

**www.e-rara.ch**

**Recherches sur les solutions des principaux problèmes de l'astronomie  
nautique**

**Mendoza Rios, Josef de**

**Londres, 1797**

**ETH-Bibliothek Zürich**

Shelf Mark: Rar 4485

Persistent Link: <http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-2270>

Appendice.

---

**www.e-rara.ch**

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

---

**Nutzungsbedingungen** Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

**Terms of Use** This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

**Conditions d'utilisation** Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

**Condizioni di utilizzo** Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

APPENDICE.

Exemples des calculs de quelques unes des Solutions établies ci-dessus, par les Tables ordinaires.

EXEMPLE I.

Calcul de la Latitude du lieu par deux Hauteurs du Soleil, et l'Intervalle de Temps écoulé entre les Observations.

Observations faites dans l'hémisphère septentrional.

Hauteurs vraies ☉	Demi-intervalle	Déclinaison ☉	Distance polaire ☉
45° 5' 42" 5 36 6	1 <sup>h</sup> 30' = 22° 30'	12° 0' N	78° 0'
	L. cos. déclinaison	9.99040	
	L. sin. demi-intervalle	9.58284	
	Somme - - -	<u>9.57324</u>	L. sin. A - 21° 58' 56"
	L. sin. - - -	9.91867	Dist. polaire 78 0 0
	L. sin. demi-intervalle	9.58284	Différence <u>56 1 4</u>
zA - - - 43° 57' 52"	C. l. sin - - -	0.15851	zA - - - 43 57 52
Petite hauteur 5 36 6	Somme - - -	19.66002	
Grande hauteur 45 5 42	Demi-somme - -	9.83001	L. sin. - 42 32 22
Somme 94 39 40	L. cos. - - -	9.83108	
Demi-somme - 47 19 50	L. sin. - - -	8.59115	
Différence - 2 14 8	C. l. sin. z A - -	0.15851	
	C. l. cos. petite hauteur	0.00208	
	Somme - - -	18.58282	
	Demi-somme - -	9.29141	L. sin. - 11 16 51
Distance polaire 78 0 0	L. sin. - - -	9.71509	Différence <u>31 15 31</u>
Petite hauteur 5 36 6	Demi-l. cos. pet. haut.	4.99896	
Somme (+ 90°) 173 36 6	Demi-l. cos. declin.	4.99520	
Demi-somme 86 48 3	C. sin. - - -	0.00068	
	L. sin. N (somme)	9.70993	
	L. cos. N - - -	9.93375	
	Différence - - -	<u>9.93307</u>	L. sin. (B) - 59 0 3
Latitude du lieu (z B - 90°)	- - - - -	- - - - -	28 0 6

## EXEMPLE II.

Calcul de la Latitude du lieu par deux Hauteurs du Soleil,  
et l'Intervalle de Temps écoulé entre les Observations, ayant  
d'ailleurs la Latitude estimée.

En déduisant premièrement l'Angle horaire moyen.

