

Le Saros

Michel Llibre - Club d'astronomie de Quint-Fontsegrives

Le Saros est une période de temps au bout de laquelle il y a coïncidence des passages de la Lune par :

- le minimum de l'angle Soleil-Terre-Lune (lunaison ou mois synodique de $S = 29.53$ jours)
- la ligne des noeuds (mois draconique de $D = 27.212$ jours)
- la ligne des apsides, alignement périhélie-apogée (mois anomalistique de $A = 27.554$ jours)

A la proximité de la coïncidence des 2 premiers ont lieu des éclipses plus ou moins complètes, ainsi :

- tous les 354 jours : $s = 12$ lunaisons et $d = 13$ mois draconiques fournissent un écart $|s.D - d.D|$ d'environ 0,6 jours.
- tous les 2 ans et 10 mois : $s = 35$ lunaisons et $d = 38$ mois draconiques fournissent un écart $|s.D - d.D|$ d'environ 0,5 jours.
- tous les 3 ans et $9\frac{1}{2}$ mois : $s = 47$ lunaisons et $d = 51$ mois draconiques fournissent un écart $|s.D - d.D|$ d'environ 0,11 jours.
- tous les 18 ans et 11 jours : $s = 223$ lunaisons et $d = 242$ mois draconiques fournissent un écart $|s.D - d.D|$ inférieur à une heure.

C'est cette dernière période qui est appelé le Saros. Il offre une excellente coïncidence entre les alignements Terre-Lune Soleil au passage par la ligne des noeuds avec de belles éclipses, et en plus il y a dans cette période exactement (à 5 heures près) $a = 239$ mois anomalistiques, ce qui fait que l'éloignement de la Lune s'y retrouve identique à lui même, ce qui fait que ces éclipses qui se reproduisent tous les 18 ans sont très semblables entre elles.

Cette période de 223 lunaisons pour le retour des éclipses est mentionnée dans d'anciennes tablettes babylonienne.

Le triplet 223 lunaisons, 242 mois draconiques et 239 mois anomalistiques est connu d'Hipparque et figure dans la machine d'Anticythère.

Le calcul actuel de ces nombres à partir des durées connues de ces mois S et D se fait en cherchant les multiplicateurs entiers s et d de ces valeurs qui fournissent des produits $s.S$ et $d.D$ les plus proches possibles. Ce problème est résolu par l'approximation diophantienne du rapport S/D par deux nombres entiers, et en particulier à l'aide des fractions continues