

APENDICE V.

Nouvelle méthode pour déterminer la latitude d'une station au moyen d'observations azimutales, par Francois Diaz Covarrubias, Sous-Secrétaire du Ministère des Travaux Publics au Mexique, et Président de l'Expédition envoyée en Asie par le Gouvernement Mexicain pour observer le passage de Vénus.

A M. Angel Anguiano, Ingenieur Inspecteur des chemins au Mexique.

En mer, le 29 October 1874.

Mon cher ami,

Je vous écris cette lettre à bord du steamer anglais "Vasco de Gama," sur lequel je traverse le Pacifique pour me rendre en Asie. C' est pendant cette longue navigation, qui a été dans les premiers jours bien ennuyeuse à cause du mauvais temps, que je me suis occupé à rédiger ma nouvelle méthode pour trouver la latitude, a fin de la publier en arrivant au Japon.

Je vous avais déjà fait connaître ce procédé, que vous avez eu l' obligeante attention de vouloir employer pour fixer la latitude de Jalapa, ma ville natale. Daignez donc accepter la dédicace de ce petit travail, puisque c'est vous qui en avez fait usage le premier après moi.

Au risque de commettre bien des fautes de style et même de grammaire dans une langue qui n'est pas

la mienne, j' ai tâché d'écrire ce memoire en francais, à fin de le faire imprimer plus facilement à Yokohama ou à Jedo, et qu'il puisse être lu par les autres commisions étrangères que nous trouverons probablement au Japon. Si j'ai eu cette audace, ce n'est point sans avoir compté sur l' indulgence de mes lecteurs, comme je compte sur la vôtre.

Je suis, mon cher ami, votre tout dévoué,

F. Diaz Covarrubias.



Il y à près de quatre ans que je développais les *formules au moyen desquelles on peut calculer la latitude d'une station, sans avoir besoin de recourir à la mesure d'angles verticaux*, dont comme on le sait, il est très-difficile de déterminer exactement la valeur, Il y a, en effet, tant de circonstances différentes qui tendent à altérer l'exactitude de ces mesures, comme par exemple la flexion des lunettes, l'incertitude des réfractions, la déformation des cercles verticaux des instruments à cause de la pesanteur, & que lorsqu'on désire déterminer la latitude avec toute la precision dont la science a besoin dans quelques cas, on est obligé d'avoior recours à des procédés plus ou moins indépendants des distances zénithales.

Dans un de mes ouvrages (*) j'ai fait mention des meilleurs procédés pour arriver à ce résultat, et j'y ai exposé l'excellente méthode de Talcott; généralement connue sous le nom de *méthode americaine*, qui est sans doute une des plus parfaites. On peut même dire que son seul défaut consiste à être trop dépendante des déclinaisons des étoiles observées, et quoique ce défaut tende évidemment à diminuer chaque jour à mesure

(*) Voyez mes *Nouvelles méthodes astronomiques*, &c. page 150 et suivantes.

qu'augmente la perfection des catalogues d'étoiles, il n'est pas moins vrai qu'en attendant on est obligé de rejeter plusieurs combinaisons d'étoiles, d'ailleurs très-convenables sous d'autres rapports, réduisant ainsi le nombre d'applications qu'on pourrait faire de cette excellente méthode.

Ces sortes de considérations sont celles qui m'ont conduit à imaginer la nouvelle méthode dont j'ai parlé ci-dessus, et dont le développement des principales formules va former l'objet des lignes suivantes. Supposant que l'on observe une étoile avec un altazimut ou quelque autre instrument qui permette la mesure d'angles horizontaux, soient:

h l'angle horaire de l'étoile.
 δ la déclinaison de „
 α l'azimut de „ compté depuis le nord
 ϕ la latitude du lieu.

et nous aurons la relation bien connue:

$$\cos. \phi \tan \delta - \sin. \phi \cos. h = \sin. h \cot. \alpha \dots\dots\dots (1)$$

laquelle peut se calculer facilement par logarithmes au moyen d'un angle auxiliaire M , savoir:

$$\tan. M = \frac{\tan. \delta}{\cos. h.} \quad \sin. (M - \phi) = \cos. M \tan. h. \cot. \alpha \dots\dots\dots (2)$$

Ces deux angles ayant été calculés, leur différence donne la latitude ϕ que l'on cherche.