	Hauteurs vraies ☉	Heures des observ.	Lat. estimée	Déclinaison ☉
1 <sup>re</sup> Observation	30° 13' 14"	7 <sup>h</sup> 32' 16"	56° 29' S	20° 6' 40" S
2 <sup>de</sup> Observation	50 3 55	10 27 48		
	Intervalle	2 55 32		
	Demi-intervalle	1 27 46 = 21° 56' 30"		
Grande hauteur	50° 3' 55"			
Petite hauteur	30 13 14		1 <sup>re</sup> supposition.	2 <sup>me</sup> supposition.
Somme	80 17 9			
Demi-somme	40 8 34	L. cos.	9.88334	
Différence	9 55 20	L. sin.	9.23631	
Demi-intervalle	21 56 30	C. l. sin.	0.42752	
Déclinaison	20 6 40	C. l. cos.	0.02732	
		Somme	9.57449	9.57449
Latitude estimée (-30')	55 59 0	C. l. cos.	0.25225	+ 1° 0.26370
Horaire moyen	42 8 47	L. sin. (somme)	9.82674	43° 32' 50" 9.83819
Demi-intervalle	21 56 30			21 56 30
Petit horaire	20 12 17			21 36 20
Demi-petit horaire	10 6 8	C. l. sin.	0.75596	10 48 10 0.72716
		Demi-c. l. cos. decl.	0.01366	- - 0.01366
		Demi-c. l. cos. lat.	0.12612	- - 0.13185
Demi-(gr. haut. + 90°)	70 1 57	L. sin.	9.97308	- - 9.97308
		L. tan. A (somme)	10.86882	- - 10.84575
		L. sin. A	9.99606	- - 9.99563
Demi-dist. méridienne	18 28 30	L. cos. (différence)	9.97702	18 18 16 9.97745
Distance méridienne	36 57 0			36 36 32
Déclinaison	20 6 40			20 6 40
Latitude calculée	57 4			56 43
Latitude supposée	55 59			56 59
	1 5	Somme 1° 21'		0 16
		Équation de la deuxième latitude supposée	$\frac{16' \times 60'}{81'}$	0 12
		Latitude du lieu		56 47

Remarque. Pour appliquer l'équation trouvée à l'une des latitudes calculées de la manière convenable, afin de déduire la latitude corrigée, on pourra consulter ce qui a été dit ci-dessus dans les pages 20, et 21.

EXEMPLE III.

Calcul de la Latitude du lieu par deux Hauteurs du Soleil, et l'Intervalle de Tems écoulé entre les Observations, ayant d'ailleurs la Latitude estimée.

En déduisant premièrement le grand Angle horaire.

	Hauteurs vraies ☉	Heures des observ.	Lat. estimée	Déclinaison ☉
1 <sup>re</sup> Observation	68° 29' 50" -	11 <sup>h</sup> 30' 20",5 -	39° 38' N -	20° 41' 33" N
2 <sup>de</sup> Observation	71 9 15 -	12 27 1 -	- - -	20 41 7
Intervalle	- - -	0 56 40,5 =	- - -	14 10 7,5
Différence en longitude contractée par le vaisseau entre les observations				
Intervalle préparé pour le calcul	- - -	- - -	- - -	0 7 0 à l'ouest
				14 3 7,5

			1 <sup>re</sup> supposition.	2 <sup>me</sup> supposition.
Petite hauteur	68° 29' 50"			
Latitude estimée (-30')	39 8 0	C. l. cos.	0.11032	+ 1° 0.11660
Distance polaire	69 18 27	C. l. sin.	0.02896	- - 0.02896
Somme	176 56 17			
Demi-somme	88 28 8	L. cos.	8.42683	+ 30' 8.25516
Différence	19 58 18	L. sin.	9.53346	+ 30' 9.54375
		Somme	18.09957	- - 17.94447
Demi-grand horaire	6 26 20	L. sin. (demi-somme)	9.04978	5° 22' 57" 8.97223
Demi-intervalle	7 1 34			7 1 34
Demi-petit horaire	0 35 14	C. l. sin.	1.98933	1 38 37 1.54238
		Demi-c. l. cos. lat.	0.05516	- - 0.05830
		Demi-c. l. sin. dist. p.	0.01448	- - 0.01448
Demi-(gr. haut. + 90°)	80 34 37	L. sin.	9.99410	- - 9.99410
		L. tan. A (somme)	12.05307	- - 11.60926
		L. sin. A	9.99998	- - 9.99987
Demi-dist. méridienne	9 24 25	L. cos. (différence)	9.99412	9 19 9 9.99423
Distance méridienne	18 48 50			18 38 18
Déclinaison	20 41 7			20 41 7
Latitude calculée	39 30			39 19
Latitude supposée	39 5			40 5
Différence	0 25			0 46
		Somme 71'		0 46
		Equation de la deuxième latitude supposée $\frac{46' \times 60'}{71'}$		0 39
Latitude du lieu				39 26

Remarque. Sur la manière d'appliquer l'équation à la latitude calculée par l'une des suppositions, pour déduire la latitude corrigée, je dois aussi renvoyer ici aux pages 20, et 21.

