

Les lois de Kepler (2)

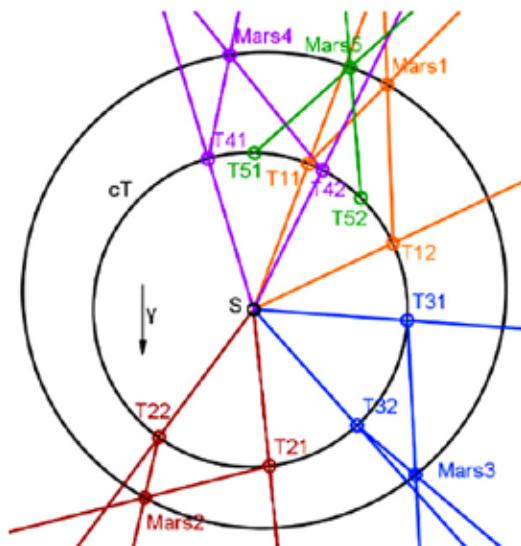
Nous vous proposons à nouveau une série d'articles sur Kepler.

Mais avant de lire ce dossier, sauriez-vous répondre aux questions pour chacune de ces illustrations ?



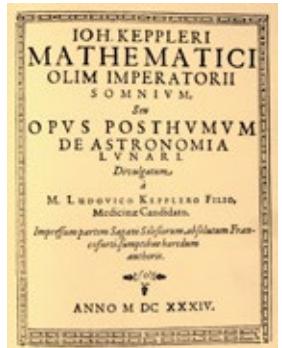
1. Statue de Kepler et Tycho Brahe à Prague (crédit Wikimedia/Both Előd).

Pourquoi associe-t-on ces deux personnages ?



2. Couverture du *Somnium, seu opus posthumum de astronomia lunari* (Le Songe ou l'Astronomie lunaire), ouvrage de Kepler publié en 1634, soit 4 ans après sa mort, par son fils. Il y raconte comment on voit la Terre depuis la Lune (voir l'article page 15). Il y parle en particulier de Volva, Subvolva et Privolva.

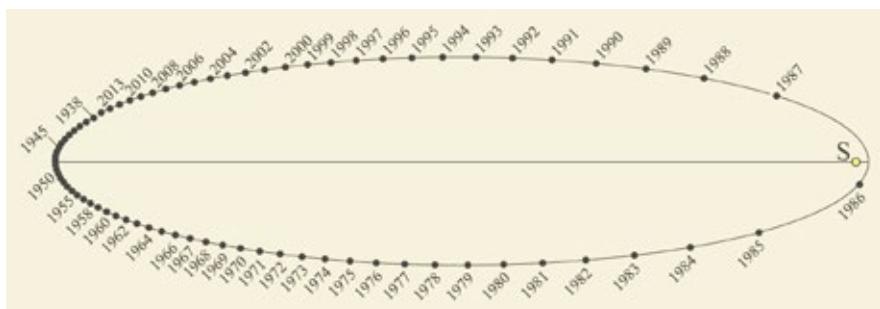
Pourriez-vous deviner ce que désignent ces trois termes pour les habitants de la Lune ? Pour vous aider, Subvolva et Privolva sont deux parties de la Lune.



3. Après avoir reconstitué l'orbite de la Terre, Kepler construit l'orbite de Mars en utilisant des relevés réalisés par Tycho de la position de la planète (schéma de Michel Cauchois extrait d'un article du n° 127 des CC).

Comment Kepler a-t-il dû choisir ces observations ?

4. Ce schéma représente la position de la comète de Halley le 1er janvier, de 1938 à 2013 (image extraite de l'article de Michel Bonin sur la comète de Halley dans le n° 141 des CC).



Imaginez que l'on trace tous les segments joignant S à une position de la comète. On découpe ensuite la figure en suivant l'ellipse et tous les segments tracés. On pèse alors les différents secteurs d'ellipse ainsi obtenus sur une balance de précision. Quel sera le plus lourd ?

Réponses

1. C'est grâce aux relevés de Tycho Brahe (qui atteignent la précision de la minute d'arc) que Kepler a pu reconstruire l'orbite de Mars.
2. Volva est la Terre (celle qui tourne), Subvolva désigne l'hémisphère de la Lune depuis lequel on peut voir la Terre alors que Privolva est l'hémisphère depuis lequel elle est invisible.
3. D'après le schéma, on peut comprendre que les observations sont regroupées par 2 (T11 et T12, T21 et T22, T31 et T32...), et du centre deux de ces observations, Mars doit être revenue dans la même position. Kepler a donc choisi des observations espacées de 687 jours, la période sidérale de Mars.
4. Si la feuille découpée a une épaisseur constante, tous les secteurs d'ellipse auront le même poids d'après la loi des aires de Kepler.