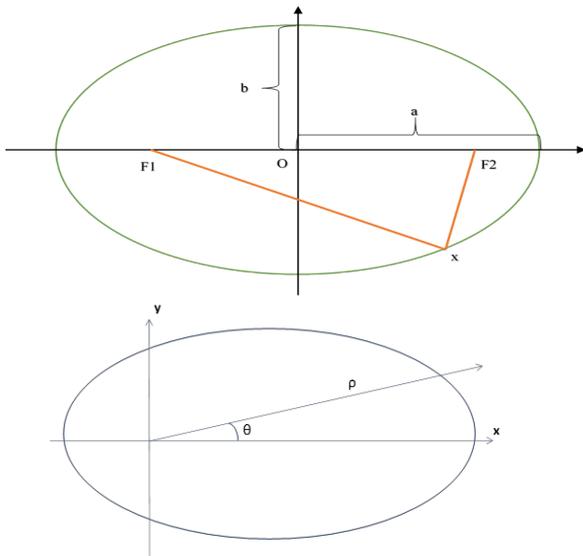


### Troisième loi

$$F_1 = F_2 = m M G / d^2$$



### 3. LES PLANETES PAR LE CALCUL



Equation polaire avec un repère orthonormé prenant pour foyer F1 l'origine des axes est :

$$\rho = \frac{b^2}{a(1 + e \cos \theta)}$$

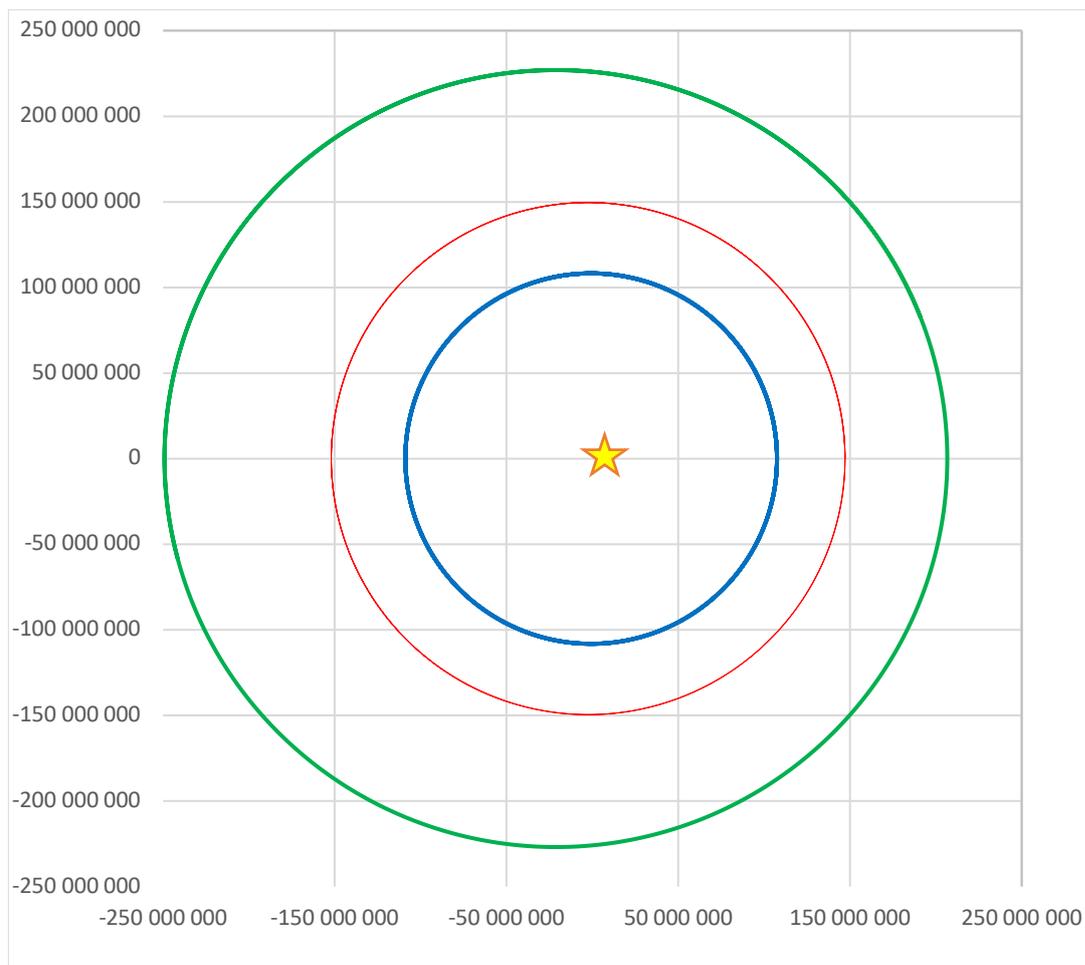
Abscisse au point A :  $x = \frac{b^2}{a(1 + e \cos \theta)} \cos \theta$

