

Et malheur aussi aux astronomes qui prendraient, devant le XX^e siècle, la responsabilité de cette injustifiable décision !

Ce serait imprimer à leur réputation une tache qu'ils auront à cœur d'éviter.

—

Sur la période eulérienne; par F. Folie,
membre de l'Académie.

Depuis plusieurs années, j'ai nié que la période eulérienne pût différer notablement de la valeur théorique (504 jours) qu'elle a pour une Terre solide.

Le plus illustre des astronomes-géomètres contemporains a cherché à expliquer, par l'élasticité de l'écorce terrestre, la période chandlérienne (*); mais il semble que cette élasticité devrait avoir également pour effet de modifier assez notablement les termes dépendants des doubles longitudes de la Lune et du Soleil, fait que l'astronomie n'a pas constaté.

Aussi ai-je cherché une explication plus simple de cette période, en faisant remarquer qu'elle serait celle-là même que l'on trouverait pour le mouvement eulérien considéré comme direct, si celui-ci était, au contraire, rétrograde. Si le mouvement de 504 jours, auquel correspond un arc de 452° par an, est rétrograde, cet axe sera égal à -452° , ou à 288° dans le sens direct, nombre qui correspond assez bien à la période de Chandler.

(*) *Monthly Not.*, 1892.

La seule question est donc de savoir s'il existe un terme appréciable, à mouvement rétrograde, dans la nutation eulérienne.

Ce terme existe en théorie.

L'expression de la nutation eulérienne est, en effet, en obliquité :

$$(I) \quad \Delta\theta = -\mu_1 \sin(\varphi + t + \beta_0) + \nu_1 \sin(-\varphi + t + \beta_0) \quad (*)$$

l'expression de $\sin \theta \Delta\lambda$ est la même, à part le changement des sinus en cosinus dans le second membre.

β_0 est une constante arbitraire; μ_1 et ν_1 sont les produits respectifs d'une seconde constante arbitraire par

$$\sqrt{\frac{C-A}{B}} \pm \sqrt{\frac{C-B}{A}}$$

est égal à

$$\sqrt{\frac{(C-A)(C-B)}{AB}}$$

Les deux arbitraires sont déterminées par les conditions initiales du mouvement.

Lorsque l'on a posé les équations différentielles du mouvement de rotation, soit de la Terre solide, soit de son écorce, en tenant compte des forces extérieures (attractions du Soleil et de la Lune, et, dans le second cas, attraction du noyau interne), l'intégration amène, dans l'un et l'autre cas, identiquement les mêmes expressions (I) pour les termes dépendants des constantes arbitraires. Il va de soi que, dans l'un ou l'autre cas,

(*) *Revision des constantes de l'astronomie stellaire*, p. 24.

A, B, C représentent les moments d'inertie principaux de la Terre ou de l'écorce. Si, pour la Terre solide, les mesures d'arcs de méridiens permettent d'affirmer qu'elle diffère peu d'un ellipsoïde de révolution, et que, par suite, $B - A$, qui entre comme facteur dans

$$\frac{C-A}{B} - \frac{C-B}{A},$$

peut être considéré comme insensible, rien absolument ne nous autorise à supposer qu'il en soit de même pour l'écorce, à cause des différences d'épaisseur qui s'y manifestent certainement.

Bien au contraire, l'existence de la nutation diurne établit que la différence précédente a une valeur sensible.

Nous avons trouvé, pour le coefficient de la nutation diurne de l'écorce, par deux excellentes séries d'observations, l'une en ascension droite, l'autre en D, $\nu = 0''{,}067$ (*). L'expression de ce coefficient est

$$\nu = \frac{3}{8} \left(\frac{m_1}{n} \right)^2 \left(\frac{C-A}{B} - \frac{C-B}{A} \right),$$

$\frac{m_1}{n}$ représentant le rapport du moyen mouvement du Soleil à celui de la Terre autour de son axe.

De là on déduit, pour l'écorce terrestre,

$$(II) \quad \frac{C-A}{B} - \frac{C-B}{A} = \frac{8}{5} \left(\frac{n}{m_1} \right)^2 0''{,}067 \sin 1'' = 0,116.$$

(*) *Revision des constantes de l'astronomie stellaire*.

Cette valeur très considérable permet certainement d'affirmer que celle de

$$\sqrt{\frac{C-A}{B}} - \sqrt{\frac{C-B}{A}}$$

n'est pas minime et que, par conséquent, on est tenu d'avoir égard au second terme de la nutation eulérienne dans l'étude du mouvement de l'écorce terrestre.