## EXEMPLE IV.

Calcul de l'Angle horaire d'un Astre, par sa Hauteur et sa Déclinaison, et la Latitude du lieu.

Hauteur $45^{\circ} 21' 54''$ .	Déclinaison $13^{\circ} 41' 36''$ N.	Lat. du lieu $23^{\circ} 20' N$ .
Latitude - - - - -	$23^{\circ} 20' 0''$	C. l. cos. - - - - -
Déclinaison - - - - -	<u><math>13 41 36</math></u>	C. l. cos. - - - - -
		[ $0.0370551$
		$184$
Distance méridienne au zénith	$9 38 24$	
Complém. de la haut. a $90^{\circ}$ -	<u><math>44 38 6</math></u>	
Somme - - - - -	$54 16 30$	
Demi-somme - - - - -	$27 8 15$	L. sin. - - - - -
		[ $9.6590246$
		$616$
Différence - - - - -	$17 29 51$	L. sin. - - - - -
		[ $9.4777409$
		$3408$
		<u><math>19.1867459</math></u>
Demi-angle horaire - - - - -	$23 5 2$	L. sin. (Demi-somme) -
Angle horaire - - - - -	$46 10 4 = 3^h 4' 40'' 16'''$ .	<u><math>9.5933729</math></u>

*Remarque.* Je ne place ici cet exemple que pour en donner un des avantages qu'on peut tirer de disposer les formules de manière à rendre les quantités et leurs variations, ou différences, additives; en réduisant par ce moyen les opérations à la simple addition totale, et en épargnant la peine d'appliquer séparément les parties proportionnelles. Dans le calcul précédent (qui a été fait avec des tables qui donnent les logarithmes de minute en minute), on voit que pour chaque sinus, ou chaque complément arithmétique de cosinus (ou sécante), j'ai pris ce qui convient aux degrés et aux minutes, et que j'ai écrit dessous les parties proportionnelles pour les secondes, afin d'ajouter le tout ensemble.

EXEMPLE V.

Calcul des Équations qu'on doit appliquer à la Distance apparente de la Lune au Soleil, ou à une Étoile, pour avoir la Distance vraie.

Hauteur appar. ☉	6° 27' 34"	Hauteur appar. ☾	54° 11' 57"	Distance appar. ☉ ☾	108° 42' 3"
Correction de la haut. ☉	7' 33"	Correction de la haut. ☾	31' 42"	Parallaxe horizontale ☾	55' 19"
Distance ☉ ☾	108° 42' 3"	C. l. sin.	0.0226		0.0236
Hauteur ☉	6 27 34	C. l. cos.	0.0028		
Hauteur ☾	54 11 57	C. l. cos.	- - - -		0.2329
Somme	169 21 34	L. cos.	8.9669		8.9669
Demi-somme	84 40 47	L. sin.	- - - -		9.9908
Première différence	78 13 13	L. sin.	9.7053		
Deuxième différence	30 28 50	L. constant	0.3010		0.3010
Correction haut. ☉	453	L. - - -	2.0561	C. h. ☾ 1902"	L. - - - 3.2792
Première équation	45,3	L. (somme)	1.6557	Deux. éq. 622,9.	L. (somme) 2.7944
Distance apparente	- - - -				108° 42' 3"
Correction haut. ☾	- - 31' 42"	Correction haut. ☉	+ 0 7 33		
Première équation	- - 45,3	Deuxième équation	+ 0 10 22,9		
					108 59 58,9
					0 32 27,3
Distance corrigée des équations principales					108 27 31,6

Remarque. La distance vraie, selon la méthode de M. DE BORDA, est presque la même (voyez l'exemple dans les Tables de Logarithmes de CALLET), mais, cependant, je déduirai les autres corrections, pour montrer la manière de faire ces calculs.

