

Alignements et marées

Jean Manfroid

La fin du monde a la vie dure. Annoncée à tout moment par l'un ou l'autre gourou, elle est sensée accompagner l'apparition d'une comète ou la publication du calendrier de la Poste. Jusqu'à présent, malgré des milliers de tentatives, elle n'a jamais réussi. Cela n'entame pas le moral de nos courageux lunatiques, avides d'entasser quelques économies qui leur permettront de survivre jusqu'à la fin du monde suivante.

Cette fois-ci, les planètes sont mises à contribution. C'est le grand retour très attendu de Nostradamus et de l'« effet Jupiter ». Tremblements de Terre, fonte des calottes polaires, désintégration de la Terre, rien ne nous sera épargné.

La raison en est simple. Il y aura un groupement apparent de la Lune, du Soleil et des cinq planètes classiques sur moins de 26° le 5 mai 2000, ainsi que toute une série de conjonctions plus ou moins remarquables tout au long du printemps (voir Tableau I). Ce qui est bien dommage est la présence du Soleil dans

ce ballet, car il nous empêchera de profiter du spectacle (mais de toutes façons nous serons bien trop occupés par les misères qui s'abatront sur nous).

En fait, plusieurs rapprochements intéressants ont lieu ce printemps, le plus spectaculaire étant sans aucun doute celui de Vénus et Jupiter le 17 mai. Si l'on ne considère que les cinq planètes, laissant de côté la Lune et le Soleil, le groupement le plus compact sera de 19.5° le 17 mai à 10h30 TU. Ce sera malheureusement en plein jour pour nos contrées. Avis aux possesseurs de télescopes au pointage très précis. Et attention aux yeux! Il ne faut tenter l'observation que si l'on maîtrise parfaitement l'instrument, et si le ciel est d'une pureté absolue. Le Soleil est bien trop proche pour tenter de repérer les planètes par un balayage systématique. Mais le jeu en vaut la chandelle, les bords des planètes passant à quelques secondes l'un de l'autre. L'utilisation d'un filtre rouge devrait renforcer le contraste en atténuant le ciel.

Tableau I
Conjonctions planétaires

planète	date (TU)	séparation (°)
Vénus Mercure	15 mars 22h44	2.1
Mars Jupiter	6 avril 6h24	1.0
Mars Saturne	15 avril 14h24	2.2
Mercure Vénus	28 avril 14h56	0.3
Mercure Jupiter	8 mai 18h08	0.8
Vénus Jupiter	17 mai 10h30	0.01
Mercure Mars	19 mai 9h04	1.1
Jupiter Saturne	27 mai 13h20	1.1
Vénus Mars	21 juin 17h04	0.2

Que les rares survivants de l'événement ne se réjouissent pas trop vite. Ils seront anéantis dès le 1 ou le 2 juillet lorsque la Lune, Mercure, Vénus, Mars et le Soleil seront réunis dans moins de 9°. A nouveau ce sera invisible.

Cet alignement n'a pas lieu par hasard en l'an 2000. Vous ne serez pas étonnés d'apprendre, en lisant la prose consacrée, que les coupables sont à nouveau le moine Dionysus Exiguus et son collègue Victorius qui, ayant prévu le phénomène, ont malicieusement déplacé l'origine du calendrier six ans après la naissance du Christ pour assurer cette coïncidence. L'étoile de Bethlehem (qui, comme chacun le sait est une conjonction Jupiter-Saturne dans les Poissons) a ainsi eu lieu en l'an -7. Le but de cette manipulation du calendrier était d'assurer que l'an 2000 inaugure une ère nouvelle après un beau cataclysme. On ne nous dit pas comment ces deux personnages auraient pu calculer cet événement.

Faut-il réellement céder à la panique? Non. Il y a déjà eu beaucoup de fins du monde de ce genre et il y en aura beaucoup d'autres. Le 4 février 1962, par exemple, les mêmes astres,

c'est-à-dire les 5 planètes classiques, la Lune et le Soleil, s'étaient regroupés sur 16 degrés. Il y eut même une éclipse solaire. On fait moins bien cette année.