On peut observer, au surplus, que la quantité précédente 0,116 est égale au produit $\mu_1 \nu_1$; d'où il suit que ν_1 n'est pas insignifiant.

Pour la Terre entière, μ_1 serait égal à 0,08; mais nous ne pouvons avoir, par là, la moindre idée de sa valeur pour l'écorce. La seule relation que nous possédions entre les moments d'inertie de celle-ci est (II). Quant aux relations qui sont données par les valeurs des constantes de la précession et de la nutation, on sait qu'elles sont relatives à la Terre entière, et non à son écorce (*).

C'est donc l'observation seule qui pourra nous fixer sur le rapport des coefficients μ_1 et ν_1 ; mais une chose est hors de doute : c'est qu'il existe deux termes de nutation eulérienne, le premier à mouvement direct, le second à mouvement rétrograde. Si la période du premier est de 504 jours, celle du second, considéré comme direct, sera de 456,5 jours. Si l'on admettait que, pour l'écorce, la période du premier est de 529 jours, celle du second, considéré comme direct, serait la période chandlerienne.

(*) RONKAR, *Sur l'influence du frottement et des actions mutuelles intérieures dans les mouvements périodiques d'un système* (MÉM. COUR. ET DES SAV. ÉTRANG. DE L'ACAD. IN-4°, t. LI).

Telle est, ce me semble, l'explication la plus simple de cette période. Les tentatives que l'on a faites pour expliquer un mouvement direct de l'écorce, d'une période de 450 jours, se heurtent à des objections irréfutables.

Il serait possible, toutefois, que la période de Chandler provint d'un terme de nutation tout à fait inconnu, dont l'existence semble révélée par certains faits nouveaux, qui ne trouvent pas leur explication dans la nutation eulérienne.

Dans l'exposé qui précède, j'ai dit que celle-ci a la même expression pour l'écorce que pour la Terre entière, même si l'on tient compte de l'attraction du noyau sur l'écorce.

Il n'en serait pas tout à fait ainsi dans le cas où l'on tiendrait compte également du frottement qui a lieu entre l'écorce et la couche superficielle fluide du noyau.

Néanmoins, les termes eulériens resteraient inaltérés; mais il s'y ajouterait des termes, dépendants du frottement, de la forme $\beta e^{\alpha t}$, comme cela a été démontré dans un mémoire très savant que j'ai consulté dans les archives de l'Académie (*).

Ces termes, décroissant très rapidement avec le temps, sont probablement insensibles à l'époque actuelle, et, dans tous les cas, trop peu sensibles pour que l'observation puisse en constater l'existence.

Les astronomes auront déjà beaucoup de peine à déterminer la période du mouvement eulérien, ainsi que les trois constantes, $\beta_0, \gamma\mu_1, \gamma\nu_1$, qui déterminent ce mouvement. Jusqu'à ce jour, on peut dire que les nombreuses et très laborieuses recherches auxquelles a donné lieu la

(*) Voir mon rapport sur ce mémoire dans le *Bulletin*, t. XXVIII, p. 449.

variation des latitudes n'ont abouti à aucun résultat certain. Elles doivent être reprises conformément à la théorie du mouvement de rotation, non de la Terre, pour laquelle ν_1 est insensible, mais de l'écorce terrestre (1).

La faune marine du quaternaire moséen révélée par les sondages de Strybeek (Meerle) et de Wortel, près de Hoogstraeten, en Campine; par Michel Mourlon, membre de l'Académie.

J'ai montré dans une publication récente (2) qu'il existe sous les amas de cailloux quaternaires, si bien développés en Campine, un puissant dépôt de sable blanc, dit *sable de Moll*, présentant, vers le nord-ouest, des bancs d'argile dont le plus supérieur a fourni à Merxplas des bois de Cervidés et de Bison (?).

Il ressort également des nombreux sondages que j'ai effectués dans toute cette région, que le sable de Moll surmonte les dépôts tertiaires les plus récents du pliocène diestien et poederlien.

Je me suis attaché enfin à montrer que le sable de Moll a été déposé par la mer quaternaire la plus ancienne et qu'il constitue le seul représentant bien défini de l'étage moséen.

Malgré les considérations que j'ai fait valoir en faveur de l'origine marine dudit sable, certains géologues ne m'ont pas caché leurs doutes à cet égard.

(1) Voir *Essai sur les variations de latitude* (1894) et *Revision des constantes de l'astronomie stellaire*.

(2) *Les mers quaternaires en Belgique* (BULL. DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 3^e série, t. XXXII, p. 671; 1896).