Ordonnée au point A :  $y = \frac{b^2}{a(1 + e \cos \theta)} \sin \theta$

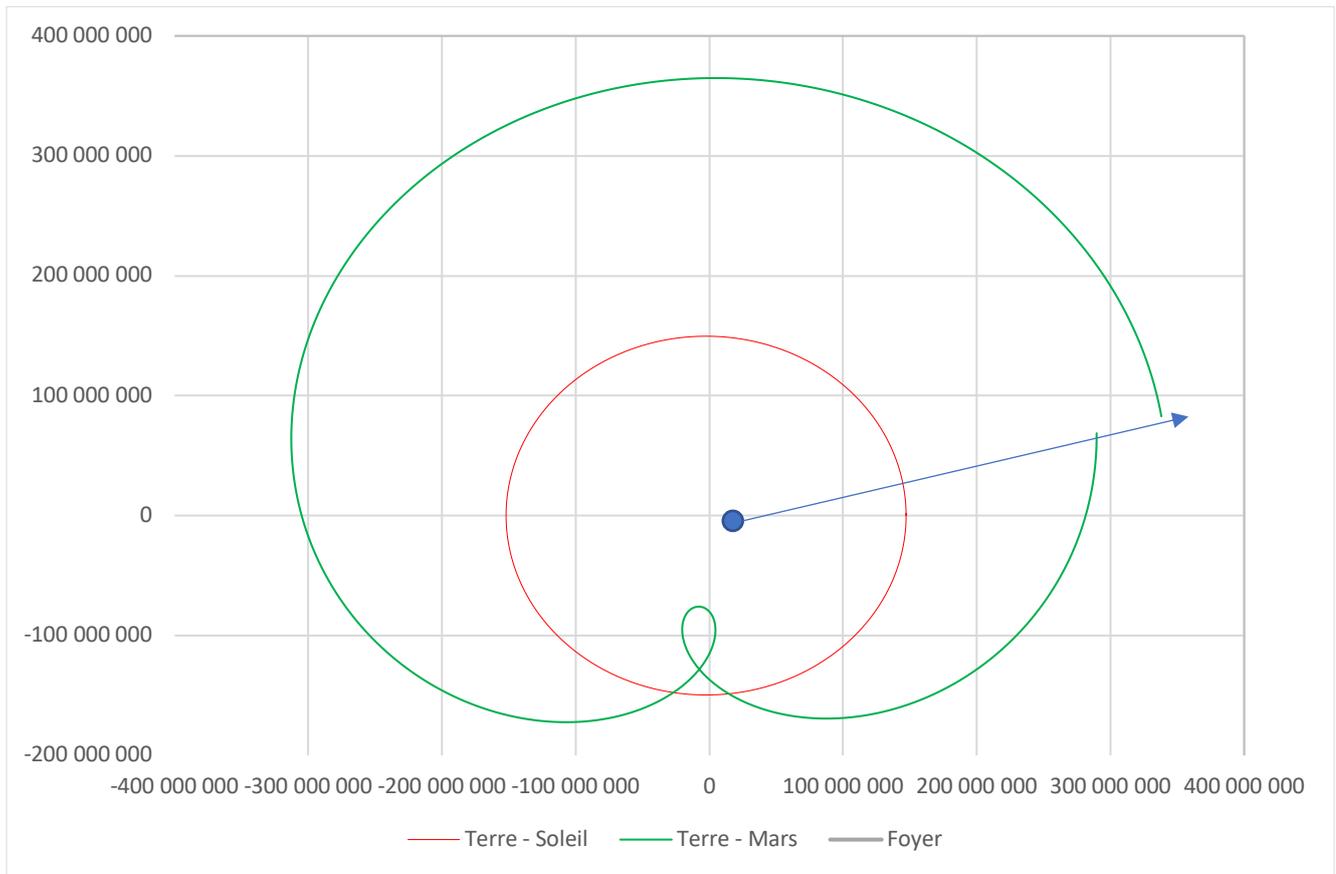
Et maintenant calculons les trajectoires d'une planète en considérant  $\rho = f(\theta)$  et  $\theta = g(t)$ .

Pour la Terre, sa rotation autour du Soleil est de 365,25 jours.