En 1982, c'est un non-événement qui suscita la folie de l'« effet Jupiter ». Ce n'était même pas un alignement à proprement parler. Tout simplement, vues depuis le Soleil, les 9 planètes étaient plus ou moins d'un même côté sur l'écliptique, vaguement groupées dans un secteur d'environ 100°. Selon les initiés, cette légère dissymétrie passagère aurait dû avoir des conséquences démesurées et engendrer une cascade de catastrophes : un fort effet de marée sur le Soleil, une recrudescence de son activité, des jets de particules vers la Terre venant perturber la circulation atmosphérique et déclencher des tempêtes dévastatrices. Cela ne pouvait que perturber la rotation de la Terre et provoquer de terribles séismes, surtout en Californie. Pourquoi là et pas au Japon? Parce que c'est aux USA que se trouvent les principaux prophètes et leurs adeptes. Pourquoi le nom d'effet Jupiter. Parce que c'est la plus grosse planète ayant le plus d'influence gravifique sur le Soleil.

Tableau II
Forces d'attraction et forces de marée

Astre	masse (Terre=1)	Distance au Soleil (UA)	Distance à la Terre (UA)	attraction sur le Soleil (Terre=1)	marée sur Soleil (*) (Terre=1)	attraction sur Terre (Soleil=1)	marée sur Terre (Soleil=1)
Lune	0.01235	1.00	0.00257	0.0123	0.0123	0.0057	2.2
Soleil	330000	0	1	-	-	1.	1
Mercure	0.055	0.387	0.613	0.367	0.949	4.44E-07	7.24E-07
Vénus	0.815	0.723	0.277	1.559	2.16	3.2E-05	0.00012
Terre	1	1	0	1	1	-	-
Mars	0.107	1.524	0.524	0.0461	0.030	1.18E-06	2.3E-06
Jupiter	317.9	5.203	4.203	11.74	2.26	5.5E-05	1.30E-05
Saturne	95.2	9.54	8.54	1.046	0.1096	4.0E-06	4.6E-07
Uranus	14.5	19.19	18.19	0.039	0.00205	1.33E-07	7.3E-09
Neptune	17.1	30.06	29.06	0.019	0.00063	6.14E-08	2.1E-09
Pluton	0.002	39.44	38.44	1.3E-06	3.26E-08	4.1E-12	1.07E-13

(*) Il s'agit de valeurs moyennes. En raison de la dépendance en $1/r^3$ il y a des variations considérables pour les astres ayant une orbite excentrique. Mercure. La valeur pour Mercure varie ainsi de 0,54 à 1,9.

L'alignement de mai 2000 a, en réalité, été découvert en 1961, et calculé pour la première fois par notre compatriote Jean Meeus. En août 1997, il publia dans *Sky & Telescope* une liste d'alignements aussi remarquables (bien que non observables à cause du Soleil) réunissant les cinq planètes, la Lune et le Soleil. Sur les trois premiers millénaires de notre ère, les 7 objets sont groupés 40 fois dans moins de 30°. Ce sont donc des événements qui ont eu lieu des millions de fois et qui n'ont jamais rien entraîné de dommageable.

L'attraction des planètes est généralement invoquée pour tenter de justifier les prédictions alarmistes concernant les alignements planétaires. La loi de Newton agit sur tous les corps et elle peut être calculée aisément. Dans le tableau II, nous donnons la force d'attraction des différents astres du système solaire sur notre planète d'une part, et sur le Soleil d'autre part. Dans le premier cas, nous posons la force du Soleil égale à l'unité. Dans le second, c'est la force de la Terre sur le Soleil qui est prise pour référence. On voit ainsi que même la Lune n'a que peu d'influence, son action étant un demi pour cent de celle du Soleil. Et c'est normal : c'est bien le Soleil qui conduit notre planète sur sa trajectoire. Vénus et Jupiter ont des effets bien moindres, et les autres sont encore plus négligeables. Notons en plus que la valeur de ces forces d'attraction est très faible. Le Soleil n'exerce qu'une force de quelques centigrammes sur un être humain.

