

Mr. Très-Honorable le Directeur de
l'Observatoire de Rome

Ce que j'ai trouvé n'a été pas certainement
la longitude; je me suis égaré de mon but
et tout désorienté j'ai retourné à mon point
de départ; ce que j'ai trouvé, c'est simplement
l'heure sidérale d'avance déterminée; parceque
tous les points du même parallèle terrestre
verront se coucher et chacun à son moment
sidéral (12^h sid.)

Cependant, et s'il ne vous gêne trop,
j'attendrais l'honneur de votre très-savante
opinion. Le pauvre caillon ne peut donner

de l'étincelle tout petite qu'elle soit
qui sous le choc avec le fer. Pardon, donc,
pour mon audace et pour le présent.

J'Agrée, Mr. Très-Honorable, recevoir
le témoignage de la plus haute considération
de son plus humble serviteur

Naphaël Gago y Paloum

A Hector-Santillan le 5 mai de 1895.

Dep. de Granada (Espagne)

Mr. très-Honorable le Directeur de
l'Observatoire de Rome

J'ai eu l'honneur, trop haut pour moi,
de fixer pendant quelques moments votre savante
attention sur ma

Méthode pour la détermination
simultanée de l'heure et de la latitude et de la
longitude géographiques sur mer ou sur terre,
le pôle n'étant pas visible, et sans le secours
et des boussoles et des chronomètres et des
distances lunaires.

Nous partirons d'un cas quelconque
pour le généraliser tout-de-suite, en faisant
cette détermination subordonnée à la mesure
des hauteurs de deux étoiles connues.

En représentant les arcs dans les dessins
ci-adjoints en simples projections rectilignes
sur un plan, nous considérerons les étoiles
A et B (Voyez le 1^{er}) dont on connaît
leurs ascensions droites et leurs déclinaisons,
~~et~~ si nous pouvions aussi l'arc AB; et
si nous prenons les hauteurs sur l'horizon
d'un lieu placé sous ζ , ζA et ζB sont
les distances zénithales avec lesquelles et l'
arc AB on forme le triangle ζAB . Nous
avons, donc, ~~ce~~ ce triangle et le PAB . Dans
ce triangle on détermine PAB et dans le
 ζAB l'angle ζAB . Si de l'angle ζAB
on retranche le PAB il nous reste ζPB ; or
nous connaissons les côtés ζA et PB et l'angle
 γ compris. Donc, on peut déterminer l'angle
 ζPB et aussi bien l'autre côté ζP qui n'est
plus que le complément de la latitude géographique.

Nous appellerons angle horaire sidéral le $\angle PNB$ parce qu'il nous permet au même temps calculer l'heure (avec quelque erreur à présent) qu'il est à $\angle Z$ tout en connaissant ensuite la distance angulaire MPP du cercle de déclinaison de l'étoile B avec le plan horaire rotatoire MPS et leurs rapports avec le méridien PZ dans ses différentes positions; On reconnoît de même que dans le mouvement diurne de la sphère céleste A va derrière B .

Il faut, donc, généraliser les cas en considérant toutes les positions de Z à l'égard des étoiles données et pour cela nous partagerons le dessin en quatre régions par les plans qui contiennent les arcs PN et AN .

Alors on peut établir le tableau synoptique suivant des positions et des cas et des résultats:

<u>Position</u>	<u>Cas</u>	<u>Résultats</u>
1 ^{er} On voit de A, B à droite de A, c'est à dire, A au nord du plan AB.	1 ^{er} A à l'occident du plan PB	C'est le cas présenté. Il faudrait ajouter l'angle horaire idéal, $\angle PPB$ à $\angle MPB$ pour avoir l'angle horaire réel $\angle MP'P$. On voit que $\angle BPA > \angle PBA$
	2 ^{me} A à l'orient du plan PB.	$\angle BPA < \angle PBA$ $\angle PBA - \angle BPA = \angle P'P$. D'où $P'P$. L'heure il faudrait le soustraire
	3 ^{me} A sur PB	$\angle BPA = \angle PBA$ $PB - \angle B = \angle P'P$ L'heure = 0
2 ^{me} A à droite de B; ou A au sur du plan AB	4 ^{me} A à l'orient de PB	$\angle BPA < \angle PBP$ $\angle BPA + \angle PBA = \angle P'P$. D'où $P'P$ L'heure il faudrait le soustraire
	5 ^{me} A à l'occident de PB	$\angle BPA < \angle PBP$; mais $> 180^\circ - \angle PBA$ $\angle APB + \angle BAP = \angle AP'P$. D'où $P'P$ L'heure il faudrait l'ajouter.
	6 ^{me} A sur le plan PB	$\angle BPA = 180^\circ - \angle PBA$ $PB + \angle B = \angle P'P$ L'heure = 0