Correct. haut. ☉	453"	L. Prem. éq.	1.6557	Correct. haut. ☾	1902"	L. Deux. éq.	2.7944
Demi-prem. éq.	23	L. - - -	2.6335	Demi-deux. équat.	311	L. - - -	3.2017
Différence	43°	L. cot.	9.5295	Différence	1591	L. cot.	9.5295
Distance appar.	- - -	L. constant	4.6856	Distance appar.	- - -	L. const.	4.6856
Troisième équat.	0,0	L. (somme.)	8.5043 (-10)	Quatrième équat.	1,6	L. (somme)	6.2112
Troisième équat.	- -	Demi-L	4.2521 (-5)	Distance précédente	- - -	- - -	108° 27' 31",6
Quatrième équat.	- -	Demi-L	0.1056	Troisième éq.	-0",0		
Distance appar.	- -	C. l. cos.	0.4940	Quatrième éq.	-1,6		
		L. constant	0.3010	Cinquième éq.	+1,4		
Cinquième correct.	1,4	L. (somme)	0.1527	Distance réduite	- - -		0,2
							108 27 31,4

Les équations troisième et quatrième seroient positives, si la distance n'excédoit pas 90°, et c'est la seule distinction de cas qu'il faut faire dans le procédé ci-dessus.

## EXEMPLE VI.

Calcul des Équations qu'on doit appliquer à la Distance apparente de la Lune au Soleil, ou à une Étoile, pour avoir la Distance vraie.

En se servant des Requisite Tables.

Hauteur apparente $\zeta$	-	49° 57'		Hauteur apparente *	-	64° 19'	
Parallaxe horizontale $\zeta$	-	57 8"		Distance apparente $\zeta$ *	-	29 24 46"	
Distance	-	29° 24' 46"	L. sin.	-	-	9.6912	
Hauteur $\zeta$	-	49 57 0	L. cos.	-	-	9.8085	
Hauteur *	-	64 19 0	L. cos.	-	-	9.6369	
Somme	-	143 40 46					
Demi-somme	-	71 50 23	L. sec.	-	-	0.5061	
Première différence	-	21 53 23	L. cosec.	-	-	0.4286	
Deuxième différence	-	7 31 23	L. cosec.	-	-	0.8833	
Correct. de la haut. *	0 0 27		L. p.	-	-	2.6021	Correct. haut. $\zeta$ 35' 58" L. p. 0.6994
			L. constant	-	-	9.6990	9.6990
Première équation	-	0 0 29	L. p. (somme)	-	-	2.5639	Deux. éq. 9' 17" L. p. (som.) 1.2875
Correct. haut. $\zeta$	-	0 35 58					
Demi-deux. équation	0 4 38		L. p. deux. éq.	-	-	1.2875	Distance appar. - - 29° 24' 46"
Différence	-	0 31 20	L. p.	-	-	0.7592	Correct. de la haut. * + 0 0 27
			L. tan. distance appar.	-	-	9.7512	Deuxième équation + 0 9 17
			L. constant	-	-	1.2810	
			L. p. (somme)	-	-	3.0789	Troisième équation + 0 0 9
			Correct. de la haut. $\zeta$	-	-	35' 58"	29 34 39
			Première équation	-	-	29	0 36 27
							Distance réduite - - 28 58 12

Remarque. Quand la distance excède 90°, la troisième équation devient négative.

Je ne déduirai pas les autres équations ; car le degré d'approximation du calcul qui précède est celui que la plupart des Navigateurs estimeront suffisant pour la pratique.

Le même exemple calculé par la méthode de Mr. WITCHELL (voyez les *Requisite Tables*) donne 28° 58' 11", pour la distance réduite.