



La Terre et la Lune, une planète double

K. Mizar

L'équinoxe de printemps, c'est le moment de penser que la Terre et la Lune, la planète et son satellite naturel, peuvent être conçus comme une planète double.

Sans penser à l'équinoxe, il suffit de considérer les masses des objets en question: la masse de la Lune est de l'ordre du *centième* de celle de la Terre ($m_L / m_T = 1,23 \times 10^{-2}$). Rien de comparable avec les autres planètes et leurs satellites: par exemple, pour Jupiter, la somme des masses des quatre satellites galiléens (on peut négliger la masse de tous les autres et des anneaux) est de l'ordre du dix-millième de la masse de la planète.

Dans l'étude du mouvement orbital autour du Soleil, il est donc légitime de considérer le centre de la planète Jupiter comme représentatif de son système. Alors que pour le système Terre-Lune, il faut considérer que l'orbite newtonienne est décrite par le centre K des masses de la Terre et de la Lune. Et K est distinct de T centre de la Terre. Pour vous en convaincre, prenez la masse de la Terre $m_T = 5,98 \times 10^{24}$ kg et pour la Lune $m_L = 7,34 \times 10^{22}$ kg, vous trouvez la distance TK du centre des masses au

centre de la Terre soit $TK = 0,72R$ en désignant par R le rayon moyen de notre globe.

Les conséquences sont importantes sur notre calendrier, en particulier sur la date et l'heure de l'équinoxe de printemps, la date clé du calendrier grégorien. La date et l'heure de l'équinoxe de printemps résultent d'observations et de mesures effectuées à la surface de la Terre et ramenées par le calcul au centre T du globe (à la lunette méridienne, on mesure à quel instant la déclinaison du Soleil s'annule). Or, nous l'avons dit, l'orbite newtonienne est décrite par K , non par T qui oscille autour de K et va donc décrire sur la sphère céleste une série de festons qui illustrent les révolutions de T et de L autour de K .

Conséquences sur les dates des équinoxes de printemps : voici les données pour trois années : 19950321 à 2 h 14 ; 19960320 à 8 h 03 ; 19970320 à 13 h 55. Soit, de 95 à 96, une durée de 365,2424 jours solaires moyens, alors que, de 96 à 97 s'écoule une durée de 365,2444 jsm. La durée qui s'écoule d'un équinoxe de printemps à l'équinoxe de printemps suivant est donc variable. Des astronomes, dont Paul COUDERC, avaient suggéré d'appeler *année des saisons* cette durée variable qui a l'intérêt d'être la première donnée de l'observation relative au calendrier. On peut alors réserver l'appellation *année tropique* à la *durée moyenne* des années des saisons soit 365,2422 jsm qui est la donnée de base pour l'établissement du calendrier grégorien.

Vous voyez, par cette petite histoire, que considérer le système Terre-Lune comme une planète double a plus d'importance qu'une simple question de vocabulaire. Une remarque pour finir : la variabilité de l'année des saisons n'a rien à voir avec le phénomène autrement important de la précession des équinoxes, même si, évidemment, la loi de la gravitation universelle est derrière tout cela.

Actualités calendaires

1797 - LAGRANGE publiait sa *Théorie des fonctions analytiques*.

1979 - Que nous réserve ce nouveaux millésime ? Faute de savoir lire dans le marc de café, j'ai eu bien du plaisir à prendre connaissance de toutes les curiosités calendaires qu'a découvertes notre ami Maurice CARMAGNOLE. J'en extrais ce qui suit.

- Pâques, en 1997, tombe le 30 mars ; c'est la treizième fois que cela se produit depuis Grégoire XII, responsable de notre calendrier.
- Non seulement 1997 est premier, mais 1999 l'est aussi ; 1997 et 1999, nombres premiers jumeaux.
- Le nombre 873 378 448 279 440 426 270 720 a la propriété d'avoir 1997 parties aliquotes.

Bulletin de l'APMEP n°408 - Fev/Mars 1997

- $1997 = 29^2 + 34^2$ et $1997^2 = 315^2 + 1972^2$.
- Selon le théorème de Wilson, 1997 est un diviseur de $1996! + 1$, mais le quotient a 5720 chiffres et je résiste au plaisir de l'écrire !
- Comme beaucoup de vieux adhérents de l'APMEP qui se rappellent avoir enseigné l'arithmétique, l'égalité de Péano $199 \cdot 6 + 1 = 1997$ ne leur échappe pas.
- Mais la plus merveilleuse trouvaille de l'ami Maurice est sans doute :
$$1997 = 227 + 239 + 251 + 263 + 311 + 347 + 359$$

qui sont sept nombres consécutifs dans le crible des nombres qui sont à la fois premiers d'Eratosthène, premier de Gauss et premiers d'Eisenstein-Jacobi. Bravo Maurice !