2

ζ_2 sous le plan de APB	ζ_2 à l'occident de PB	$\zeta_2 A = \zeta_2 B + PA$ $\zeta_2 BP = 180^\circ - PBA$.. D'où $P\zeta_2$ L'horaire il faudrait l'ajouter
	ζ_1 à l'orient de PB	$\zeta_1 B = \zeta_1 A + AB$ $\zeta_1 BP = PBA$.. D'où $P\zeta_1$ L'horaire il faudrait le soustraire
	ζ dans l'arc même AB	$\zeta A + \zeta B = AB$ $\zeta BP = PBA$.. D'où ζP L'horaire il faudrait l'ajouter.

Il faudrait encore considérer les cas où ζ_1 , ou
 ζ_2 n'étant pas justement sous le plan AB, ils sont
 cependant écartés à très-petite distance au nord,
 ou au sud de ce plan. On pourra tout-à-l'heure le
 reconnaître en ce que les sommes des arcs ci-dessus
 indiqués ne sont point justement exactes tout-à-fait,
 et à présent et à première^{vue}, à l'observation en ce que
 glissant la visuel par le limbe du sextant (la

Memoire presente ayant pour but special l'application de la Methode à la Marine) ou ne voit les étoiles et et B dans le plan du limbe, si l'écartement n'est trop sensible ou pourrait le négliger; sinon il faudrait le rapporter aux cas où Z n'est pas sous le plan AB.

J'ai denommé tout exprès Z à Z par la lettre initiale d'indetermination qu'elle y en a en quelque sorte, parce que l'observateur en ayant ^{en face} devant un étoile, et l'autre tout-à-fait en arrière, il pourra arriver qu'on ne sache reconnaître où est le Pôle si à sa droite ou à sa gauche, n'en pouvant apprécier le sens du mouvement si d'écarter.

De même c'est un cas de doute si Z n'étant pas sur l'arc AB, il est cependant très-près de ce plan, et quoiqu'il pourrait savoir si on est plus ou moins approché du Pôle par l'inégalité $PBZ \lesseqgtr PBA$, il y aura toujours de l'heritation sur la position du pôle. C'est, donc, préférable pour fuir de tâtonnements, qui se traduisent en perte de temps, rapporter le calcul sur une autre étoile dont les relations avec les mesures maintenant

A et B en soient connues.

La longitude géographique

(Voyez le dessin 2^{me})

2 Nous considérerons deux cas: le cas où la latitude du lieu Z d'observation est égal à celle de C lieu du premier méridien, et les cas où les latitudes en soient différentes. On le rapporte au premier cas.

Il s'agit de déterminer l'angle que le méridien PQ forme avec le PH.

On sait par les Tables astronomiques quelle étoile N au minuit sidéral de C se couche astronomiquement en étant contenue dans un plan passant par C perpendiculaire à son méridien. Ce point N de l'équateur et de son intersection avec l'horizon de C, c'est le point de repère. Si on fait passer un grand cercle par N et par le Pôle P, ce cercle coupera le parallèle céleste équivalent à celui de la Terre où se trouvent Z et C, sur un point H dont les coordonnées sont connues et où on peut

se trouver quelque étoile δ . Par les mêmes tables on connaît le cercle de déclinaison qui traverse le méridien PH au moment de son minuit sidéral. Ce même cercle de déclinaison lorsqu'il arrive au méridien PQ c'est celui qui marque le moment du minuit sidéral à Z .