Les données h et α s'obtiennent par l'observation, de la manière suivante: si G est la lecture du cercle azimutal lorsque l'étoile est coupée par le fil vertical du centre de la lunette, et m la lecture méridienne du même cercle, c'est-à-dire, son indication quand la lunette est dirigée vers le point nord de l'horizon, on a:

$$\alpha = m - G$$

Je suppose que la graduation de l'instrument soit numérotée de gauche à droite, et que G ait été corrigée des erreurs des micromètres, des niveaux, de la collimation, &c.

Quant à l'angle horaire, désignant par t l'heure chronométrique de l'observation, par Δt la correction du chronomètre dans le même instant et par a l'ascension droite de l'étoile, on aura:

$$h = t + \Delta t - ^a$$

formule dans laquelle l'angle horaire est exprimé en temps.

Cette méthode telle que nous l'avons exposée jusqu'ici, á l'inconvénient de supposer déterminées, au moyen d'observations préliminaires, les valeurs des quantités m et Δt . Nous allons tâcher maintenant d'établir un procédé beaucoup plus commode, qui est indépendant de ces données et permet même sa détermination; mais avant de le faire, examinons brièvement les formules fondamentales pour déduire de cette analyse les conditions les plus convenables de l'observation. Pour plus de généralité je supposerai que l'on ait commis de petites erreurs Δh , Δa et $\Delta \delta$ dans les trois données h , a et δ . L'erreur du résultat sera une fonction de celles-là, de la forme:

$$\Delta \phi = \frac{d\phi}{dh} \Delta h + \frac{d\phi}{da} \Delta a + \frac{d\phi}{d\delta} \Delta \delta$$

Différentiant l'équation (1) par rapport à ϕ , et successivement par rapport à h , et δ , il viendra sans difficulté après la substitution:

$$\Delta \phi = (\sin. \phi \tan. a - \cot. h) \cos. a \tan. z. \Delta h + \frac{\tan. z}{\sin. a} \Delta a + \frac{\cos. \phi}{\cos. a \cos. z} \Delta \delta$$

z désignant la distance zénithale de l'étoile au moment de l'observation.

On voit d'après cette expression que le coefficient de l'erreur de l'angle horaire deviendra nul quand l'angle

parallactique, dont le sommet est dans l'étoile, sera de 90° , cars alors on aura $\sin. \phi = \cot. a \cot. h$; et que la valeur du même coefficient sera toujours très-petite si l'azimut de l'étoile ne diffère pas beaucoup de 90° . Dans cette même circonstance le coefficient de l'erreur d'azimut sera aussi très-petit, spécialement si l'observation a lieu près du zénith. Quant au coefficient de $\Delta \delta$, il deviendra le plus petit possible, pour des valeurs données de ϕ et de δ quand la distance zénithale de l'étoile ne soit pas considérable.

Le résultat général de cette analyse indique donc la convenance d'observer une étoile qui puisse avoir un grand azimut en même temps qu'une petite distance zénithale; et pour remplir ces conditions il faut choisir des étoiles dont les déclinaisons ne diffèrent pas beaucoup de la latitude du lieu. En les observant à peu de distance du méridien on aura toujours des résultats presque indépendants des petites erreurs d'observation.

Passons maintenant à exposer la manière de procéder à la détermination de la latitude, sans connaître la lecture méridienne m et l'erreur Δt du chronomètre, ce qui exige la double observation de l'étoile à la même hauteur, des deux côtés du méridien. Admettons en outre pour plus de généralité que les deux distances zénithales ne soient pas exactement égales; que la colonne verticale de l'instrument et son axe horizontal aient de petites erreurs indiquées par les niveaux; et finalement qu'il existe aussi une petite erreur de collimation dans le fil central de la lunette.

Cela posé, soit Δz le nombre de secondes dont la distance zénithale occidentale est plus petite que l'orientale: si l'on appelle g la lecture du cercle vertical, n celle du niveau parallèle au même cercle, r la réfraction et si l'on désigne par les mêmes lettres, avec des accents, les éléments semblables correspondants à l'est du méridien, les deux distances zénithales vraies seront:

$$\begin{aligned} z &= g' - g_o + n' + r' \\ z - \Delta z &= g' - g_o + n' + r' \end{aligned}$$

g . étant la lecture lorsque le télescope est dirigé vers le zénith. De ces équations on tire:

$$\Delta z = (g' - g) + (n' - n) + (r' - r) \dots \dots \dots (3).$$

formule dans laquelle $n = \frac{1}{2} (o - e) v$ et $n' = \frac{1}{2} (o' - e') v$, o et e étant respectivement les indications des extrémités *oculaire* et *objective* du niveau dont chaque division a la valeur de v secondes. Lorsque Δz est petite on peut supposer $r = r'$, ou du moins prendre pour $r - r'$ la différence des refractions tabulaires, sans avoir égard aux indications des instruments météorologiques. Si l'on observe dans la position inverse de l'instrument, c'est-à-dire, lorsque g_o est plus grand que g on g' , on doit prendre $g - g'$ au lieu de $g' - g$ dans la valeur de Δz .

Les effets de Δz sur l'heure t et sur la lecture azimutale G correspondantes à l'observation occidentale, seront:

$$\left. \begin{aligned} \Delta h &= \frac{dh}{dz} \Delta z = \frac{\Delta z}{\cos. \phi \sin. a} \text{ et en temps: } \Delta h = \frac{\Delta z}{15 \cos. \phi \sin. a} \\ \Delta G &= \frac{dG}{dh} \Delta h = \frac{dG}{dh} \frac{dh}{dz} \Delta z = \frac{\cot. h \cos. a - \sin \phi \sin. a}{\cos. \phi} \Delta z \end{aligned} \right\} \dots (4)$$

Ce dernier résultat s'obtient aisément à l'aide de l'équation (1).

Avec ces corrections qui ramènent l'observation occidentale à la même hauteur que l'orientale, on a à l'est et à l'ouest du méridien respectivement:

$$\begin{aligned} -h &= t' + \Delta t_o - u (t_o - t') - a \\ +h &= t' + \Delta t_o + u (t - t_o) - a + \Delta h \end{aligned}$$

Δt_o étant la correction du chronomètre dans l'instant milieu t_o des observations, et u la marche de l'instrument dans l'unité de temps. Ces quantités sont positives lorsque le chronomètre retarde.

Des équations ci-dessus on tire:

$$\left. \begin{aligned} h &= \frac{1}{2} (t - t') + \frac{1}{2} (t - t') u + \frac{1}{2} \Delta h \\ \Delta t_v = a - \frac{1}{2} \Delta h - \frac{1}{2} (t + t') \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5)$$

qui font connaître l'angle horaire de l'étoile, exprimé en temps, et l'état du chronomètre. Si cet instrument marque le temps moyen, on doit réduire la durée $t - t'$ en temps sidéral, et faire usage de l'heure moyenne du passage de l'étoile au lieu de a .

Par rapport à l'azimut on a de même:

$$\begin{aligned} -a &= m - \left(G' + b' \cot. z + \frac{c}{\sin. z} \right) \\ +a &= m - \left(G + b \cot. z + \frac{c}{\sin. z} - \Delta G \right) \end{aligned}$$

c étant la collimation du fil vertical et b l'indication du niveau de l'axe horizontal de la lunette, savior:

$$b = \frac{1}{4} ((i - i') - (d - d')) w$$

Dans cette formule i et i' représentent les lectures de l'extrémité gauche de la bulle dans les deux positions du niveau, d et d' les indications de l'extrémité droite et w la valeur angulaire des divisions. Ces nouvelles équations donnet:

$$\left. \begin{aligned} a &= \frac{1}{2} (G' - G) + \frac{1}{2} (b' - b) \cot. z + \frac{1}{2} \Delta G \\ m &= \frac{1}{2} (G - G') + \frac{1}{2} (b - b') \cot. z - \frac{1}{2} \Delta G + \frac{c}{\sin. z} \end{aligned} \right\} \dots\dots (6)$$

Ayant ainsi déterminé les valeurs de h et a , on peut calculer la latitude au moyen des formules (2). On doit remarquer que ces deux quantités ont l'avantage forndamental d'être exprimées en fonction des différences des indications instrumentales, et en conséquent elles résultent indépendantes des erreurs constantes des instruments ou de l'observateur.

