

Vol II

MARINENS BIBLIOTEK  
2<sup>de</sup>n Afdeling  
SKORT-ARKIVET  
Fag 18 Nr. 374<sup>2</sup>

Ooribet

EXPÉDITION ANTARCTIQUE BELGE

## RÉSULTATS

DU

# VOYAGE DU S. Y. BELGICA

EN 1897-1898-1899

SOUIS LE COMMANDEMENT DE

A. DE GERLACHE DE GOMERY

## RAPPORTS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉS AUX FRAIS DU GOUVERNEMENT BELGE, SOUS LA DIRECTION

DE LA

COMMISSION DE LA BELGICA



## ASTRONOMIE

### ÉTUDE DES CHRONOMÈTRES

DEUXIÈME PARTIE

Journaux et Calculs

PAR

G. LECOINTE

DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DU SERVICE ASTRONOMIQUE A L'OBSEERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

COMMANDANT EN SECONDE DE L'EXPÉDITION ANTARCTIQUE BELGE

ANVERS

IMPRIMERIE J.-E. BUSCHMANN

REMPART DE LA PORTE DU RHIN

1901

**ÉTUDE DES CHRONOMÈTRES**  
DEUXIÈME PARTIE

**JOURNAUX ET CALCULS**

PAR

**G. LECOINTE**

**60006**

DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DU SERVICE ASTRONOMIQUE A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE  
COMMANDANT EN SECOND DE L'EXPÉDITION ANTARCTIQUE BELGE.

Sorti des presses de J.-E. BUSCHMANN, Anvers,  
le 1 juillet 1901.

## NOTATIONS ET ABRÉVIATIONS

<i>A</i> .....	Chronomètre réglé sur le temps moyen, N° 501 de Carl Ranch (Copenhague).	<i>Hi</i> .....	Hauteur instrumentale d'un astre.
<i>a</i> .....	Marche diurne du chronomètre <i>A</i> .	<i>Ha</i> .....	Hauteur apparente d'un astre.
<i>Ar</i> .....	Ascension droite d'un astre.	<i>Hc</i> .....	Hauteur corrigée; c'est à dire hauteur apparente corrigée de la réfraction.
<i>Am</i> .....	Ascension droite du soleil moyen.	<i>Hv</i> .....	Hauteur vraie; c'est à dire hauteur apparente corrigée de la réfraction et de la parallaxe.
<i>Amo</i> .....	Ascension droite du soleil moyen, à midi moyen de Greenwich.	<i>L</i> .....	Longitude d'un lieu par rapport à Greenwich.
<i>B</i> .....	Chronomètre réglé sur le temps moyen, N° 564 de Carl Ranch (Copenhague).	<i>Lp</i> .....	Longitude d'un lieu par rapport à Paris.
<i>b</i> .....	Marche diurne du chronomètre <i>B</i> .	<i>N</i> .....	Distance zénithale d'un astre.
$\beta$ .....	Pression barométrique en millimètres.	<i>P</i> .....	Angle au pôle d'un astre.
<i>C</i> .....	Chronomètre réglé sur le temps moyen, N° 1277 de Charles Shepherd (Londres).	<i>p</i> .....	Variation de l'angle au pôle pour une variation de $+ 1'$ de la latitude.
<i>c</i> .....	Marche diurne du chronomètre <i>C</i> .	$\pi_0$ .....	Parallaxe horizontale équatoriale d'un astre.
<i>D</i> .....	Montre de torpilleur, réglée sur le temps moyen, N° 3263 de Le Roy (Paris).	$\pi$ .....	Parallaxe horizontale pour la latitude du lieu d'observation.
<i>d</i> .....	Marche diurne de la montre <i>D</i> .	$\omega$ .....	Parallaxe en hauteur.
<i>D</i> .....	Déclinaison d'un astre.	<i>S</i> .....	Chronomètre réglé sur le temps sidéral, N° 7844, d'Ulysse Nardin (Locle).
<i>Do</i> .....	Déclinaison d'un astre à midi moyen de Greenwich.	<i>s</i> .....	Marche diurne du chronomètre <i>S</i> , évaluée en temps moyen.
<i>d</i> .....	Demi-diamètre horizontal.	<i>Rm</i> .....	Réfraction moyenne ( $\beta = 760\text{mm}$ ; $\theta = + 10^\circ$ ).
<i>d'</i> .....	Demi-diamètre en hauteur.	<i>R'</i> .....	Réfraction moyenne corrigée de la température.
<i>dr</i> .....	Demi-diamètre incliné.	<i>R</i> .....	Réfraction.
<i>Dsi</i> .....	Distance d'un bord de la lune à l'un des bords d'un astre, mesurée au sextant.	<i>Tal</i> .....	Angle horaire ou temps d'un astre
<i>Dsa</i> .....	Distance arrondie d'un bord de la lune à l'un des bords d'un astre, mesurée au sextant.	<i>Tml</i> .....	Temps moyen
<i>Dsv</i> .....	Distance vraie du centre de la lune au centre d'un astre, mesurée au sextant.	<i>Tsl</i> .....	Temps sidéral
<i>Ds</i> .....	Distance vraie du centre de la lune au centre d'un astre et lue dans une table astronomique.	<i>Tvl</i> .....	Temps vrai
$\Delta$ .....	Distance polaire d'un astre.	<i>Tag</i> .....	Angle horaire ou temps d'un astre
<i>Em</i> .....	Equation du temps moyen (correction pour passer du temps moyen au temps vrai).	<i>Tmg</i> .....	Temps moyen
<i>Emo</i> .....	Valeur de <i>Em</i> à midi moyen de Greenwich.	<i>Tsg</i> .....	Temps sidéral
<i>Ev</i> .....	Equation du temps vrai (correction pour passer du temps vrai au temps moyen).	<i>Tvg</i> .....	Temps vrai
<i>Evo</i> .....	Valeur de <i>Ev</i> à midi moyen de Greenwich.	<i>Tap</i> .....	Angle horaire ou temps d'un astre
$\epsilon$ .....	Erreur instrumentale du sextant.	<i>Tmp</i> .....	Temps moyen
		<i>Tsp</i> .....	Temps sidéral
		<i>Tvp</i> .....	Temps vrai
		$\theta$ .....	Température en degrés centigrades.
		$\varphi$ .....	Latitude d'un lieu.
		<i>Z</i> .....	Azimut vrai.

## TABLES

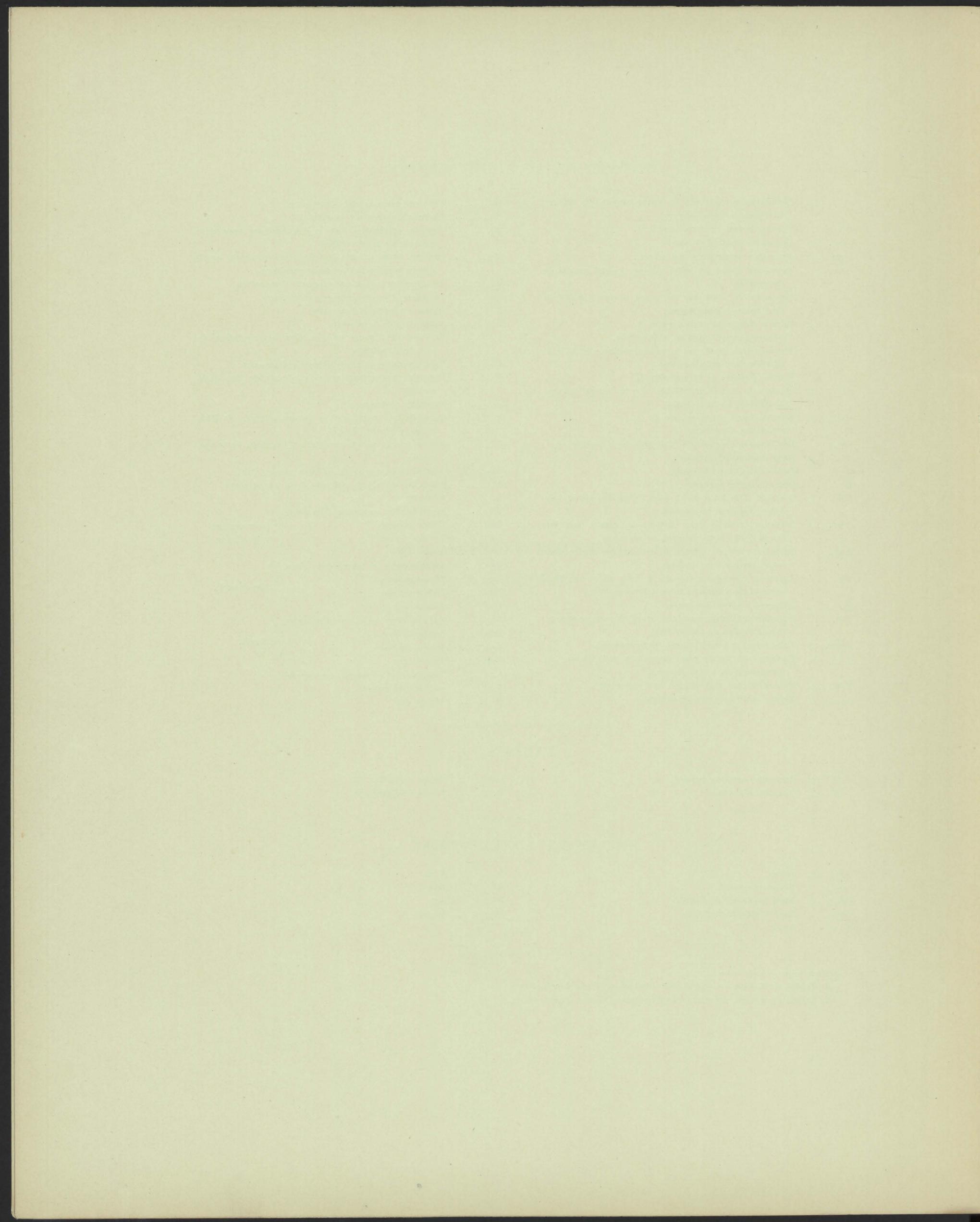
<i>C. D. T.</i> ....	Connaissance des temps.	<i>Cail</i> .....	Tables de Caillet. (1)
<i>N.A.</i> ....	Nautical almanac.	<i>Per</i> .....	Tables de Perrin. (2)