Nous connaissons le cercle de déclinaison PA de l'étoile A et la valeur de l'angle que celui-ci forme éternellement avec celui qui marque successivement les minuits sidéraux de C et de Z . Alors si nous faisons passer un plan par Z perpendiculaire à son méridien, il coupera l'équateur sur un point X où se trouvera une étoile que nous pouvons ne voir dans le moment, mais que nous connaissons d'avance qu'elle fera son lever au minuit sidéral de Z . De même si on fait passer aussi un grand cercle par ce point X et par P , il coupera le parallèle céleste susdit en un point D dont les coordonnées sont aussi connues.

Or, on sait quelle différence y en a entre les ascensions droites, positive ou negative, de les deux étoiles équatoriales X et X astronomiquement ainsi déterminées. Donc, l'angle NPX mesuré par l'arc

(1) Cet étoile n'est X . La X c'est l'actuelle du moment.

3) AX nous est connu. C'est par la position de A dans le moment de l'observation⁽⁺⁾ que nous pouvons déduire la valeur de l'angle ZPD ; donc nous savons alors celle de son complémentaire CPD parce que CPZ est perpendiculaire sur PZ . Par la position de A même nous pouvons déduire la valeur de l'angle XPZ supplémentaire de ZPZ . Or, si nous retranchons de l'angle total XPX les valeurs des angles XPZ et CPD il y restera justement l'angle ZPC ou la longitude géographique. Il pourra n'être pas le minuit sidéral à Z ou à C ; mais c'est mesurer l'angle des deux minuits sidéraux entre les deux points.

On voit qu'après avoir pris les hauteurs de A et de B il ne faut plus de mesures; il ne faut plus prendre que les Tables et calculer.

Si l'angle ZPC y était de 180° , on verrait la même étoile se lever et se coucher à la fois à Z et à C ; mais s'il surpasse de 180° , il n'est plus

(+) C'est elle qui, par l'angle éternel de son cercle de déclinaison avec celui de ~~un autre~~ D et X , détermine les positions de Z et de C . (Voyez la note)

ZPC qui résulterait; il serait le 24^{e} DC, parce qu'il ne serait le ZPC que sous condition de considérer \angle ce qu'est désigné C et viceversa. Mais la longitude serait prise en sens inverse.

Quant à l'heure juste à \angle , la connaissance de la longitude nous permettant connaître le midi à C solaire, il suffirait ajouter à l'angle NPZ l'abscisse correspondante à cet angle de la vitesse angulaire du soleil au jour de l'observation.

Il faudrait, donc, des Nomenclatures contenant des Tables des valeurs des côtés et des angles de plusieurs triangles PNA entre étoiles de 1^{e} et de 2^{e} et encore de 3^{e} grandeurs de diverses régions du ciel boréal et austral et de correspondances journalières du jour sidéral, solaire et moyen, avec les Tables des déclinaisons et des ascensions droites du plus grand nombre possible d'étoiles.

J'aurais grand honneur à lire votre très-savante opinion sur cette Méthode. Tandis que votre bienveillance accède à ma demande, agréer, Mr. très-Honorable, recevoir le témoignage de la plus haute considération de son plus humble serviteur

Raphaël Gago y Palomo
(Espagne)
à Huelva-Santillan, Dép't de Grenade, le 20 avril de 1895.

4

Note

CP γ est perpendiculaire sur PZ dans la position imaginaire du zénith idéal à C ; car on connaît la valeur de $\angle PX$ supplémentaire de $\angle NPX$; en retranchant du droit CPZ celle de $\angle PZ$ nous aurons la positive ou négative de CPX ; or en retranchant à son tour du droit $\angle PZ$ le CPX il restera le $\angle PC$.

