

Monsieur!

Je vous remercie infiniment, Monsieur, pour les ouvrages
 envoyés, la Com. du Sem. et Vos précieuses Tables, que j'ai reçu
 déjà depuis quelque temps. Ne voulant paraître devant l'om. avec
 des mains nues, comme on dit chez nous, j'ai remis la réponse
 jusqu'à ce que je pourrais envoyer le second Volume de mes
 observations. C'est aujourd'hui que les exemplaires sont donnés
 à M^r Friedl, qui vous fait ses compliments et qui a aussi
 se charge de vous faire le premier Volume. Le bon prié, Monsieur, de
 les vouloir bien recevoir. Les observations ne peuvent pas,
 sans doute, avoir ce degré de précision, que j'espère d'atteindre
 quand une fois les nouveaux instruments seront solidement placés!
 Vous connaissez, M^r, par autopsie, le lieu et la hauteur énorme
 de mes instruments, et je finis, pour dire la vérité, jusqu'à ce que
 la chose va encore, comme vous voyez. Jusqu'à ce que le
 nouvel observatoire soit bâti, il faut faire ce qu'on peut au mieux,
 Who Does the best, his circumstance allows, does well. Maintenant
 les nouveaux instruments sont commandés (une lunette méridienne de 6 pieds,
 un cercle méridien de 3, un équatorial de 2 $\frac{1}{2}$
 et un réfracteur de Fraunhofer de 9 pouces d'ouverture et 14 pieds de
 distance focale, deux théodolites, un instrument universel de plusieurs
 en font déjà à moitié achetés et la construction du nouveau
 bâtiment commencera avec le printemps de l'année suivante. Je dois
 tout cela à la bienveillance de M^r le Prince de Metternich
 et de M^r le conseiller d'état, Baron de Stiff, grands protecteurs
 des arts et des sciences en Autriche.
 J'ai déjà fait usage de Vos Tables pour mes observations
 de Jupiter et Saturne, dont j'ai recueilli un grand nombre l'année
 passée. Le résultat est excellent, et il me semble, qu'il soit
 impossible à présent de faire mieux. Nos jours doivent se diriger
 pour l'avenir à mieux déterminer les masses des planètes
 et à pousser le calcul des perturbations jusqu'aux puissances
 élevées des excentricités et des inclinaisons. Nous attendons
 déjà depuis long temps un travail sur cet objet donné par
 notre brave Gauss, mais il ne veut pas paraître. Cependant
 il m'a écrit déjà avant un an, qu'il a trouvé par l'application
 de sa nouvelle méthode (de calculer les perturbations planétaires) à
 la nouvelle planche Bessel, que la masse de Jupiter, qui semblerait
 la mieux établie, se fait encore très imparfaitement connue, et



qu'il soit hors de doute, que cette machine doit subir un chargement de presque $\frac{1}{10}$ du total. Chaintenant il est occupé avec ses mesures géodésiques, et il semble que nous devons encore longtemps attendre, jusqu'à ce qu'il nous donnera les résultats de ses recherches.

Il est triste pour moi, que vous ne lisez pas l'Allemand. J'attendois de vos conseils et des renseignements sur mon traité d'astronomie, qui me seroit infiniment utiles pour la seconde édition, qui paroitra bientôt la première étant presque toute vendue. M. Herschel en est très content et il se propose de la faire traduire dans l'Anglois, c'est aussi pour cela, qu'on m'a nommé membre de la société R. astronomique de Londres. En Angleterre on cultive mieux la langue allemande, aussi est elle plus facile à apprendre pour un Anglois, que les autres, j'ai peur, qu'on ne m'entende pas toujours bien. Par exemple, vous m'écriviez à l'occasion du petit traité sur le cercle répétiteur, que vous n'êtes pas de mon avis, qu'on doit employer ce cercle pour les observations terrestres et le substituer à la lunette méridienne. Mais ce n'étoit pas mon avis. J'ai dit, qu'un astronome en voyage, qui n'est muni qu'un bon cercle répétiteur de Reichembach maintenant si fréquent en Allemagne, peut observer avec cet instrument non seulement la latitude par l'étoile polaire dans un point quelconque de son cercle parallèle, mais encore, (la lunette étant très bonne, comme elle est dans les derniers cercles de cet artiste) les occultations des étoiles par la lune pour la détermination de sa longitude, et enfin le faire avec une précision toujours satisfaisante, en plaçant le cercle à peu près dans le plan du méridien, en fixant le cercle extérieur par son centre, et observant les étoiles pres et loins du pôle. Quand on calcule alors par ces mêmes observations, selon la méthode de M. Delambre, l'azimut de la lunette, on obtient toujours l'erreur du pendule d'une manière qui est au moins si exacte, que celle du hauteur correspondante du soleil, et qui est infiniment plus commode. J'ai fait sans de fois l'expérience à Casar, où je n'avois pas une lunette méridienne, j'ai rappelé la machine même chose à Bude et à Vienne, et je suis assuré par des faits, qu'on obtiendra toujours un résultat satisfaisant, quand on agit avec des précautions nécessaires et connues de tout les astronomes. Je ne suis pas, si les cercles de Senoir et des autres