Mais la force d'attraction n'est pas l'élément essentiel. Ce sont les variations de cette force entre des points voisins qui importent puisque c'est seulement de cette manière qu'il peut y avoir des tiraillements internes, ce que l'on appelle des « effets de marée » (cf Questions et Réponses de Marko Sojic, *Le Ciel*, novembre 1999, p. 255). Ce sont les tiraillements au travers du globe entier qui étirent celui-ci et provoquent la succession des marées par suite de sa rotation.

Alors que la force d'attraction varie en raison inverse du carré de la distance, l'effet de marée se fait sentir en raison inverse du cube de celle-ci (les mathématiciens reconnaîtront ici la nature différentielle du phénomène). C'est ainsi que du point de vue des marées

terrestres, la Lune l'emporte sur le Soleil grâce à sa distance beaucoup plus faible (voir Tableau II).

Qu'en est-il de l'effet Jupiter qui affecterait le Soleil. Le Tableau II montre que Jupiter est bien la planète dominante, mais de peu. Vénus fait à peu près jeu égal avec elle, et la Terre et Mercure ne sont pas très loin derrière. Les alignements Vénus-Jupiter sont très fréquents étant donné la courte période de révolution de Vénus. Il n'est pas rare qu'à ces occasions, Mercure et/ou la Terre soi(en)t plus ou moins du même côté du Soleil. On a alors un effet de marée sur le Soleil tout à fait comparable à celui qui s'exerçait en 1982. Le soit-disant effet Jupiter n'a donc rien d'exceptionnel. Il n'a aucune conséquence dramatique reconnue sur l'activité solaire.

Les marées sur Terre dues aux planètes sont tout à fait négligeables par rapport à celles du Soleil et de la Lune, comme le montre le Tableau II. Notons que dans le cas de l'an 2000, toutes les planètes sont de l'autre côté du Soleil par rapport à nous. Le tableau est calculé pour les distances minimales des planètes, lorsque celles-ci sont de notre côté. Ainsi, l'effet de marée dû à Vénus, qui n'était déjà que d'un dix-millième de celui de la Lune, est encore réduit d'un facteur 240. Il est clair que seuls le Soleil et la Lune gouvernent les marées terrestres, et qu'il faut s'attendre aux plus grosses marées lors d'une éclipse (alignement parfait) ayant lieu près du périhélie (distance minimale Terre-Lune) et du périhélie (distance minimale Terre-Soleil). Ici aussi, nous renvoyons nos lecteurs à un article de la revue *Sky & Telescope* dans lequel D.W. Olson, E.S. Laird et T.E. Lytle analysent les circonstances de telles marées exceptionnelles.

Il nous reste à évaluer en unités classiques les forces en question. Si l'on prend le cas de la Terre, la force de disruption qui tend à écarter deux masses d'un kilo situées aux antipodes sur une ligne passant par la Lune est de l'ordre de 0.000002 Newton (soit le poids de $2 \cdot 10^{-7}$ grammes). S'étendant sur le volume gigantesque de la Terre, une aussi faible valeur a des conséquences remarquables (les marées) mais, sur une mer intérieure, un étang, une mare ou une tasse de café, rien ne se produit. Il est difficile d'imaginer la moindre conséquence sur des failles sismiques dont les dimensions

sont relativement petites, et qui sont soumises à des tensions d'autre nature bien plus considérables.