## SIGNES ET ABRÉVIATIONS

$\odot$ .....	Soleil.	<i>N</i> .....	Nord.
$\odot$ .....	Centre du Soleil.	<i>S</i> .....	Sud.
$\odot$ .....	Bord supérieur du Soleil.	<i>E</i> .....	Est.
$\odot$ .....	Bord inférieur du Soleil.	<i>W</i> .....	Ouest.
$\odot$ .....	Lune.		

(1) Tables de Caillet, en vente chez Challamel, 5 rue Jacob, Paris.

(2) Tables de Perrin, en vente chez Challamel, 5 rue Jacob, Paris.



**JOURNAL DES CHRONOMETRES A. B. C.**

## JOURNAL DES

Chronomètre réglé sur le temps moyen

NOM DU LIEU	LATITUDE	LONGITUDE DE GREENWICH	DATE DE L'OBSERVATION	ÉTAT ABSOLU RAMENÉ A MIDI TEMPS MOYEN DE GREENWICH	DATES LIMITANT L'INTERVALLE DES OBSERVATIONS UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA MARCHE DIURNE MOYENNE	MARCHE diurne moyenne dans l'intervalle des observations	Moyenne dans l'intervalle des observations de la température de l'armoire des chronomètres à 9 hs du matin
Uccle	50° 47' 53" N.	0° 17 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> ,9 E.			du 6 au 7 août 1897 du 6 au 8 août 1897 du 6 au 9 août 1897 du 6 au 10 août 1897 du 6 au 11 août 1897 du 6 au 12 août 1897 du 7 au 8 août 1897 du 7 au 9 août 1897 du 7 au 10 août 1897 du 7 au 11 août 1897 du 7 au 12 août 1897 du 8 au 9 août 1897 du 8 au 10 août 1897 du 8 au 11 août 1897 du 8 au 12 août 1897 du 9 au 10 août 1897 du 9 au 11 août 1897 du 9 au 12 août 1897 du 10 au 11 août 1897 du 10 au 12 août 1897 du 11 au 12 août 1897	+ 0°,05 + 0,04 + 0,09 + 0,13 + 0,13 + 0,10 + 0,14 + 0,11 + 0,15 + 0,14 + 0,10 + 0,18 + 0,15 + 0,17 + 0,12 + 0,20 + 0,15 + 0,09 + 0,10 + 0,03 - 0,03	+ 22°,7 + 22,5 + 22,1 + 21,8 + 22,0 + 21,6 + 22,3 + 21,9 + 21,6 + 21,6 + 21,5 + 21,6 + 21,2 + 21,2 + 21,0 + 20,8 + 20,9 + 21,0 + 20,8 + 21,0
Uccle	50 47 53 N.	0 17 26,9 E.	13 août 1897	11 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> ,76			
Anvers	51 12 28 N.	0 17 38,6 E.	14 août 1897	11 57 54,00	du 13 au 14 août 1897	+ 5,24	+ 31,0
Ostende	51 13 50 N.	0 11 41,4 E.	22 août 1897	11 58 13,50	du 14 au 22 août 1897	+ 2,44	+ 22,6
Ostende	51 13 50 N.	0 11 41,4 E.	23 août 1897	11 58 14,52	du 22 au 23 août 1897	+ 1,02	+ 26,0
Funchal	32 38 04 N.	1 07 35,6 W.	14 septembre 1897	11 58 38,43	du 23 août au 14 sept. 1897	+ 1,07	+ 18,8
Rio de Janeiro	22 54 24 S.	2 52 41,4 W.	26 octobre 1897	11 59 40,65	du 14 sept. au 26 oct. 1897	+ 1,49	+ 23,7
Rio de Janeiro	22 54 24 S.	2 52 41,4 W.	29 octobre 1897	11 59 44,32	du 26 oct. au 29 oct. 1897	+ 1,29	+ 23,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	4 décembre 1897	00 00 04,62	du 29 oct. au 4 déc. 1897	+ 0,56	+ 15,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	9 décembre 1897	00 00 07,19	du 4 déc. au 9 déc. 1897	+ 0,51	+ 9,6
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	13 décembre 1897	00 00 07,47	du 9 déc. au 13 déc. 1897	+ 0,07	+ 9,4
Lapataïa	54 51 49 S.	4 34 20,8 W.	30 décembre 1897	00 00 10,96	du 13 déc. au 30 déc. 1897	+ 0,20	+ 10,9
Dans la banquise	71 16 00 S.	5 42 28,0 W.	15 mars 1898	00 00 05,99	du 30 déc. au 15 mars 1898	- 0,07	+ 9,4

## CHRONOMÈTRES.

N<sup>o</sup> 501 de Carl Ranch (Copenhague)

**Date des huiles.** Juin 1897.

### REMARQUES DIVERSES

#### MODE D'OBSERVATION, CIRCONSTANCES PARTICULIÈRES.

du 6 août au 12 août, le chronomètre est étudié à l'Observatoire royal de Belgique.

le 13 août, état absolu obtenu par comparaison à une pendule de l'Observatoire. Le chronomètre est amené à Anvers, par chemin de fer.

le 14 août, comparaison avec l'Observatoire d'Uccle, par communications télégraphiques.

le 22 août, observations à l'horizon artificiel.

le 23 août, observations à l'horizon artificiel.

le 14 septembre, observations à l'horizon artificiel.

le 26 octobre, observations à l'horizon artificiel.

le 29 octobre, comparaison à une pendule de l'Observatoire de Rio de Janeiro.

le 4 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 9 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 13 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 30 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 15 mars, observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.

## JOURNAL DES

Chronomètre réglé sur le temps moyen

NOM DU LIEU	LATITUDE	LONGITUDE DE GREENWICH	DATE DE L'OBSERVATION	ÉTAT ABSOLU RAMENÉ A MIDI TEMPS MOYEN DE GREENWICH	DATES			MARCHE diurne moyenne dans l'intervalle des observations	Moyenne dans l'intervalle des observations de la température de l'armoire des chronomètres à 9 h du matin
					LIMITANT L'INTERVALLE DES OBSERVATIONS UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA MARCHE DIURNE MOYENNE				
Dans la banquise	70° 56' 00" S.	5° 34' 00,0 W.	21 juin 1898	11° 59' 33,17	du 15 mars	au 21 juin	1898	- 0,33	+ 10,3
Dans la banquise	70 10 13 S.	5 33 08,0 W.	27 août 1898	11 59 23,27	du 21 juin	au 27 août	1898	- 0,14	+ 10,6
Dans la banquise	69 51 00 S.	5 40 48,0 W.	3 janvier 1899	11 57 52,96	du 27 août	au 3 janvier	1899	- 0,70	+ 10,9
Dans la banquise	70 50 00 S.	6 49 00,0 W.	13 mars 1899	11 58 46,27	du 3 janvier	au 13 mars	1899	+ 0,77	+ 11,5
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	29 mars 1899	11 58 53,42	du 13 mars	au 29 mars	1899	+ 0,45	+ 11,3
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	4 avril 1899	11 58 54,11	du 29 mars	au 4 avril	1899	+ 0,11	+ 11,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	10 mai 1899	11 58 30,77	du 4 avril	au 10 mai	1899	- 0,64	+ 9,9

## CHRONOMÈTRES.

N° 501 de Carl Ranch (Copenhague)

Date des huiles. Juin 1897.