Pour se préparer à l'observation, c'est-à-dire, pour connaître la position qu'on doit donner à l'instrument et l'heure de l'observation, on calcule la distance zénithale ou l'azimut, l'une de ces quantités étant donnée, en

faisant usage de la valeur approchée de la actitude. Ainsi avec ϕ , z et δ on aura:

$$m = \frac{1}{2} (z + \phi + \delta) \qquad n = \frac{1}{2} (z + \phi + \delta)$$

$$\text{sen. } \frac{1}{2} a = \sqrt{\frac{\cos. m \sin. n}{\cos. \phi \sin. z}}$$

Si on fixe en premier lieu a , nous aurons avec ϕ et δ :

$$\tan. N = \frac{\tan. \phi}{\cos. a} \qquad \sin. (N+z) = \frac{\sin. \delta \sin. N}{\sin. \phi}$$

formules qui donnent z . Finalement pour l'heure de l'observation on calcule l'angle horaire par l'équation:

$$\sin. h = \frac{\sin. a \sin. z}{\cos. \delta}$$

d'où l'on déduit l'heure moyenne ou sidérale. Tous ces calculs ne devant être qu'approchés, n'exigent que des logarithmes de quatre ou cinq chiffres.

La manière de conduire l'observation est bien simple et se déduit facilement de tout ce que nous avons dit. Après avoir choisi une étoile qui culmine près du zénith et dont la position soit bien connue, on la vise avant son passage au méridien. On la maintient bisecté par le fil vertical, au moyen de la vis tangentielle du cercle azimutal, dont on doit faire cesser le mouvement au moment où l'étoile traverse le fil horizontal de la lunette, colle-ci ayant été fixée préalablement à la hauteur convenable. On note l'heure t' de cet instant et l'indication n' du niveau parallèle au cercle vertical, ainsi que la lecture g' de celui-ci, et celle G' du cercle horizontal. Ensuite on met le niveau montant sur l'axe horizontal et on note les indications de la bulle dans les deux positions de cet instrument pour trouver l'inclinaison b' . La lecture du cercle vertical n'est réellement utile que lorsqu'on fait plusieurs observations de la même étoile à différentes hauteurs, afin de placer le télescope dans les positions

correspondantes à l'autre côté du méridien; et d'ailleurs, elle sert à calculer la valeur approchée de z pour corriger l'azimut de l'erreur d'horizontalité de l'axe.

Lorsque l'étoile, après son passage au méridien, s'approche à avoir la hauteur de la dernière observation orientale, on la vise de la même manière, ayant fixé le télescope dans la position correspondante à cette hauteur. Au moyen de la vis tangentielle du cercle azimutal on la bissecte jusqu'à l'instant où elle traverse le fil horizontal. On note l'heure t , les lectures n du niveau, g du cercle vertical et G de l'azimutal; et finalement on prend l'inclinaison b de l'axe horizontal de la lunette en procédant comme nous avons dit ci-dessus.

D'une manière entièrement semblable on fait la seconde, la troisième, & observation à l'ouest, qui correspondent respectivement à l'avant dernière, l'antépénultième, & de l'est du méridien.

Pour mieux faire comprendre la manière de conduire les calculs, je vais mettre sous les yeux du lecteur un exemple dans tous ses détails, en commençant par écrire, dans leur ordre, les formules qui doivent être employées.

$$\Delta z = (g' - g) + (n' - n) + (r' - r)$$

$$\Delta h = \frac{\sec. \phi}{15 \sin. \alpha} \Delta z$$

$$\Delta G = (\cot. h \cos. \alpha - \sin. \phi \sin. \alpha) \sec. \phi \Delta z$$

$$h = \frac{1}{2} (t - t') + \frac{1}{2} (t - t') u + \frac{1}{2} \Delta h$$

$$\alpha = \frac{1}{2} (G' - G) + \frac{1}{2} (b' - b) \cot. z + \frac{1}{2} \Delta G$$

$$\tan. M = \frac{\tan. \phi}{\cos. h}$$

$$\sin. (M - \phi) = \cos. M \tan. h \cot. \alpha$$

$$\Delta t_0 = \alpha - \frac{1}{2} \Delta h - \frac{1}{2} (t - t')$$

L'exemple suivant est la dernière application que j'ai fait de cette méthode à la ville de México, où j'ai observé les étoiles β *Arietis* et. *Tauri*, qui culminent là à peu de distance du zénith. Les heures sont celles de la pendule sidérale de mon observatoire privé à México, et les indications angulaires sont les moyennes des lectures de tous les micromètres de l'altazimut tant dans le cercle vertical que dans l'horizontal.

23 Janvier, 1872.

OBSERVATIONS POUR TEMPS ET LATITUDE.