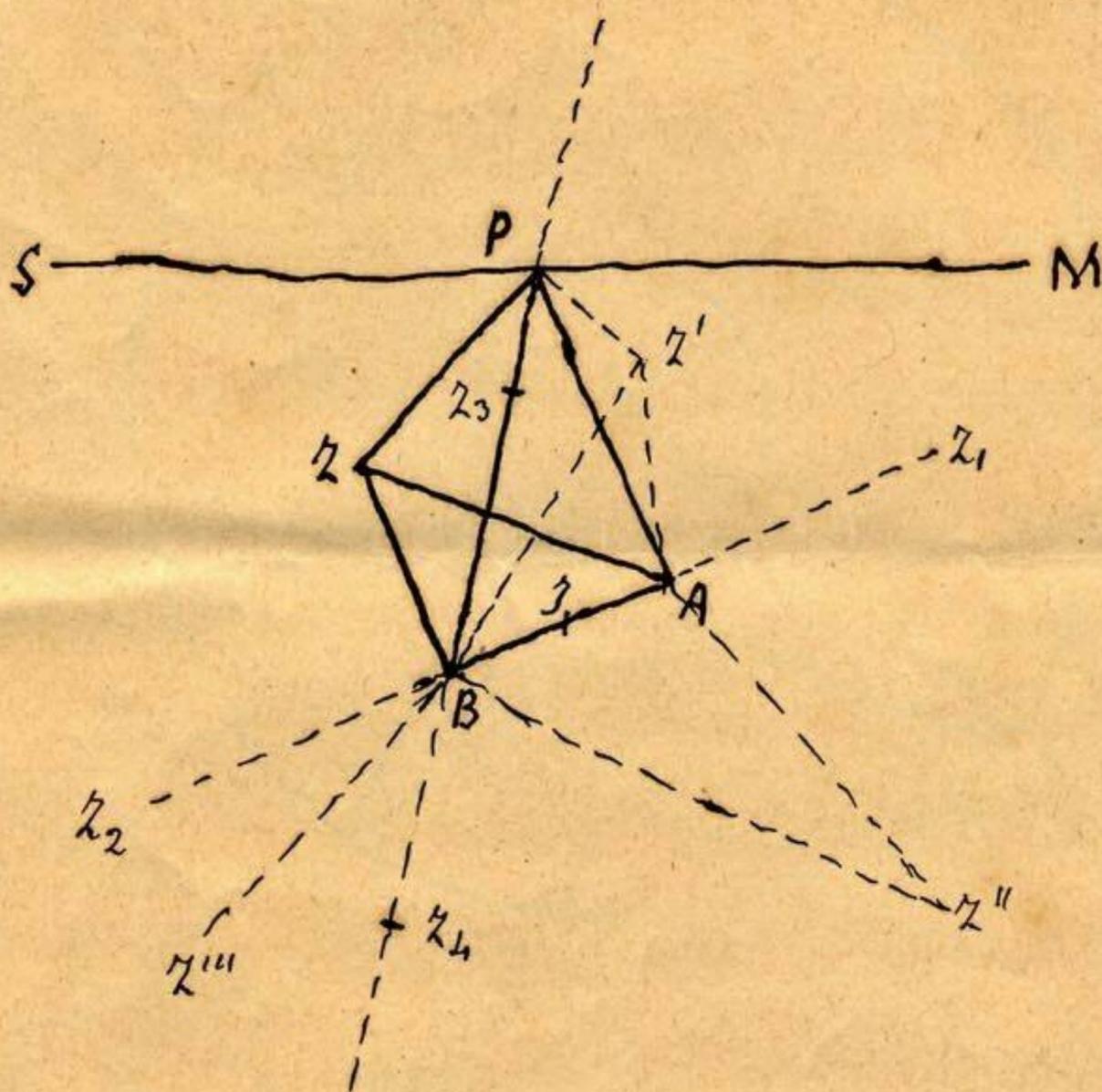
On pourra avoir compris que toutefois mesuré l'angle $\angle NPX$ par la différence des ascensions droites de N et de X , les points N, P, Z, D, X , ne sont plus des étoiles; ceux sont simplement des points fixes dans le ciel de Z et de C qui conserveront toujours des distances et des rapports invariables sous le mouvement de la sphère céleste entre lesquels nous mesurons les angles sans souci des positions successives des étoiles qui nous ont fourni le moyen de les déterminer.

© Ufficio Centrale di Ecologia Agraria UCEA – Roma.