### REMARQUES DIVERSES

### MODE D'OBSERVATION, CIRCONSTANCES PARTICULIÈRES.

le 21 juin, observation de la fin de l'éclipse du troisième satellite de Jupiter.

le 27 août, observation de l'occultation de *f* Sagittaire par la Lune.

le 1 et le 4 janvier, observations de distances lunaires.

le 13 mars, observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.

le 29 mars, observations à l'horizon artificiel.

le 4 avril, observations à l'horizon artificiel.

le 10 mai, observations à l'horizon artificiel.

## JOURNAL DES

Chronomètre réglé sur le temps moyen

NOM DU LIEU	LATITUDE	LONGITUDE DE GREENWICH	DATE DE L'OBSERVATION	ÉTAT ABSOLU RAMENÉ A MIDI TEMPS MOYEN DE GREENWICH	DATES LIMITANT L'INTERVALLE DES OBSERVATIONS UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA MARCHE DIURNE MOYENNE	MARCHE diurne moyenne dans l'intervalle des observations	Moyenne dans l'intervalle des observations de la température de l'armoire des chronomètres à 9 h du matin
Uccle	50° 47' 53" N.	0 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> ,9 E.			du 6 au 7 août 1897 du 6 au 8 août 1897 du 6 au 9 août 1897 du 6 au 10 août 1897 du 6 au 11 août 1897 du 6 au 12 août 1897 du 7 au 8 août 1898 du 7 au 9 août 1897 du 7 au 10 août 1897 du 7 au 11 août 1897 du 7 au 12 août 1897 du 8 au 9 août 1897 du 8 au 10 août 1897 du 8 au 11 août 1897 du 8 au 12 août 1897 du 9 au 10 août 1897 du 9 au 11 août 1897 du 9 au 12 août 1897 du 10 au 11 août 1897 du 10 au 12 août 1897 du 11 au 12 août 1897	- 1 <sup>s</sup> ,74 - 1,63 - 1,75 - 1,72 - 1,68 - 1,68 - 1,51 - 1,75 - 1,72 - 1,77 - 1,77 - 1,98 - 1,93 - 1,72 - 1,71 - 1,69 - 1,60 - 1,64 - 1,52 - 1,62 - 1,71	+ 22°,7 + 22,5 + 22,4 + 21,8 + 22,0 + 21,6 + 22,3 + 21,9 + 21,6 + 21,6 + 21,5 + 21,6 + 21,2 + 21,2 + 21,2 + 20,8 + 20,9 + 21,0 + 20,8 + 21,0 + 21,3
Uccle	50 47 53 N.	0 17 26,9 E.	13 août 1897	11 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> ,30			
Anvers	51 12 28 N.	0 17 38,6 E.	14 août 1897	11 54 46,50	du 13 au 14 août 1897	+ 1,20	+ 31,0
Ostende	51 13 50 N.	0 11 41,4 E.	22 août 1897	11 54 41,00	du 14 au 22 août 1897	- 0,69	+ 22,6
Ostende	51 13 50 N.	0 11 41,4 E.	23 août 1897	11 54 38,52	du 22 au 23 août 1897	- 2,48	+ 26,0
Funchal	32 38 04 N.	1 07 35,6 W.	14 septembre 1897	11 54 05,13	du 23 août au 14 sept. 1897	- 1,52	+ 18,8
Rio de Janeiro	22 54 24 S.	2 52 41,4 W.	26 octobre 1897	11 53 04,15	du 14 sept. au 26 oct. 1897	- 1,45	+ 23,7
Rio de Janeiro	22 54 24 S.	2 52 41,4 W.	29 octobre 1897	11 52 59,32	du 26 oct. au 29 oct. 1897	- 1,61	+ 23,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	4 décembre 1897	11 51 07,62	du 29 oct. au 4 déc. 1897	- 3,10	+ 15,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	9 décembre 1897	11 50 48,69	du 4 déc. au 9 déc. 1897	- 3,78	+ 9,6
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	13 décembre 1897	11 50 32,22	du 9 déc. au 13 déc. 1897	- 4,12	+ 9,4
Lapataïa	54 51 49 S.	4 34 20,8 W.	30 décembre 1897	11 49 17,08	du 13 déc. au 30 déc. 1897	- 4,42	+ 10,9
Dans la banquise	71 16 00 S.	5 42 28,0 W.	15 mars 1898	11 44 54,16	du 30 déc. au 13 mars 1898	- 3,51	+ 9,4

**CHRONOMÈTRES.**

N° 564 de Carl Ranch (Copenhague)

**Date des huiles.** Juin 1897.

## REMARQUES DIVERSES

## MODE D'OBSERVATION, CIRCONSTANCES PARTICULIÈRES.

du 6 août au 12 août, le chronomètre est étudié à l'Observatoire royal de Belgique.

le 13 août, état absolu obtenu par comparaison à une pendule de l'Observatoire. Le chronomètre est amené à Anvers, par chemin de fer.

le 14 août, comparaison avec l'Observatoire d'Uccle, par communications télégraphiques.

le 22 août, observations à l'horizon artificiel.

le 23 août, observations à l'horizon artificiel.

le 14 septembre, observations à l'horizon artificiel.

le 26 octobre, observations à l'horizon artificiel.

le 29 octobre, comparaison à une pendule de l'Observatoire de Rio de Janeiro.

le 4 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 9 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 13 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 30 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 15 mars, observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.

## JOURNAL DES

### Chronomètre réglé sur le temps moyen

NOM DU LIEU	LATITUDE	LONGITUDE DE GREENWICH	DATE DE L'OBSERVATION	ÉTAT ABSOLU RAMENÉ A MIDI TEMPS MOYEN DE GREENWICH	DATES LIMITANT L'INTERVALLE DES OBSERVATIONS UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA MARCHE DIURNE MOYENNE			MARCHE diurne moyenne dans l'intervalle des observations	Moyenne dans l'intervalle des observations de la température de l'armoire des chronomètres à 9 h du matin	
					du 15 mars	au 21 juin	1898			
Dans la banquise	70° 56' 00" S.	5° 34' 00",0 W.	21 juin	1898	11 39 41,73			- 3,49	+ 10,3	
Dans la banquise	70 10 13 S.	5 33 08,0 W.	27 août	1898	11 35 04,94	du 21 juin	au 27 août	1898	- 3,68	+ 10,6
Dans la banquise	69 51 00 S.	5 40 48,0 W.	3 janvier	1899	11 28 18,58	du 27 août	au 3 janvier	1899	- 3,45	+ 10,9
Dans la banquise	70 50 00 S.	6 49 00,0 W.	13 mars	1899	11 25 25,29	du 3 janvier	au 13 mars	1899	- 2,51	+ 11,5
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	29 mars	1899	11 24 54,32	du 13 mars	au 29 mars	1899	- 1,94	+ 11,3
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	4 avril	1899	11 24 28,01	du 29 mars	au 4 avril	1899	- 4,39	+ 11,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	10 mai	1899	11 21 13,09	du 4 avril	au 10 mai	1899	- 5,41	+ 9,9

**CHRONOMÈTRES.**

N° 564 de Carl Ranch (Copenhague)

**Date des huiles.** Juin 1897.

## REMARQUES DIVERSES

## MODE D'OBSERVATION, CIRCONSTANCES PARTICULIÈRES.

le 21 juin, observation de la fin de l'éclipse du troisième satellite de Jupiter.

le 27 août, observation de l'occultation de *f* Sagittaire par la Lune.

le 1 et le 4 janvier, observations de distances lunaires.

le 13 mars, observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.

le 29 mars, observations à l'horizon artificiel.

le 4 avril, observations à l'horizon artificiel.

le 10 mai, observations à l'horizon artificiel.