ϵ TAURI A L'EST DU MÉRIDIEN.

t'	g'	o'	e'	G'	i	d
$4^h 7^m 15.^s0$	$93^\circ 00' 6.^s0$	55	54	$102^\circ 7' 46.^s0$	$59 \quad 63$	$55 \quad 67$

ϵ TAURI A L'OUEST DU MÉRIDIEN.

t	g	o	e	G	i	d
$4^h 32^m 15.^s0$	$93^\circ 00' 6.^s0$	55	55	$262^\circ 24' 13.^s7$	$57 \quad 62$	$53 \quad 68$

On a en outre $v = 1.^s04$ et $w = 1.^s27$. Quant à la pendule, elle avait alors un retard de $6.^s0$ à peu près par jour, ou $0.^s25$ par heure. La position de l'étoile, d'après le *Nautical Almanac* américain, est:

$$\alpha = 4^h 21^m 8.^s55 \quad \delta = + 18^\circ 53' 41.^s0$$

Pour calculer les petites corrections Δh et ΔG on peut faire usage des valeurs approchées:

$$\begin{aligned} \phi &= 19^\circ 26' \\ \alpha &= \frac{1}{2} (G' - G) = 99^\circ 52' \\ h &= \frac{1}{2} (t - t') = 3^\circ 7' \\ z &= g - g_0 = 3^\circ 00' \end{aligned}$$

et nous disposerons le calcul de la manière suivante:

$$\begin{array}{rcl}
 g' - g = 00.^{\circ}00 & z.. 9.7160+ & \frac{1}{2}(b' - b) = + 0.^{\circ}60.. 9.7781+ \\
 n' - n = + 0. 52 & \frac{1}{15}\text{sec. } \phi.. 8.8494 & \text{cot. } z..... 1.2806 \\
 \\
 r' - r = - 0. 00 & \sin. \alpha. - 9.9935 & \text{Nivean} = + 11.^{\circ}45... 1.0507+ \\
 \\
 \Delta z = + 0.^{\circ}52 & \Delta h = + 0.^{\circ}04 8.5719+ \\
 \\
 \text{cot. } h 1.2640 & \sin. \phi 9.5221 \\
 \cos. \alpha 9.2339- & \sin. \alpha 9.9935 \\
 & 0.0255.....\text{sec. } \phi 0.0255 & - 1.^{\circ}74 \\
 & \frac{9.7160+...}{0.2394-} \Delta z \frac{9.7160+}{9.2571+} & \frac{-0. 18}{\Delta G = - 1.^{\circ}92} \\
 \\
 t = 4^{\text{h}} 32^{\text{m}} 15.^{\text{s}}00 & \frac{1}{2}(t+t') = 4^{\text{h}} 19^{\text{m}} 45.^{\text{s}}00 & G' = 462^{\circ} 7' 46.^{\circ}70 \\
 t = 4 \quad 7 \quad 15. 00 & \frac{1}{2} \Delta h = & + 0.02 \quad G' = 262 \quad 24 \quad 13. 7 \\
 \\
 \frac{1}{2}(t-t') = 0^{\text{h}} 12^{\text{m}} 30.^{\text{s}}00 & 4^{\text{h}} 19^{\text{m}} 45.^{\text{s}}02 & \frac{1}{2}(G' - G) = 99^{\circ} 51' 46.^{\circ}15 \\
 \text{Marche} = & + 0. 05 & \alpha = 4 \quad 21 \quad 8 \quad 55 \quad \text{Niveau} = + 11. 45 \\
 \\
 \frac{1}{2} \Delta h = & + 0.02 & \Delta t_0 = + 1^{\text{m}} 23.^{\text{s}}53 & \frac{1}{2} \Delta G = - 0. 96 \\
 \\
 h = \left. \begin{array}{l} 0^{\text{h}} 12^{\text{m}} 30.^{\text{s}}07 \\ 3^{\text{o}} 7' 31.^{\circ}00 \end{array} \right\} & & \alpha = 99^{\circ} 51' 56.^{\circ}6 \\
 \\
 \tan. \delta 9.5343735 & \tan. h 8.7371970 \\
 \cos. h 9.9993536 & \cos. M 9.9758761 & M = 18^{\circ} 55' 15.^{\circ}1 \\
 \\
 \tan. M 9.5350199 & \cot. \alpha 9.2403284- & M - \phi = 0^{\circ} 30' 52. 8- \\
 \\
 & \sin. (M - \phi) 7.9534015- & \phi = 19^{\circ} 26' 7.^{\circ}9
 \end{array}$$

