Nous n'hésitons pas à proposer à la Classe de voter :

1° L'insertion de l'intéressant travail de M. Hogge, et de quelques-uns des graphiques qui l'accompagnent, dans le recueil des *Mémoires* in-8° (17 figures) ;

2° De voter des remerciements à l'auteur. »

M. Masius, second commissaire, s'étant rallié à ces conclusions, elles sont mises aux voix et adoptées.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Réponse à la note de M. Tisserand (*); par F. Folie, membre de l'Académie.

Je suis bien fâché de devoir revenir sur le point capital que j'ai affirmé dans le numéro de juillet 1890 du *Bulletin astronomique*, page 281, à savoir que l'expression de Laplace sur les variations journalières (apparentes) de la hauteur du pôle, en vertu de la nutation initiale, doit être prise au pied de la lettre, quoi qu'en dise M. Radau.

Mais la note de M. Tisserand m'y oblige.

Non que cette note renferme des erreurs de doctrine. Je reconnais même qu'elle m'en signale une que j'ai commise en disant, page 275, deuxième moitié, et page 275

(*) Voir p. 278 du *Bulletin astronomique*. Une maladie que j'ai faite à mon retour d'un voyage de vacances est la cause du retard de cette réponse.

Je l'avais adressée à la rédaction du *Bulletin*, et regrette beaucoup qu'elle n'ait pas été insérée dans celui-ci.

latitude *astronomique* au lieu de latitude *géographique*. L'avant-dernière équation de cette page 275 doit donc s'écrire $\Phi = \Phi - \frac{\gamma}{1+\lambda} \cos(\lambda t + \beta)$; et, par suite, la variation de la latitude n'est pas $2\gamma \cos(\lambda t + \beta)$, comme je le dis page 276, mais simplement $\gamma \cos(\lambda t + \beta)$, comme le fait observer M. Tisserand, à qui je suis bien obligé de cette rectification.

Seulement, M. Tisserand s'est placé à un point de vue qui n'est pas le mien, et ce dernier seul est absolument correct, comme on le verra.

Dans la manière de voir de l'auteur, la distance polaire de l'étoile est sa distance au pôle de l'axe instantané. Dans la mienne, c'est sa distance au pôle géographique.

Supposons donnée la distance polaire moyenne de l'étoile, et l'on remarquera que cette distance moyenne est la même, quelle que soit, des deux définitions précédentes, celle qu'on adopte. J'appellerai D_i et D_g les déclinaisons rapportées à l'axe instantané, et à l'axe principal C, D la déclinaison moyenne.

Les astronomes calculent $D_g = D +$ précession $+$ nutation ; mais ils ont coutume de négliger dans les termes de la nutation (indépendamment de la nutation diurne) la nutation initiale.

$$\Delta\delta = -\frac{\gamma}{1+\lambda}\cos\left[(1+\lambda)t - \alpha + \beta\right].$$

Ils n'ont pas donné de formule pour calculer D_i.

Si donc l'équation (4) de M. Tisserand, $\Phi = z + D_i$, est correcte et ne renferme pas *explicitement* la nutation initiale, on n'en peut tirer aucune conclusion, et elle est illusoire dans l'application, à moins qu'on ne calcule D_i, qui ne peut pas se tirer simplement des éphémérides.

Aux objections qui précèdent contre la définition D_i de la déclinaison, j'en ajouterai une autre.

Dans l'équation $\Phi = z + D_i$, Φ est variable et égal à $\Phi_0 + \gamma \cos (\lambda t + \beta)$, la latitude géographique étant désignée par Φ.

Et comme β varie de 180° d'un méridien au méridien opposé, et qu'on peut négliger ici la très petite quantité $\lambda\pi$, il s'ensuivrait que les latitudes géographiques déterminées le même jour, au moyen de la même étoile observée à la même hauteur, dans deux lieux distants de 12 h. en longitude, différeraient entre elles de $2\gamma \cos (\lambda t + \beta)$.

Les astronomes préféreront sans doute adopter la définition D_g, qui attribue la même latitude géographique à deux lieux qui observent le même jour la même étoile à la même hauteur, et qui rapporte la déclinaison vraie, comme la moyenne, à l'équateur géographique. J'invoquerai ci-dessous un argument bien plus puissant relatif à l'Æ.