artistes feront de même, car je n'ai travaillé qu'avec des
instruments de Reichembach. Mais vous avez un grand cercle de
Reichembach de 3 pieds, et vous m'obligerez infiniment, si vous
voudriez faire quelques expériences avec cet instrument. J'ose vous
proposer encore une autre usage de ce cercle, et je suis
infiniment curieux, d'en recevoir votre avis sur ce point im-
portant. — Comme les multiplications sont incommodes pour
l'observateur et pour le calculateur, et comme ils sont, à ce
que je crois, superflus dans un instrument, dont la division
et la concentricité des axes est si parfaite, — je préfère
de le traiter à peu près comme Breggi traitoit son cercle
de Ramsden. En fixant le cercle extérieur par sa vis, je
place le cercle dans le méridien (ce qu'on peut très bien faire
avec le cercle azimutal) et je prends les hauteurs des
étoiles en tournant seulement le cercle intérieur avec la
lunette. Le jour suivant je tourne le cercle du côté
opposé, (le cercle extérieur reste toujours fixé) et je prends
les hauteurs de mêmes étoiles. La demi-différence de deux
hauteurs de chaque étoile est l'erreur de collimation.
La première expérience de cette manière d'observer, j'ai fait
à Pondé avec un cercle de 3 pieds de Reichembach, et j'ai
trouvé pendant plus que 6 semaines l'erreur de collimation
font à fait invariable. Il me semble, que le cercle repe-
titif, traité de cette manière, a même plusieurs avantages
sur les cercles anglois comme ceux de Troughton. Il sera
bon, de ne laisser pas tomber les rayons du soleil sur
l'instrument pendant ces observations.
On pourra peut-être objecter, qu'on doit toujours attendre
au moins deux jours pour avoir l'erreur de collimation,
qui se peut changer pendant cet intervalle. Mais selon
mes expériences très multipliées il ne change pas dans
les cercles de Reichembach. Néanmoins, comme il doit être
agréable et quelque fois même nécessaire, d'avoir cette
erreur de collimation à l'instant, voilà une méthode, de
le trouver à chaque moment.
Je propose à tel sens, qu'il vous plaît, la hauteur de l'étoile polaire,
lourde l'instrument et observé encore la hauteur de cette étoile. Cela
posé, soit p la distance polaire, q la latitude, z la distance
au zénith, et θ l'angle horaire au milieu de ces deux observations.

L'intervalle des tems de ces deux observations étant $2d$, on a

$$\Delta z = \frac{\sin p \sin \phi \sin t}{\sin z}$$

Nommant z et z' les deux distances au zénith données par l'observation, on a l'erreur de collimation

$$\frac{z - z' + \Delta z}{2}$$

Vient-on pousser plus loint le calcul de Δz (ce qui ne sera jamais nécessaire) on aura, en faisant

$$m = \frac{\sin p \sin t \sin t}{\sin z} \text{ et } n = m \log 2$$

$$\Delta z = md + (n - m^2 \log 2) \frac{d^2}{2} - (m + 3mn \log 2 - m^3 - 3m^2 \log^2 2) \frac{d^3}{2.3} +$$

De cette manière j'ai toujours trouvé des résultats très satisfaisans.

Étant déjà au milieu de ces choses, permettez moi encore une troisième proposition, que je soumets à vos conseils. Depuis plusieurs années j'ai proposé de chercher la latitude par les observations de l'étoile polaire dans un point arbitraire de son cercle parallèle. On peut prouver, que les culminations n'ont point d'avantages réelles sur tous les autres points, et que les plus grands désavantages, qu'on a proposés pour cet objet, sont le moins favorables. Seulement le calcul de ces observations est un peu incommode, parcequ'il demande la résolution d'un triangle sphérique. Mais on peut aussi, sans nuire à la précision, faire ce calcul d'une manière extrêmement commode, avec une petite table, qui avec l'argument t donne la valeur de Δ .

$$\Delta = \frac{1}{2} p^2 \sin^2 t \log 2 \sin i - \frac{1}{3} p^3 \sin^2 t \log^2 2 \sin^2 i$$

Avec cette valeur de Δ on a la latitude ϕ par

$$90 - \phi = z + p \log t - \Delta$$

ou z est la distance observée de l'étoile au zénith, & l'angle horaire. Dans la construction de la table il est très facile d'avoir soin pour un changement de la distance par $90 - p$. On peut aussi en faire une petite autre table générale pour toutes les latitudes etc.

Mais finissons! Il ne me reste que de vous dire pardon de vous avoir incommodé avec toutes ces choses. Ma femme vous remercie infiniment de votre souvenir. Nous parlons sans cesse de vous. Si tous vos compatriotes vous ressembloient, alors les Français sont la nation la plus aimable du monde. Adieu, Monsieur, les sentimens de mon respect le plus profond, avec lequel j'ai l'honneur de me être
Vostre très dévoué serviteur
Littrow.

Cardonnez mes sentimens de langue.