Cinq observations de cette étoile faites pendant la même nuit entre 3° et 15° de distance zénithale, me donnèrent les résultats moyens:

$$\Delta t_0 = + 1^{\text{m}} 23.^{\text{s}}47 \quad \phi = 19^{\circ} 26' 7.^{\circ}52$$

Afin de faire voir la concordance des résultats individuels que l'on peut obtenir par cette méthode, je consignerai ici les résultats des observations que j'ai fait dans la ville de México. Ces observations n'ont été toutefois faites dans les meilleurs conditions possibles, car l'altazimut n'avait encore été fixé solidement au marbre qui couronnait le massif de pierre sur lequel je l'établis plus tard; et cette circonstance donnait lieu probablement à des petits mouvements azimutaux malgré le poids considérable de l'instrument.

Voici les divers résultats:

Dates	Par β Arietis	Diff	Dates	Par ϵ Tauri	Diff
1871 Déc. 17	19° 26' 11.2	3.27	1872 Jan. 14	19° 26' 6.1	1.44
" 18	" " 9.5	1.57	" 16	" " 8.0	0.46
" 19	" " 8.3	0.37	" "	" " 8.8	1.26
" 20	" " 7.6	0.33	" "	" " 7.8	0.26
" 21	" " 8.0	0.07	" "	" " 8.8	1.26
" "	" " 7.5	0.43	" 17	" " 6.8	0.74
" 23	" " 8.9	0.97	" "	" " 6.8	0.74
" "	" " 6.1	1.83	" "	" " 6.3	1.24
" "	" " 7.9	0.03	" "	" " 8.5	0.96
" "	" " 8.2	0.27	" 18	" " 7.7	0.16
" 25	" " 5.6	2.33	" "	" " 9.2	1.66
" "	" " 9.4	1.47	" "	" " 8.3	0.76
" "	" " 6.4	1.53	" "	" " 8.7	1.16
" 26	" " 8.2	0.27	" 22	" " 6.6	0.94
" "	" " 8.3	0.37	" "	" " 7.3	0.24
" "	" " 7.9	0.03	" "	" " 6.1	1.44
1872 Déc. 30	" " 6.4	1.53	" "	" " 6.4	1.14
" "	" " 7.4	0.53	" 23	" " 7.0	0.54
$\phi = 19^\circ 26' 7.93[v] = 17.20$			" "	" " 7.9	0.36
			" "	" " 7.7	0.16
			" "	" " 7.1	0.44
			" "	" " 7.9	0.36
			$\phi = 19^\circ 26' 7.54[v] = 17.72$		

Pour apprécier la précision de ces résultats, on peut calculer les formules:

$$\text{Erreur probable d'une observation } r = \pm 0.8453 \frac{[v]}{\sqrt{n(n-1)}}$$

$$\text{Erreur probable du résultat moyen } r_o = \sqrt{\frac{r}{n}}$$

dans lesquelles n désigne le nombre de résultats de chaque série et $[v]$ la somme des différences par rapport au résultat moyen. En faisant les calculs on trouve:

Pour la première série	$r = \pm 0.83$	$r_o = \pm 0.20$
Pour la seconde	$r = \pm 0.70$	$r_o = \pm 0.19$

Peut être j'aurais dû rejeter le résultat du 17 Décembre, non pas précisément parce qu'il diffère le plus de la moyenne, mais parce qu'il est noté come douteux dans le livre d'observations, étant la première de ce genre que je faisais. Cependant en les admettant tous, et prenant le résultat de chaque série en raison inverse du carré de son erreur probable r , on trouve.....
 $\phi = 19^{\circ} 26' 7.7$ pour latitude d'après ces observations.

Par les nombres ci-dessus on peut juger de l'accord parfait qu'il est possible d'obtenir en opérant soigneusement, et je me propose d'employer cette manière de déterminer la latitude, en combinaison avec les procédés connus, dans la station où je vais observer le passage de Vénus. Si la nouvelle méthode est accueillie avec bienveillance par les astronomes, j'ose leur demander pour elle le nom de *méthode mexicaine*.

F. Diaz Covarrubias.