## JOURNAL DES

Chronomètre réglé sur le temps moyen

NOM DU LIEU	LATITUDE	LONGITUDE DE GREENWICH	DATE DE L'OBSERVATION	ÉTAT ABSOLU RAMENÉ A MIDI TEMPS MOYEN DE GREENWICH	DATES LIMITANT L'INTERVALLE DES OBSERVATIONS UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA MARCHE DIURNE MOYENNE	MARCHE diurne moyenne dans l'intervalle des observations	Moyenne dans l'intervalle des observations de la température de l'armoire des chronomètres à 9 h du matin
Uccle	50° 47' 53" N.	0° 17' 26,9 E.			du 6 au 7 août 1897 du 6 au 8 août 1897 du 6 au 9 août 1897 du 6 au 10 août 1897 du 6 au 11 août 1897 du 6 au 12 août 1897 du 7 au 8 août 1898 du 7 au 9 août 1897 du 7 au 10 août 1897 du 7 au 11 août 1897 du 7 au 12 août 1897 du 8 au 9 août 1897 du 8 au 10 août 1897 du 8 au 11 août 1897 du 8 au 12 août 1897 du 9 au 10 août 1897 du 9 au 11 août 1897 du 9 au 12 août 1897 du 10 au 11 août 1897 du 10 au 12 août 1897 du 11 au 12 août 1897	+ 4,13 + 3,96 + 3,56 + 4,02 + 3,97 + 3,79 + 3,79 + 3,20 + 3,97 + 3,92 + 3,70 + 2,68 + 4,04 + 3,95 + 3,67 + 5,31 + 4,57 + 3,99 + 3,72 + 2,82 + 2,94	+ 22°,7 + 22,5 + 22,1 + 21,8 + 22,0 + 21,6 + 22,3 + 21,9 + 21,6 + 21,6 + 21,5 + 21,6 + 21,2 + 21,2 + 20,8 + 20,9 + 21,0 + 20,8 + 21,0
Uccle	50 47 53 N.	0 17 26,9 E.	13 août 1897	00° 02' 49",99			
Anvers	51 12 28 N.	0 17 38,6 E.	14 août 1897	00 02 59,00	du 13 au 14 août 1897	+ 9,01	+ 31,0
Ostende	51 13 50 N.	0 11 41,4 E.	22 août 1897	00 02 50,50	du 14 au 22 août 1897	"	+ 22,6
Ostende	51 13 50 N.	0 11 41,4 E.	23 août 1897	00 02 55,52	du 22 au 23 août 1897	+ 5,02	+ 26,0
Funchal	32 38 04 N.	1 07 35,6 W.	14 septembre 1897	00 04 29,63	du 23 août au 14 sept. 1897	+ 4,28	+ 18,8
Rio de Janeiro	22 54 24 S.	2 52 41,4 W.	26 octobre 1897	00 07 44,15	du 14 sept. au 26 oct. 1897	+ 4,63	+ 23,7
Rio de Janeiro	22 54 24 S.	2 52 41,4 W.	29 octobre 1897	00 07 57,82	du 26 oct. au 29 oct. 1897	+ 4,56	+ 23,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	4 décembre 1897	00 10 20,12	du 29 oct. au 4 déc. 1897	+ 3,95	+ 15,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	9 décembre 1897	00 10 36,69	du 4 déc. au 9 déc. 1897	+ 3,31	+ 9,6
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	13 décembre 1897	00 10 50,22	du 9 déc. au 13 déc. 1897	+ 3,38	+ 9,4
Lapataïa	54 51 49 S.	4 34 20,8 W.	30 décembre 1897	00 11 44,17	du 13 déc. au 30 déc. 1897	+ 3,47	+ 10,9
Dans la banquise	71 16 00 S.	5 42 28,0 W.	15 mars 1898	00 14 38,21	du 30 déc. au 15 mars 1898	+ 2,32	+ 9,1

## CHRONOMÈTRES.

N° 1277 de Charles Shepherd (Londres)

**Date des huiles.** Juin 1897.

### REMARQUES DIVERSES

### MODE D'OBSERVATION, CIRCONSTANCES PARTICULIÈRES.

du 6 août au 12 août, le chronomètre est étudié à l'Observatoire royal de Belgique.

le 13 août, état absolu donné par comparaison à une pendule de l'Observatoire. Le chronomètre est amené à Anvers, par chemin de fer.

le 14 août, comparaison avec l'Observatoire d'Uccle, par communications télégraphiques.

le 22 août, observations à l'horizon artificiel. Pendant la période du 14 au 22 août, le chronomètre C a une marche très irrégulier et subit un saut de 40 secondes environ.

le 23 août, observations à l'horizon artificiel.

le 14 septembre, observations à l'horizon artificiel.

le 26 octobre, observations à l'horizon artificiel.

le 29 octobre, comparaison à une pendule de l'Observatoire de Rio de Janeiro.

le 4 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 9 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 13 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 30 décembre, observations à l'horizon artificiel.

le 15 mars, observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.

## JOURNAL DES

Chronomètre réglé sur le temps moyen

NOM DU LIEU	LATITUDE	LONGITUDE DE GREENWICH	DATE DE L'OBSERVATION	ÉTAT ABSOLU RAMENÉ A MIDI TEMPS MOYEN DE GREENWICH	DATES LIMITANT L'INTERVALLE DES OBSERVATIONS UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA MARCHE DIURNE MOYENNE		MARCHE diurne moyenne dans l'intervalle des observations	Moyenne dans l'intervalle des observations de la température de l'armoire des chronomètres à 9 h <sup>s</sup> du matin
					du 15 mars	au 21 juin 1898		
Dans la banquise	70° 56' 00" S.	5 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup> ,0 W.	21 juin 1898	00 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> ,32	du 15 mars	au 21 juin 1898	+ 1 <sup>s</sup> ,77	+ 10°,3
Dans la banquise	70 10 13 S.	5 33 08,0 W.	27 août 1898	00 19 52 ,60	du 21 juin	au 27 août 1898	+ 2,41	+ 10,6
Dans la banquise	69 51 00 S.	5 40 48,0 W.	3 janvier 1899	00 26 49 ,51	du 27 août	au 3 janvier 1899	+ 3,23	+ 10,9
Dans la banquise	70 50 00 S.	6 49 00,0 W.	13 mars 1899	00 33 28 ,57	du 3 janvier au 13 mars	1899	+ 5,78	+ 11,5
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	29 mars 1899	00 34 51 ,24	du 13 mars	au 29 mars 1899	+ 5,47	+ 11,3
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	4 avril 1899	00 35 21 ,46	du 29 mars	au 4 avril 1899	+ 5,04	+ 11,7
Punta-Arenas	53 09 38 S.	4 43 36,2 W.	10 mai 1899	00 37 50 ,09	du 4 avril	au 10 mai 1899	+ 4,43	+ 9,9

## CHRONOMÈTRES.

N° 1277 de Charles Shepherd (Londres)