C'est donc de cette définition D_g que je fais exclusivement usage, et M. Tisserand me concédera, après ces explications, quoiqu'il ait déclaré que « non » dans sa note, page 282, que ce passage de mon article précédent, page 275, est absolument correct :

« Lorsque la latitude se déduit de l'observation d'une
» étoile, ne faut-il pas connaître la position apparente de
» cette étoile, et, pour cela, ajouter à la position apparente,
» telle que les astronomes la calculent en négligeant
» la nutation initiale, les quantités précédentes $\Delta\delta$
» et $\Delta\alpha$? »

Or $\Delta\delta$ est un terme de période diurne, et ce caractère est simplement masqué dans les observations méridiennes, parce qu'alors t est égal à α ou à $12^h + \alpha$.

Malgré l'erreur que j'ai reconnue ci-dessus, le point capital que j'ai affirmé dans cet article subsiste donc, et M. Tisserand doit maintenant reconnaître que je n'ai pas « trop facilement renversé les rôles » en prétendant erronée cette proposition, défendue dans le *Bulletin astronomique*, qu'il n'existe pas de variations diurnes apparentes de la latitude, et en soutenant, au contraire, l'affirmation de Laplace, prise au pied de la lettre : « Si la nutation initiale était sensible, on le reconnaîtrait par les variations journalières (apparentes) de la hauteur du pôle ».

Si les astronomes ne sont pas encore tout à fait convaincus de l'exactitude de mon point de vue, c'est-à-dire de la nécessité de rapporter leurs observations et la réduction de celles-ci au pôle et au méridien géographiques, voici un dernier argument qui lèvera tous leurs doutes, et qui est d'une importance théorique capitale.

Pour le bien saisir, je les prierai de se figurer pour un moment que la nutation initiale soit très sensible. Le méridien géographique est fixe; le méridien astronomique, déterminé par l'axe instantané, varie de jour en jour, pendant une période de 337 jours environ. C'est donc par rapport au premier seulement qu'on peut dire que l'Æ d'une étoile est l'heure de son passage au méridien.

Si l'on adopte le méridien astronomique, quelles difficultés dans la définition et la détermination de l'heure et de l'Æ !

Les astronomes doivent donc adopter mon point de vue, c'est-à-dire rapporter les positions au pôle géographique, pour lequel, du reste, ont été calculées les formules de la mécanique céleste.

Il est un seul point que je tiens à relever dans la suite de la note de M. Tisserand, parce qu'il touche à l'existence *théorique* de la nutation diurne. Pour que le coefficient de cette dernière fût égal à 0″.05 « il faudrait, dit ce géomètre, supposer la valeur inadmissible $\frac{B-A}{C} = 0.087$... M. Folie n'a rien répondu à cette objection capitale, qui montre que le coefficient de la nutation diurne doit être insensible. »

Je croyais avoir suffisamment répondu pour les géomètres, en disant, dès l'origine de mes travaux sur ce point, que A, B, C sont ici relatifs à l'écorce solide *très mince* de la terre. J'irai encore plus loin; je doute très fort que C soit, pour l'écorce, le plus grand des trois moments, puisque c'est dans le sens de son axe que l'écorce terrestre est la plus épaisse; je pense même que, s'il l'était, la nutation diurne serait, en effet, insensible. Mais s'il ne l'est pas, M. Tisserant poura-t-il affirmer que $\frac{B-A}{C} = 0.1$ est inadmissible?

Quant à l'impossibilité d'admettre encore l'hypothèse de de la solidité intérieure du globe, elle est bien démontrée aujourd'hui par ce fait que, de toutes les déterminations de l'angle β effectuées par Peters, Nyrén, Downing et moi-même, il résulte, pour les variations de la latitude astronomique, une période de 336.7 jours, au lieu de celle de 305 jours que les astronomes ont calculée dans l'hypothèse de cette solidité intérieure, et qui, dans cette même hypothèse, peut être considérée comme exacte à un ou deux jours près (voir *Bull. Acad. roy. Belgique*, n° 7, p. 31; 1890).