

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur des termes de nutation insensibles pour la Terre entière, sensibles pour l'écorce terrestre; par F. Folie, membre de l'Académie.

Les nombreuses recherches que nous avons faites, en vue de déterminer, indépendamment de toute erreur de réduction, par la combinaison de deux passages consécutifs d'une même étoile (supérieur et inférieur), tant la nutation eulérienne que la variation annuelle du pôle d'inertie, nous ont démontré que ces deux mouvements de l'axe terrestre sont très faibles.

M. Van de Sande Backhuysen pense même que le premier est nul.

Dès lors, on se demande quelle pourrait être la signification de ce terme, que Chandler a trouvé empiriquement dans de nombreuses séries d'observations de latitude, qui est assez considérable (0'',15 environ) et qui semble bien accuser une période de 450 jours environ.

Pour nous, deux hypothèses sont admissibles.

La théorie du mouvement de rotation de l'écorce terrestre révèle l'existence de trois termes, qui peuvent être sensibles pour elle, quoique l'un soit absolument insignifiant, les deux autres nuls pour la Terre entière.

Le premier terme se rapporte à notre ellipsoïde fictif. (Voir *Note préliminaire sur les trois périodes de la variation des latitudes*, numéro d'août dernier du *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*.)

Si la constitution de l'écorce est telle que le coefficient a_2 approche de $\frac{1}{2}v_1n$, on a vu, dans cette note, qu'un terme d'argument v_1t , insignifiant pour la Terre solide, deviendra sensible pour l'écorce.

Or, dans le développement de la fonction perturbatrice, entre un terme extrêmement faiblé, d'argument

$$\odot + \Gamma + 4 \Omega,$$

dont la période est de 465 jours sidéraux; on a donc

$$v_1 = \frac{2\pi}{465}$$

pour ce terme; et il sera sensible pour l'écorce, si

$$a_2 = \frac{n\pi}{465} = \frac{2\pi^2}{465}$$

Les seconds termes proviennent de l'intégration des équations relatives aux différences des vitesses de l'écorce et du noyau, équations dans lesquelles les actions mutuelles de ces deux corps jouent un grand rôle. Cette intégration introduit deux termes, dépendants chacun de deux constantes arbitraires, et dont les arguments sont

$$\frac{2a_2}{n}t \quad \text{et} \quad \left(n + \frac{2a_2}{n}\right)t;$$

les périodes en sont donc

$$\frac{n\pi}{a_2} \quad \text{et} \quad \frac{2\pi}{n + \frac{2a_2}{n}}$$

ou, en jours sidéraux,

$$\frac{2\pi^2}{a_2},$$

pour toutes deux, en considérant la seconde comme eulérienne.

Si ce dernier terme est celui de Chandler, on aura

$$a_2 = \frac{2\pi^2}{452},$$

valeur sensiblement égale à la précédente.

En supposant que cette valeur de a_2 soit celle qui correspond à la constitution actuelle de l'écorce terrestre, il y aurait donc probablement trois termes nouveaux de nutation, sensibles pour celle-ci, insensibles pour la Terre entière: l'un serait le terme eulérien de Chandler; l'autre le terme bradléen de 450 jours environ; le troisième, le terme d'argument

$$\odot + \Gamma + 4 \Omega,$$

ce dernier, dans le cas seulement où a_2 approcherait fort de

$$\frac{2\pi^2}{465}$$

Mais, s'il en est ainsi, là ne s'arrête pas encore l'influence du noyau sur le mouvement de l'écorce.

Nous venons de dire que, si a_2 approche de $\frac{1}{2}v_1n$, un terme d'argument v_1t , insensible pour le noyau, sera sensible pour l'écorce; et que le terme chandlérien s'explique par la théorie du mouvement de celle-ci, si

$$a_2 = \frac{2\pi^2}{452}$$

Les termes pour lesquels $\frac{1}{2}v_1 n$ approcherait de

$$\frac{2\pi^2}{432}$$

constitueraient donc, pour l'écorce, des termes nouveaux de nutation.

Or, pour ceux qui dépendent de la simple longitude du Soleil,

$$v_1 = \frac{2\pi}{566},$$

en continuant à prendre le jour sidéral pour unité.

Le dénominateur N des termes nouveaux, introduits par l'action du noyau sur l'écorce, est approximativement égal à $nv_1 - 2a_2$, ou, pour les termes solaires considérés, à

$$\frac{4\pi^2}{366} - \frac{4\pi^2}{432} = \frac{4\pi^2 \times 66}{566 \times 432} = \frac{1}{61}$$

environ.

Les nouveaux termes solaires de nutation seraient donc environ soixante et une fois plus grands que ne l'indique le coefficient dont ils sont affectés dans le développement de la fonction perturbatrice; ils doivent, en conséquence, être beaucoup plus sensibles que ceux qui sont déduits de la théorie usuelle de la rotation d'une Terre solide.