A l'échelle d'un être humain, la force de disruption due à la Lune se chiffre à quelques fois 10^{-13} N. A des dimensions encore moindres, on se trouve confronté à l'une des plus curieuses interprétations de la science, la prétendue influence gravifique de la Lune sur une plante ou une semence. Prenons une graine ayant des dimensions de l'ordre du millimètre et une masse d'un milligramme. La grandeur de la force qui aurait tendance à étirer cette malheureuse graine est de l'ordre de 10^{-22} N, soit le poids d'une belle molécule, ou encore un cent-millième de millionième de millionième du poids de la graine elle-même. Oserait-on prétendre que cela puisse avoir la moindre incidence sur le développement de cette graine, soumise par ailleurs à d'autres effets incomparablement plus importants? Autant affirmer que le poids de cette graine, déposée sur la colline de Cointe, affecterait l'ensemble de celle-ci.

Ajoutons à cela que la force en question est de direction variable puisque la Terre tourne. Devrait-on s'amuser à appliquer la théorie des marées à une graine minuscule comme à une planète? Pour éviter d'entrer dans des calculs complexes — où ils avaient déjà démontré certaines lacunes — les séléno-jardiniers ont concocté avec une logique assez déconcertante une recette basée, semble-t-il, à la fois sur la hauteur de la Lune au-dessus de l'écliptique et sur celle au-dessus de l'équateur (les détails de ce genre de théorie restent toujours secrets, et l'on comprend pourquoi). Lorsque la déclinaison est nulle, la force d'attraction de la Lune balaie le plan de l'équateur en une journée et sa valeur moyenne s'annule approximativement. Lorsque la déclinaison est maximale ou minimale, il subsiste une composante non nulle, vers le nord ou le sud. Entre ces extrêmes, selon le sens de variation de la résultante, le jardinier lunaire doit s'occuper de travaux différents (la Lune montante verrait une sorte de printemps et la Lune descendante une sorte

d'automne, ce qui ressemble plus à du romantisme qu'à de la logique). Autre instant clef du calendrier, le passage de la Lune dans l'écliptique, c'est-à-dire au noeud ascendant ou descendant. A ce moment, il ne faut toucher à rien au jardin, pour quelque raison mystérieuse. Pour corser le tout, on ajoute une « influence » des phases de la Lune,... et des signes du zodiaque. Ce qui est tout aussi amusant, mais nous éloigne des marées.

Outre l'extraordinaire faiblesse des forces invoquées, on remarquera que la direction de la force moyenne résiduelle n'est pas la verticale, mais celle du pôle qui, chez nous, n'est qu'à 39° au-dessus de l'horizontale. Pourtant on imagine bien comme idée maîtresse de la doctrine que l'effet de la Lune est de tirer les feuilles et les branches vers le haut, et les racines vers le bas. Autre écueil, mais on n'en est plus à un détail près, nous sommes de nouveau en train de confondre attraction et effet de marée. L'étirement dû à la Lune est symétrique. La graine n'est pas plus étirée dans un sens que dans l'autre (essayez de tirer deux fois plus fort sur un bout d'un élastique que sur l'autre... tout en restant fixe!). C'est pour cela qu'il y a deux bourrelets de marée autour de la Terre (voir l'article de Marko Sojic), et donc deux marées par jour. De même, notre malheureuse graine voit passer deux fois sa minuscule marée par jour. Si la Lune n'est pas à l'équateur, mais au nord de ce plan, un bourrelet sera un peu au nord et l'autre, par symétrie, au sud. Si la Lune est au sud, un bourrelet sera un peu au sud et l'autre au nord, ce qui est exactement la même situation.

Il n'y a donc aucune différence que la Lune soit au nord ou au sud. Au lieu d'un cycle d'un mois, il devrait y en avoir deux, parfaitement identiques et d'une durée de quinze jours. Décidément, ce qui pouvait subsister de la doctrine lunaire doit être enfoui dans le compost.

Ah! j'oubliais. Selon le calendrier lunaire, le 5 mai marque le début de la Lune Rousse. Mais ceci est une autre histoire. Pauvre Lune.