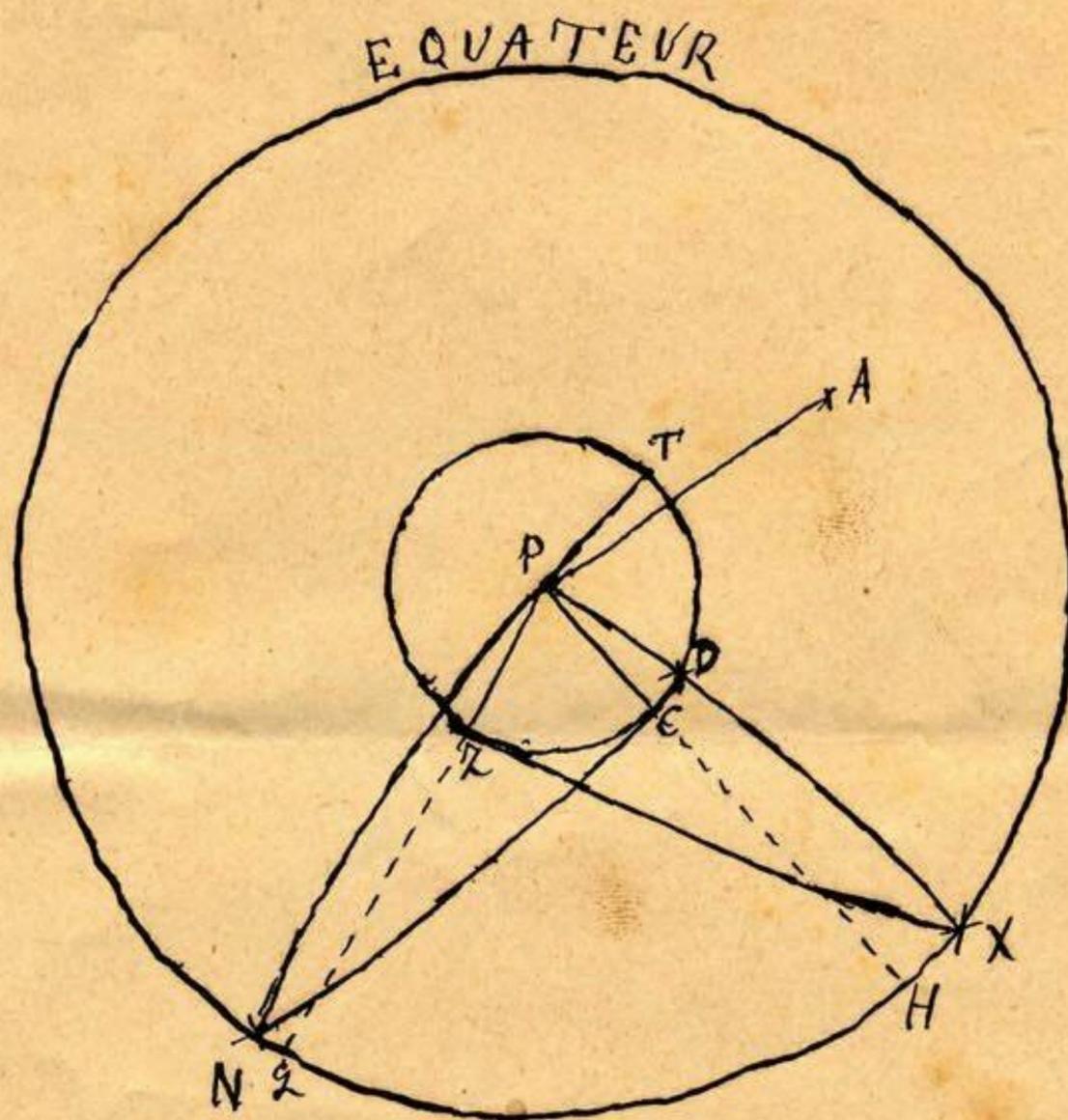
Riproduzione eseguita da SGA Storia Geofisica Ambiente srl Bologna nell'ambito del progetto TROMOS dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

L'UCEA ne autorizza l'uso per motivi di studio senza scopi commerciali.

Ogni altro uso dovrà essere esplicitamente autorizzato.



© Ufficio Centrale di Ecologia Agraria UCEA – Roma.
Riproduzione eseguita da SGA Storia Geofisica Ambiente srl Bologna nell'ambito
del progetto TROMOS dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.
L'UCEA ne autorizza l'uso per motivi di studio senza scopi commerciali.
Ogni altro uso dovrà essere esplicitamente autorizzato.



Dessin 2^{me}