De même, les termes du développement de la fonction perturbatrice en

$$\odot \pm \Gamma + 2\Omega, \quad \odot \pm \Gamma + \Omega.$$

dont les périodes sont respectivement de 410 et de 587 jours sidéraux, et qui sont tout à fait insensibles pour une Terre solide, pourraient devenir sensibles pour l'écorce.

Lorsqu'on sera fixé sur la valeur du coefficient a_2 , on pourra calculer théoriquement celle de ces différents termes solaires.

Telle est, pour moi, l'explication du terme eulérien de Chandler, à période de 431 jours, de son terme annuel, probablement aussi de cette variation des latitudes qui préoccupe tant, et à si juste titre, les astronomes, et qui se réduirait presque ainsi à l'existence, ignorée jusqu'à ce jour, de termes nouveaux de nutation, révélés par la théorie de la rotation de l'écorce solide du globe, aidée des laborieuses et ingénieuses recherches du célèbre astronome américain, et des résultats remarquables des observations entreprises sur l'initiative du savant directeur de l'Observatoire de Berlin.

C'est vers la détermination pratique de ces termes, indiqués par la théorie, que doivent se porter les efforts des astronomes; et une bonne série d'observations d'une même étoile, en ascension droite ou en déclinaison, conduira, je pense, très sûrement au but. En ce qui concerne, en particulier, les variations inverses de latitude constatées entre Honolulu et Berlin, Prague, etc., par les dernières observations, il en est trois (eulérienne, chandlérienne, annuelle) qui sont données par la théorie, et revêtent un caractère diurne dans les formules de Laplace, les seules correctes; et j'ai dit, depuis longtemps, qu'à raison de ce caractère, on les déterminerait très simplement, et affranchies de toute erreur de réduction, quant à la nutation ou l'aberration, en prenant les différences entre les ascensions droites ou les déclinaisons d'une même étoile à deux passages (supérieur et inférieur) consécutifs.

J'ai lieu de croire que deux de ces variations (l'eulé-

rienne et l'annuelle) sont assez faibles et ne peuvent nullement rendre compte de celles qui ont été constatées dans les nombreuses observations de latitude faites depuis 1820 jusqu'à ce jour. Le terme de Chandler est, sans doute, plus considérable; c'est à rechercher. Mais on ne peut résoudre complètement la question qu'en recherchant également le terme bradléen de 431 jours, le terme de 465 jours, enfin la correction des termes dépendants de la simple longitude du Soleil, et les termes d'arguments

$$\odot \pm \Gamma + \Omega. \quad \odot \pm \Gamma + 2\Omega.$$

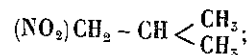
Il n'existe pas, je pense, d'autres termes d'une certaine importance dans la nutation de l'écorce terrestre, et je doute même que l'élasticité de celle-ci en introduise de nouveaux; les termes les plus importants qui pourraient en résulter, dépendraient certainement de la double longitude du Soleil, et je n'ai trouvé, au moyen des observations de latitude faites par Gylden, à Poulkova, en recherchant les constantes de la nutation diurne, qu'une correction insignifiante pour le coefficient des termes en $2\odot$ (*).

Est-il nécessaire que j'ajoute combien la recherche des termes nouveaux que nous soupçonnons sera laborieuse, à raison de la différence, trop peu sensible, de leurs périodes (565, 586, 410, 451, 464 jours), et que je fasse voir la nécessité de déterminer, *ab ovo*, la constante de l'aberration, à laquelle on attribue aujourd'hui, d'après moi, une valeur exagérée?

(*) *Revision des constantes de l'astronomie stellaire*, p. 55.

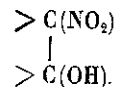
Aussi me permettrai-je de rappeler aux directeurs d'observatoires un procédé bien simple, que j'ai signalé dès 1888 (*Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 5^e sér., t. XV, p. 618) et rappelé dans l'*Annuaire de l'Observatoire* (*). Il consiste dans l'observation, en ascension droite, d'une étoile située très près du pôle de l'écliptique; l'ascension droite de cette étoile est, en effet, affranchie de toute nutation. Ce procédé permettrait, à tout le moins, de s'assurer si la constante de l'aberration n'approche pas plus de $20''{,}4$ que de $20''{,}5$, valeur adoptée aujourd'hui par plusieurs astronomes.

RECHERCHES SUR LES ALCOOLS NITRÉS. — *Sur les dérivés du nitro-isobutane primaire*



par Antoine Shaw, docteur en sciences.

M. Louis Henry a fait connaître, il y a deux ans, une méthode de préparation synthétique d'alcools nitrés, renfermant le système



Cette méthode, classique aujourd'hui, consiste dans la condensation des aldéhydes avec les nitro-paraffines.

M. L. Henry a lui-même examiné les produits formés par l'addition des nitro-paraffines inférieures, le nitro-

(*) Le manque de mires m'a empêché d'appliquer moi-même ce procédé à Uccle.