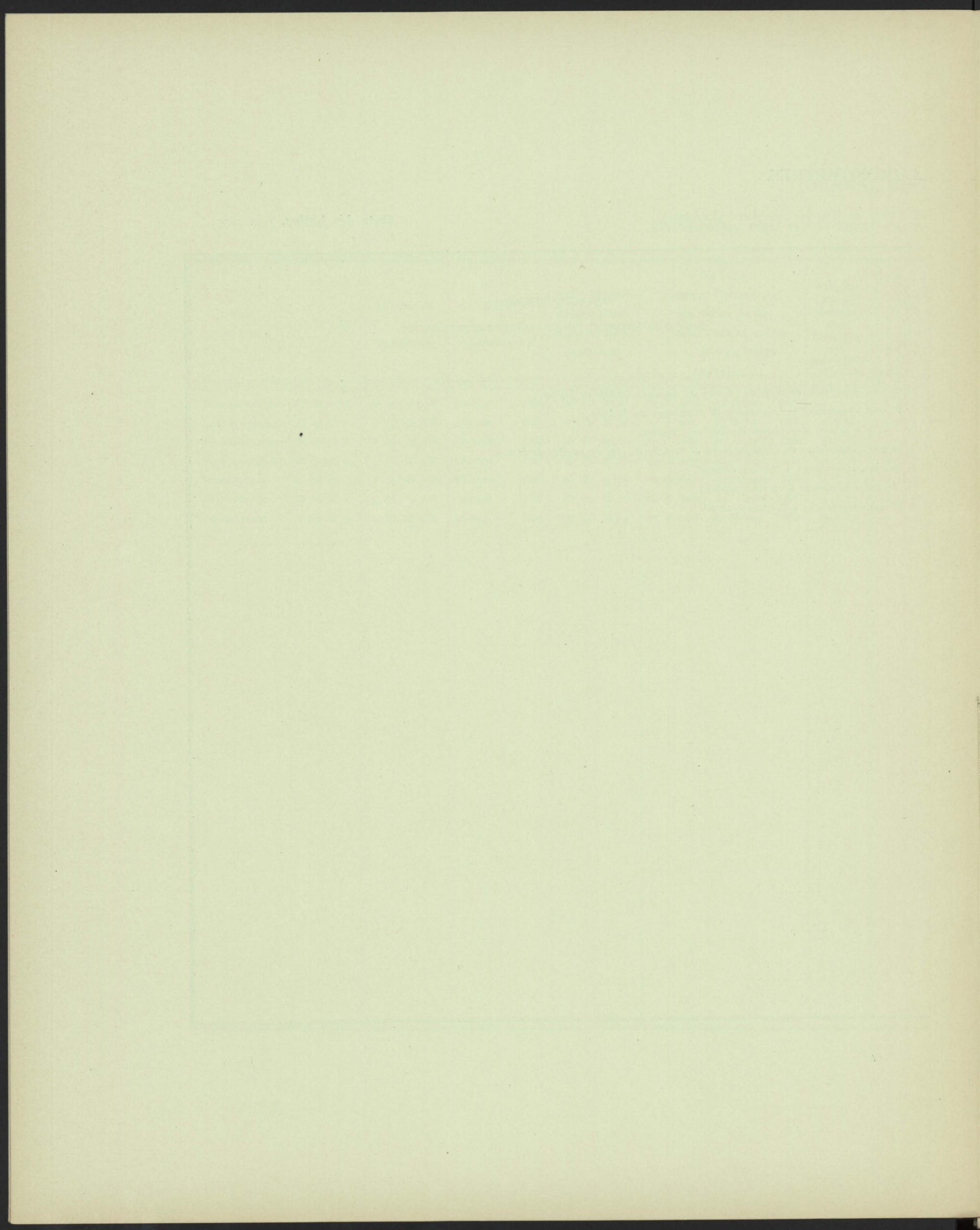
**Date des huiles.** Juin 1897.

### REMARQUES DIVERSES

#### MODE D'OBSERVATION, CIRCONSTANCES PARTICULIÈRES.

- le 21 juin, observation de la fin de l'éclipse du troisième satellite de Jupiter.
- le 27 août, observation de l'occultation de *f* Sagittaire par la Lune.
- le 1 et le 4 janvier, observations de distances lunaires.
- le 13 mars, observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.
- le 29 mars, observations à l'horizon artificiel.
- le 4 avril, observations à l'horizon artificiel.
- le 10 mai, observations à l'horizon artificiel.





JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS  
DU  
RÉGULATEUR A

*RECORDED IN THE LIBRARY OF THE  
UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARIES*