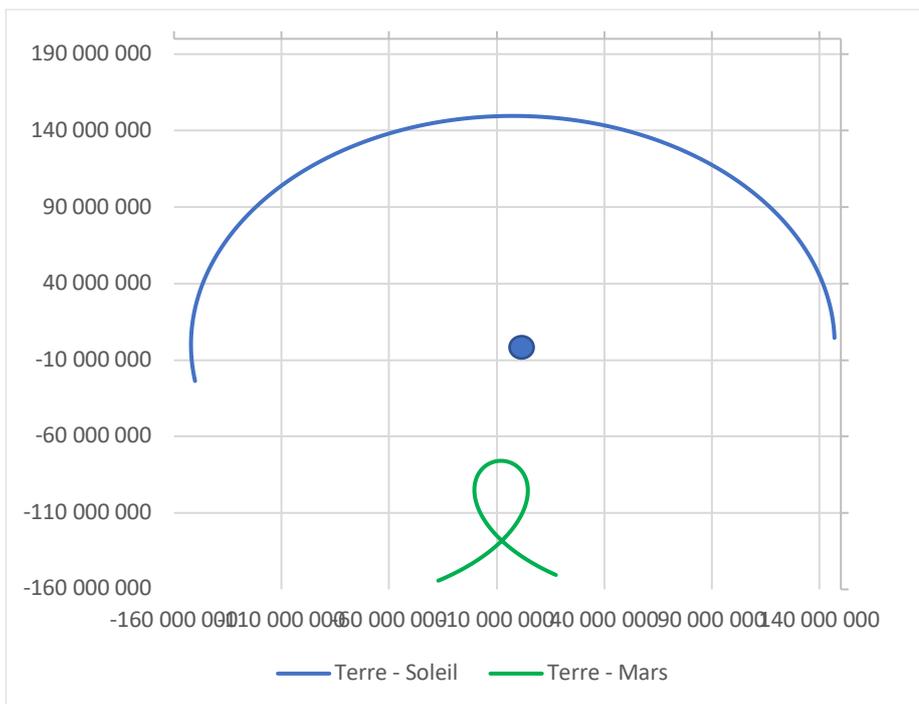
En calculant les abscisses et les ordonnées des  $\rho$  : distance entre Soleil-Terre (rouge) ou Soleil-Mars (vert) ou Soleil-Vénus(bleu) pour chaque jour, nous obtenons les courbes :



Maintenant comment voyons-nous l'évolution de Mars (vert) de la Terre (bleu) :

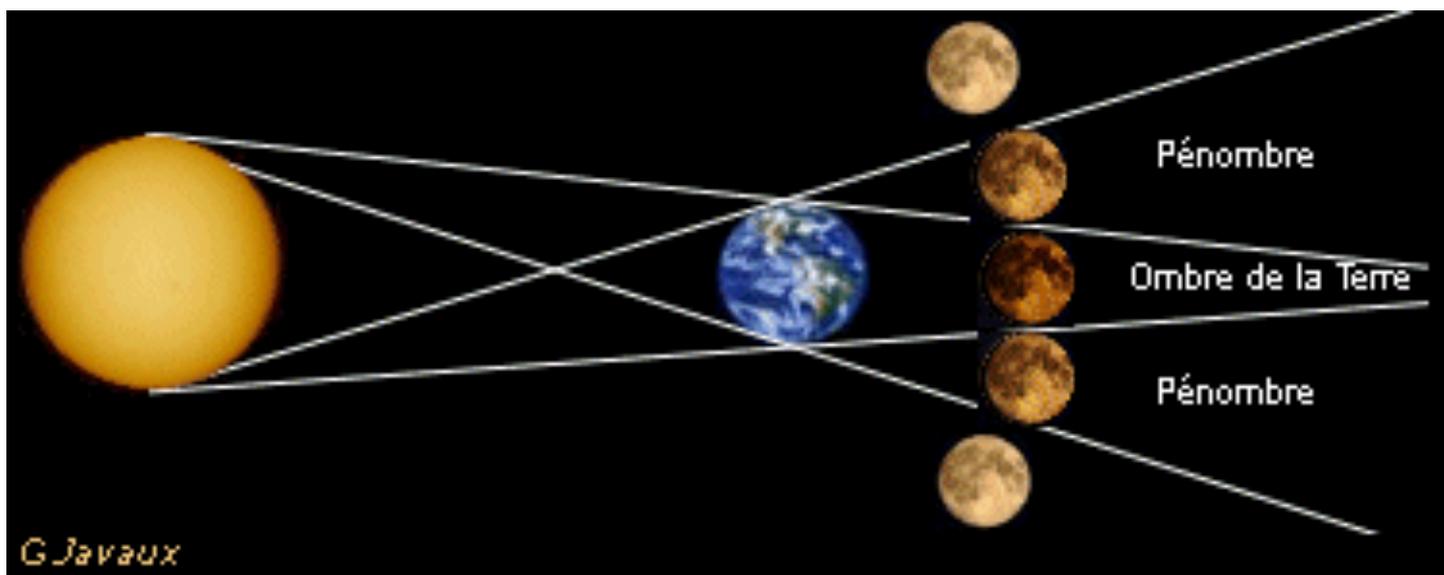


Nous constatons que dans le temps Mars fait une boucle appelée, rétrogradation, c'est-à-dire que Mars, vu de la Terre, semble revenir en arrière comme le montre le schéma ci-dessous :



## 4. OBSERVATIONS ET PRATIQUES

### Eclipse de la Lune - 21 janvier 2019





**Télescope MEADE ETX 70 (70 mm) en cours de montage**



**Recherche d'un objet catalogué (Bételgeuse)**



**et monté**



**Mise en station avec recherche d'objets à pointer via le système GOTO**