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 hs précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
13 août 1897	<b>11<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 48<sup>s</sup>,76</b>	<b>11<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 48<sup>s</sup>,76</b>		État absolu déterminé par l'Observatoire Royal.
14	<b>11 57 54,00</b>	<b>11 57 54,00</b>	+ 5 <sup>s</sup> ,24	État absolu déduit d'une communication télégraphique de l'Observatoire Royal.
15	11 57 58,9	11 57 56,56	+ 2,56	
16	11 58 03,8	59,12	+ 2,56	
17	08,7	11 58 01,68	+ 2,56	
18	13,6	04,24	+ 2,56	
19	18,5	06,80	+ 2,56	
20	23,4	09,36	+ 2,56	
21	27,8	11,43	+ 2,07	
22	<b>11 58 32,2</b>	<b>11 58 13,50</b>	+ 2,07	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
23	<b>11 58 15,6</b>	<b>11 58 14,52</b>	+ 1,02	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
24	11 58 15,52	11 58 15,70	+ 1,18	
25	16,52	16,88	+ 1,48	
26	17,32	17,86	+ 0,98	
27	18,12	18,84	+ 0,98	
28	18,92	19,82	+ 0,98	
29	19,72	20,80	+ 0,98	
30	20,52	21,78	+ 0,98	
31	21,32	22,76	+ 0,98	
1 septembre 1897	22,12	23,74	+ 0,98	
2	22,92	24,72	+ 0,98	
3	23,72	25,70	+ 0,98	
4	24,52	26,68	+ 0,98	
5	25,32	27,66	+ 0,98	
6	26,22	28,73	+ 1,07	
7	27,12	29,80	+ 1,07	
8	28,02	30,87	+ 1,07	
9	28,92	31,94	+ 1,07	
10	29,82	33,01	+ 1,07	
11	30,92	34,29	+ 1,28	
12	32,02	35,57	+ 1,28	
13	33,12	36,85	+ 1,28	
14	<b>11 58 34,22</b>	<b>11 58 38,13</b>	+ 1,28	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
15	11 58 39,33	11 58 39,64	+ 1,51	
16	40,53	41,45	+ 1,51	
17	41,73	42,66	+ 1,51	
18	42,93	44,17	+ 1,51	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH			REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION	Marche du régu- lateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	
19 septembre 1897	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> ,13	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> ,68	+ 1 <sup>s</sup> ,51	
20	45 ,33	47 ,19	+ 1 ,51	
21	46 ,53	48 ,71	+ 1 ,52	
22	47 ,73	50 ,23	+ 1 ,52	
23	48 ,93	51 ,75	+ 1 ,52	
24	50 ,43	53 ,27	+ 1 ,52	
25	51 ,33	54 ,79	+ 1 ,52	
26	52 ,53	56 ,31	+ 1 ,52	
27	53 ,73	57 ,83	+ 1 ,52	
28	54 ,93	59 ,35	+ 1 ,52	
29	56 ,43	41 59 00 ,87	+ 1 ,52	
30	57 ,33	02 ,39	+ 1 ,52	
1 octobre 1897	58 ,53	03 ,90	+ 1 ,51	
2	59 ,73	05 ,41	+ 1 ,51	
3	41 59 00 ,93	06 ,92	+ 1 ,51	
4	02 ,43	08 ,43	+ 1 ,51	
5	03 ,33	09 ,94	+ 1 ,51	
6	04 ,43	11 ,35	+ 1 ,41	
7	05 ,53	12 ,76	+ 1 ,41	
8	06 ,63	14 ,17	+ 1 ,41	
9	07 ,73	15 ,58	+ 1 ,41	
10	08 ,83	16 ,99	+ 1 ,41	
11	09 ,03	18 ,50	+ 1 ,51	
12	11 ,23	20 ,01	+ 1 ,51	
13	12 ,43	21 ,52	+ 1 ,51	
14	13 ,63	23 ,03	+ 1 ,51	
15	14 ,83	24 ,54	+ 1 ,51	
16	15 ,93	25 ,95	+ 1 ,41	
17	17 ,03	27 ,36	+ 1 ,41	
18	18 ,43	28 ,77	+ 1 ,41	
19	19 ,23	30 ,48	+ 1 ,41	
20	20 ,33	31 ,59	+ 1 ,41	
21	21 ,53	33 ,40	+ 1 ,51	
22	22 ,73	34 ,61	+ 1 ,51	
23	23 ,93	36 ,42	+ 1 ,51	
24	25 ,43	37 ,63	+ 1 ,51	
25	26 ,33	39 ,44	+ 1 ,51	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
26 octobre 1897	<b>11<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>27<sup>s</sup>,53</b>	<b>11<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>40<sup>s</sup>,65</b>	+ 1 <sup>s</sup> ,51	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
27	11 59 41 ,95	11 59 41 ,87	+ 1,22	
28	43 ,25	43 ,09	+ 1,22	
29	<b>11 59 44 ,55</b>	<b>11 59 44 ,32</b>	+ 1,23	État absolu déduit d'une comparaison à une pendule d'Observatoire.
30	11 59 45 ,52	12 59 44 ,67	+ 0,35	
31	46 ,72	45 ,02	+ 0,35	
1 novembre 1897	47 ,72	45 ,48	+ 0,46	
2	48 ,72	45 ,34	+ 0,46	
3	49 ,72	45 ,50	+ 0,46	
4	50 ,72	45 ,66	+ 0,46	
5	51 ,72	45 ,82	+ 0,46	
6	52 ,82	46 ,08	+ 0,26	
7	53 ,92	46 ,34	+ 0,26	
8	55 ,02	46 ,60	+ 0,26	
9	56 ,12	46 ,86	+ 0,26	
10	57 ,22	47 ,12	+ 0,26	
11	58 ,42	47 ,47	+ 0,35	
12	59 ,62	47 ,82	+ 0,35	
13	00 00 00 ,82	48 ,47	+ 0,35	
14	02 ,02	48 ,52	+ 0,35	
15	03 ,22	48 ,87	+ 0,35	
16	04 ,62	49 ,42	+ 0,55	
17	06 ,02	49 ,97	+ 0,55	
18	07 ,42	50 ,52	+ 0,55	
19	08 ,82	51 ,07	+ 0,55	
20	10 ,22	51 ,62	+ 0,55	
21	11 ,82	52 ,37	+ 0,75	
22	13 ,42	53 ,42	+ 0,75	
23	15 ,02	53 ,87	+ 0,75	
24	16 ,62	54 ,62	+ 0,75	
25	18 ,22	55 ,37	+ 0,75	
26	19 ,92	56 ,22	+ 0,85	
27	21 ,62	57 ,07	+ 0,85	
28	23 ,32	59 ,92	+ 0,85	
29	25 ,02	58 ,77	+ 0,85	
30	26 ,72	59 ,62	+ 0,85	
1 décembre 1897	28 ,82	00 00 00 ,87	+ 1,25	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
2 décembre 1897	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> ,92	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 02 <sup>s</sup> ,42	+ 1 <sup>s</sup> ,25	
3	33 ,02	03 ,37	+ 1 ,25	
4	<b>00 00 35,12</b>	<b>00 00 04,62</b>	+ 1 ,25	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
5	00 00 06 ,02	00 00 05 ,13	+ 0 ,51	
6	07 ,42	05 ,64	+ 0 ,51	
7	08 ,82	06 ,45	+ 0 ,51	
8	10 ,22	06 ,67	+ 0 ,52	
9	<b>00 00 11,62</b>	<b>00 00 07,19</b>	+ 0 ,52	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
10	00 00 07 ,69	00 00 07 ,26	+ 0 ,07	
11	08 ,49	07 ,33	+ 0 ,07	
12	08 ,69	07 ,40	+ 0 ,07	
13	<b>00 00 09,19</b>	<b>00 00 07,47</b>	+ 0 ,07	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
14	00 00 07 ,77	00 00 07 ,59	+ 0 ,12	
15	08 ,07	07 ,71	+ 0 ,12	
16	08 ,37	07 ,83	+ 0 ,12	
17	08 ,67	07 ,95	+ 0 ,12	
18	08 ,97	08 ,07	+ 0 ,12	
19	09 ,27	08 ,19	+ 0 ,12	
20	09 ,57	08 ,31	+ 0 ,12	
21	09 ,97	08 ,53	+ 0 ,22	
22	10 ,37	08 ,75	+ 0 ,22	
23	10 ,77	08 ,97	+ 0 ,22	
24	11 ,17	09 ,19	+ 0 ,22	
25	11 ,57	09 ,41	+ 0 ,22	
26	12 ,07	09 ,72	+ 0 ,31	
27	12 ,57	10 ,03	+ 0 ,31	
28	13 ,07	10 ,34	+ 0 ,31	
29	13 ,57	10 ,65	+ 0 ,31	
30	<b>00 00 14,07</b>	<b>00 00 10,96</b>	+ 0 ,31	État absolu deduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
31	00 00 11 ,36	00 00 11 ,27	+ 0 ,31	
1 janvier 1898	11 ,76	11 ,58	+ 0 ,31	
2	12 ,46	11 ,89	+ 0 ,31	
3	12 ,56	12 ,20	+ 0 ,31	
4	12 ,96	12 ,51	+ 0 ,31	
5	13 ,36	12 ,82	+ 0 ,31	
6	13 ,76	13 ,43	+ 0 ,31	
7	14 ,16	13 ,44	+ 0 ,31	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
8 janvier 1898	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> ,56	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> ,75	+ 0 <sup>s</sup> ,31	
9	14 ,96	14 ,06	+ 0,31	
10	15 ,36	14 ,37	+ 0,31	
11	15 ,76	14 ,68	+ 0,31	
12	16 ,16	14 ,99	+ 0,31	
13	16 ,56	15 ,30	+ 0,31	
14	16 ,96	15 ,61	+ 0,31	
15	17 ,36	15 ,92	+ 0,31	
16	17 ,36	15 ,83	- 0,09	
17	17 ,36	15 ,74	- 0,09	
18	17 ,36	15 ,65	- 0,09	
19	17 ,36	15 ,56	- 0,09	
20	17 ,36	15 ,47	- 0,09	
21	17 ,36	15 ,38	- 0,09	
22	17 ,36	15 ,29	- 0,09	
23	17 ,36	15 ,20	- 0,09	
24	17 ,36	15 ,11	- 0,09	
25	17 ,36	15 ,02	- 0,09	
26	17 ,06	14 ,63	- 0,39	
27	16 ,76	14 ,24	- 0,39	
28	16 ,46	13 ,85	- 0,39	
29	16 ,16	13 ,46	- 0,39	
30	15 ,86	13 ,07	- 0,39	
31	15 ,56	12 ,68	- 0,39	
1 février 1898	15 ,26	12 ,29	- 0,39	
2	14 ,96	11 ,90	- 0,39	
3	14 ,66	11 ,51	- 0,39	
4	14 ,36	11 ,12	- 0,39	
5	14 ,06	10 ,73	- 0,39	
6	13 ,76	10 ,43	- 0,39	
7	13 ,46	09 ,95	- 0,39	
8	13 ,16	09 ,56	- 0,39	
9	12 ,86	09 ,17	- 0,39	
10	12 ,56	08 ,78	- 0,39	
11	12 ,46	08 ,59	- 0,49	
12	12 ,36	08 ,40	- 0,49	
13	12 ,26	08 ,21	- 0,49	

### JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH			REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION	Marche du régu- lateur pour les 24 hs précédentes	
14 février 1898	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ,16	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 08 <sup>s</sup> ,02	-0 <sup>s</sup> ,19	
15	12 ,06	07 ,83	-0 ,19	
16	11 ,96	07 ,64	-0 ,19	
17	11 ,86	07 ,45	-0 ,19	
18	11 ,76	07 ,26	-0 ,19	
19	11 ,66	07 ,07	-0 ,19	
20	11 ,56	06 ,88	-0 ,19	
21	11 ,46	06 ,69	-0 ,19	
22	11 ,36	06 ,50	-0 ,19	
23	11 ,26	06 ,31	-0 ,19	
24	11 ,16	06 ,12	-0 ,19	
25	11 ,06	05 ,93	-0 ,19	
26	10 ,96	05 ,74	-0 ,19	
27	10 ,86	05 ,55	-0 ,19	
28	10 ,76	05 ,36	-0 ,19	
1 mars 1898	10 ,76	05 ,27	-0 ,09	
2	10 ,76	05 ,18	-0 ,09	
3	10 ,76	05 ,09	-0 ,09	
4	10 ,76	05 ,00	-0 ,09	
5	10 ,76	04 ,91	-0 ,09	
6	10 ,96	05 ,02	+0 ,11	
7	11 ,46	05 ,13	+0 ,11	
8	11 ,36	05 ,24	+0 ,11	
9	11 ,56	05 ,35	+0 ,11	
10	11 ,76	05 ,46	+0 ,11	
11	11 ,96	05 ,57	+0 ,11	
12	12 ,16	05 ,68	+0 ,11	
13	12 ,36	05 ,79	+0 ,11	
14	12 ,56	05 ,89	+0 ,10	
15	<b>00 00 12 ,76</b>	<b>00 00 05 ,99</b>	+0 ,10	État absolu déduit de l'observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.
16	00 00 05 ,99	00 00 05 ,59	-0 ,40	
17	05 ,99	05 ,19	-0 ,40	
18	05 ,99	04 ,79	-0 ,40	
19	05 ,99	04 ,39	-0 ,40	
20	05 ,99	03 ,99	-0 ,40	
21	06 ,49	03 ,79	-0 ,20	
22	06 ,39	03 ,59	-0 ,20	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH			REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION	Marche du régn- lateur pour les 24 hs précédentes	
23 mars 1898	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 06 <sup>s</sup> ,59	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 03 <sup>s</sup> ,39	- 0 <sup>s</sup> ,20	
24	06 ,79	03 ,49	- 0 ,20	
25	06 ,99	02 ,99	- 0 ,20	
26	07 ,19	02 ,79	- 0 ,20	
27	07 ,39	02 ,59	- 0 ,20	
28	07 ,59	02 ,39	- 0 ,20	
29	07 ,79	02 ,19	- 0 ,20	
30	07 ,99	01 ,99	- 0 ,20	
31	08 ,19	01 ,79	- 0 ,20	
1 avril 1898	08 ,39	01 ,59	- 0 ,20	
2	08 ,59	01 ,39	- 0 ,20	
3	08 ,79	01 ,19	- 0 ,20	
4	08 ,99	00 ,99	- 0 ,20	
5	09 ,19	00 ,79	- 0 ,20	
6	09 ,49	00 ,69	- 0 ,40	
7	09 ,79	00 ,59	- 0 ,40	
8	10 ,09	00 ,49	- 0 ,40	
9	10 ,39	00 ,39	- 0 ,40	
10	10 ,69	00 ,29	- 0 ,40	
11	10 ,79	11 59 59 ,99	- 0 ,30	
12	10 ,89	59 ,69	- 0 ,30	
13	10 ,99	59 ,39	- 0 ,30	
14	11 ,09	59 ,09	- 0 ,30	
15	11 ,19	58 ,79	- 0 ,30	
16	11 ,49	58 ,39	- 0 ,40	
17	11 ,49	57 ,99	- 0 ,40	
18	11 ,49	57 ,59	- 0 ,40	
19	11 ,49	57 ,19	- 0 ,40	
20	11 ,49	56 ,79	- 0 ,40	
21	11 ,09	56 ,29	- 0 ,50	
22	10 ,99	55 ,79	- 0 ,50	
23	10 ,89	55 ,29	- 0 ,50	
24 août 1898	10 ,79	54 ,79	- 0 ,50	
25	10 ,69	54 ,29	- 0 ,50	
26	10 ,69	53 ,89	- 0 ,40	
27	10 ,69	53 ,49	- 0 ,40	
28	10 ,69	53 ,09	- 0 ,40	

### JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 hs précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
29 avril 1898	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> ,69	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> ,69	- 0 <sup>s</sup> ,40	
30	10 ,69	52 ,29	- 0 ,40	
1 mai 1898	10 ,79	51 ,99	- 0 ,30	
2	10 ,89	51 ,69	- 0 ,30	
3	10 ,99	51 ,39	- 0 ,30	
4	11 ,09	51 ,09	- 0 ,30	
5	11 ,19	50 ,79	- 0 ,30	
6	11 ,39	50 ,59	- 0 ,20	
7	11 ,59	50 ,39	- 0 ,20	
8	11 ,79	50 ,19	- 0 ,20	
9	11 ,99	49 ,99	- 0 ,20	
10	12 ,49	49 ,79	- 0 ,20	
11	12 ,29	49 ,48	- 0 ,31	
12	12 ,39	49 ,17	- 0 ,31	
13	12 ,49	48 ,86	- 0 ,31	
14	12 ,59	48 ,55	- 0 ,31	
15	12 ,69	48 ,24	- 0 ,31	
16	12 ,79	47 ,93	- 0 ,31	
17	12 ,89	47 ,62	- 0 ,31	
18	12 ,99	47 ,31	- 0 ,31	
19	13 ,09	47 ,00	- 0 ,31	
20	13 ,49	46 ,69	- 0 ,31	
21	13 ,29	46 ,38	- 0 ,31	
22	13 ,39	46 ,07	- 0 ,31	
23	13 ,49	45 ,76	- 0 ,31	
24	13 ,59	45 ,45	- 0 ,31	
25	13 ,69	45 ,14	- 0 ,31	
26	13 ,49	44 ,53	- 0 ,61	
27	13 ,29	43 ,92	- 0 ,61	
28	13 ,09	43 ,31	- 0 ,61	
29	12 ,89	42 ,70	- 0 ,61	
30	12 ,69	42 ,09	- 0 ,61	
31	12 ,49	41 ,48	- 0 ,61	
1 juin 1898	12 ,49	41 ,07	- 0 ,41	
2	12 ,49	40 ,66	- 0 ,41	
3	12 ,49	40 ,25	- 0 ,41	
4	12 ,49	39 ,84	- 0 ,41	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH			REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION	Marche du régu- lateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	
5 juin 1898	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ,49	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> ,43	-0 <sup>s</sup> ,41	
6	12 ,29	38 ,82	-0 ,61	
7	12 ,09	38 ,21	-0 ,61	
8	11 ,89	37 ,60	-0 ,61	
9	11 ,66	36 ,99	-0 ,61	
10	11 ,49	36 ,38	-0 ,61	
11	11 ,39	35 ,87	-0 ,51	
12	11 ,29	35 ,36	-0 ,51	
13	11 ,19	34 ,85	-0 ,51	
14	11 ,09	34 ,34	-0 ,51	
15	10 ,99	33 ,83	-0 ,51	
16	11 ,29	33 ,72	-0 ,41	
17	11 ,59	33 ,61	-0 ,41	
18	11 ,89	33 ,50	-0 ,41	
19	12 ,19	33 ,39	-0 ,41	
20	12 ,49	33 ,28	-0 ,41	
21	<b>00 00 12 ,79</b>	<b>11 59 33 ,17</b>	-0 ,41	État absolu déduit de l'observation de la fin de l'éclipse du troisième satellite de Jupiter.
22	11 59 33 ,07	11 59 33 ,19	+0 ,02	
23	32 ,97	33 ,21	+0 ,02	
24	32 ,87	33 ,23	+0 ,02	
25	32 ,77	33 ,25	+0 ,02	
26	32 ,77	33 ,37	+0 ,12	
27	32 ,77	33 ,49	+0 ,12	
28	32 ,77	33 ,61	+0 ,12	
29	32 ,77	33 ,73	+0 ,12	
30	32 ,77	33 ,85	+0 ,12	
1 juillet 1898	32 ,87	34 ,07	+0 ,22	
2	32 ,97	34 ,29	+0 ,22	
3	33 ,07	34 ,51	+0 ,22	
4	33 ,17	34 ,73	+0 ,22	
5	33 ,27	34 ,95	+0 ,22	
6	33 ,47	34 ,97	+0 ,02	
7	33 ,07	34 ,99	+0 ,02	
8	32 ,97	35 ,01	+0 ,02	
9	32 ,87	35 ,03	+0 ,02	
10	32 ,77	35 ,05	+0 ,02	
11	32 ,67	35 ,07	+0 ,02	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
12 juillet 1898	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> ,57	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> ,09	+ 0 <sup>s</sup> ,02	
13	32 ,47	35 ,41	+ 0 ,02	
14	32 ,37	35 ,43	+ 0 ,02	
15	32 ,27	35 ,45	+ 0 ,02	
16	32 ,07	35 ,08	- 0 ,07	
17	31 ,87	35 ,01	- 0 ,07	
18	31 ,67	34 ,94	- 0 ,07	
19	31 ,47	34 ,87	- 0 ,07	
20	31 ,27	34 ,80	- 0 ,07	
21	31 ,27	34 ,93	+ 0 ,13	
22	31 ,27	35 ,06	+ 0 ,13	
23	31 ,27	35 ,19	+ 0 ,13	
24	31 ,27	35 ,32	+ 0 ,13	
25	31 ,27	35 ,45	+ 0 ,13	
26	30 ,87	35 ,48	- 0 ,27	
27	30 ,47	34 ,91	- 0 ,27	
28	30 ,07	34 ,64	- 0 ,27	
29	29 ,67	34 ,37	- 0 ,27	
30	29 ,27	34 ,10	- 0 ,27	
31	28 ,87	33 ,83	- 0 ,27	
1 août 1898	28 ,47	33 ,55	- 0 ,28	
2	28 ,07	33 ,27	- 0 ,28	
3	27 ,67	32 ,99	- 0 ,28	
4	27 ,27	32 ,71	- 0 ,28	
5	26 ,87	32 ,43	- 0 ,28	
6	26 ,27	31 ,95	- 0 ,48	
7	25 ,67	31 ,47	- 0 ,48	
8	25 ,07	30 ,99	- 0 ,48	
9	24 ,47	30 ,51	- 0 ,48	
10	23 ,87	30 ,03	- 0 ,48	
11	23 ,37	29 ,65	- 0 ,38	
12	22 ,87	29 ,27	- 0 ,38	
13	22 ,37	28 ,89	- 0 ,38	
14	21 ,87	28 ,51	- 0 ,38	
15	21 ,37	28 ,43	- 0 ,38	
16	20 ,97	27 ,85	- 0 ,28	
17	20 ,57	27 ,57	- 0 ,28	

### JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH			REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION	Marche du régul- ateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	
18 août 1898	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> ,17	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> ,29	- 0,28	
19	19 ,77	27 ,01	- 0,28	
20	19 ,37	26 ,73	- 0,28	
21	18 ,87	26 ,35	- 0,38	
22	18 ,37	25 ,97	- 0,38	
23	17 ,87	25 ,59	- 0,38	
24	17 ,37	25 ,21	- 0,38	
25	16 ,87	24 ,83	- 0,38	
26	15 ,97	24 ,05	- 0,78	
27	<b>11 59 15 ,07</b>	<b>11 59 23 ,27</b>	- 0,78	État absolu déduit de l'occultation de <i>f</i> Sagittaire par la Lune (immersion).
28	11 59 22 ,87	11 59 22 ,98	- 0,29	
29	22 ,47	22 ,69	- 0,29	
30	22 ,07	22 ,40	- 0,29	
31	21 ,67	22 ,44	- 0,29	
1 septembre 1898	21 ,47	21 ,74	- 0,40	
2	20 ,67	21 ,31	- 0,40	
3	20 ,17	20 ,91	- 0,40	
4	19 ,67	20 ,51	- 0,40	
5	19 ,17	20 ,11	- 0,40	
6	18 ,77	19 ,81	- 0,30	
7	18 ,37	19 ,51	- 0,30	
8	17 ,97	19 ,21	- 0,30	
9	17 ,57	18 ,91	- 0,30	
10	17 ,17	18 ,61	- 0,30	
11	16 ,57	18 ,11	- 0,50	
12	15 ,97	17 ,61	- 0,50	
13	15 ,37	17 ,11	- 0,50	
14	14 ,77	16 ,61	- 0,50	
15	14 ,17	16 ,11	- 0,50	
16	13 ,57	15 ,61	- 0,50	
17	12 ,97	15 ,11	- 0,50	
18	12 ,37	14 ,61	- 0,50	
19	11 ,77	14 ,11	- 0,50	
20	11 ,17	13 ,61	- 0,50	
21	10 ,57	13 ,11	- 0,50	
22	09 ,97	12 ,61	- 0,50	
23	09 ,37	12 ,11	- 0,50	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
24 septembre 1898	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 08 <sup>s</sup> ,77	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> ,61	- 0 <sup>s</sup> ,50	
25	08 ,17	11 ,11	- 0 ,50	
26	07 ,57	10 ,61	- 0 ,50	
27	06 ,97	10 ,11	- 0 ,50	
28	06 ,37	09 ,61	- 0 ,50	
29	05 ,77	09 ,41	- 0 ,50	
30	05 ,47	08 ,61	- 0 ,50	
1 octobre 1898	04 ,67	08 ,21	- 0 ,40	
2	04 ,17	07 ,81	- 0 ,40	
3	03 ,67	07 ,41	- 0 ,40	
4	03 ,47	07 ,01	- 0 ,40	
5	02 ,67	06 ,61	- 0 ,40	
6	02 ,07	06 ,41	- 0 ,50	
7	01 ,47	05 ,61	- 0 ,50	
8	00 ,87	05 ,41	- 0 ,50	
9	00 ,27	04 ,61	- 0 ,50	
10	58 59 ,67	04 ,11	- 0 ,50	
11	59 ,27	03 ,81	- 0 ,30	
12	58 ,87	03 ,51	- 0 ,30	
13	58 ,47	03 ,21	- 0 ,30	
14	58 ,07	02 ,91	- 0 ,30	
15	57 ,67	02 ,61	- 0 ,30	
16	56 ,77	01 ,81	- 0 ,80	
17	55 ,87	01 ,01	- 0 ,80	
18	54 ,97	00 ,21	- 0 ,80	
19	54 ,07	58 59 ,41	- 0 ,80	
20	53 ,47	58 ,61	- 0 ,80	
21	52 ,07	57 ,62	- 0 ,99	
22	50 ,97	56 ,63	- 0 ,99	
23	49 ,87	55 ,64	- 0 ,99	
24	48 ,77	54 ,65	- 0 ,99	
25	47 ,67	53 ,66	- 0 ,99	
26	46 ,67	52 ,77	- 0 ,89	
27	45 ,67	51 ,88	- 0 ,89	
28	44 ,67	50 ,99	- 0 ,89	
29	43 ,67	50 ,40	- 0 ,89	
30	42 ,67	49 ,21	- 0 ,89	

### JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
31 octobre 1898	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> ,67	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> ,32	- 0 <sup>s</sup> ,89	
1 novembre 1898	40 ,77	47 ,53	- 0 ,79	
2	39 ,87	46 ,74	- 0 ,79	
3	38 ,97	45 ,95	- 0 ,79	
4	38 ,07	45 ,16	- 0 ,79	
5	37 ,17	44 ,37	- 0 ,79	
6	36 ,07	43 ,38	- 0 ,99	
7	34 ,97	42 ,39	- 0 ,99	
8	33 ,87	41 ,40	- 0 ,99	
9	32 ,77	40 ,41	- 0 ,99	
10	31 ,67	39 ,42	- 0 ,99	
11	30 ,87	38 ,73	- 0 ,69	
12	30 ,07	38 ,04	- 0 ,69	
13	29 ,27	37 ,35	- 0 ,69	
14	28 ,47	36 ,66	- 0 ,69	
15	27 ,67	35 ,97	- 0 ,69	
16	26 ,57	34 ,98	- 0 ,99	
17	26 ,47	33 ,99	- 0 ,99	
18	24 ,37	33 ,00	- 0 ,99	
19	23 ,27	32 ,01	- 0 ,99	
20	22 ,47	31 ,02	- 0 ,99	
21	21 ,27	30 ,23	- 0 ,79	
22	20 ,37	29 ,44	- 0 ,79	
23	19 ,47	28 ,65	- 0 ,79	
24	18 ,57	27 ,86	- 0 ,79	
25	17 ,67	27 ,07	- 0 ,79	
26	16 ,87	26 ,38	- 0 ,69	
27	16 ,07	25 ,69	- 0 ,69	
28	15 ,27	25 ,00	- 0 ,69	
29	14 ,47	24 ,31	- 0 ,69	
30	13 ,67	23 ,62	- 0 ,69	
1 décembre 1898	12 ,77	22 ,83	- 0 ,79	
2	11 ,87	22 ,04	- 0 ,79	
3	10 ,97	21 ,25	- 0 ,79	
4	10 ,07	20 ,46	- 0 ,79	
5	09 ,17	19 ,67	- 0 ,79	
6	08 ,07	18 ,68	- 0 ,99	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régu- lateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
7 décembre 1898	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 06 <sup>s</sup> ,97	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> ,69	-0 <sup>s</sup> ,99	
8	05 ,87	16 ,70	-0,99	
9	04 ,77	15 ,71	-0,99	
10	03 ,67	14 ,72	-0,99	
11	02 ,87	14 ,03	-0,69	
12	02 ,07	13 ,34	-0,69	
13	01 ,27	12 ,65	-0,69	
14	00 ,47	11 ,96	-0,69	
15	57 59 ,67	10 ,27	-0,69	
16	58 ,77	09 ,48	-0,79	
17	57 ,87	08 ,69	-0,79	
18	56 ,97	07 ,90	-0,79	
19	56 ,07	07 ,11	-0,79	
20	55 ,17	06 ,32	-0,79	
21	53 ,97	05 ,23	-1,09	
22	52 ,77	05 ,14	-1,09	
23	51 ,57	05 ,05	-1,09	
24	50 ,37	03 ,96	-1,09	
25	49 ,17	01 ,87	-1,09	
26	48 ,07	00 ,88	-0,99	
27	46 ,87	57 59 ,89	-0,99	
28	45 ,87	58 ,90	-0,99	
29	44 ,77	57 ,91	-0,99	
30	43 ,67	56 ,92	-0,99	
31	42 ,57	55 ,93	-0,99	
1 janvier 1899	41 ,47	54 ,94	-0,99	
2	40 ,37	53 ,95	-0,99	
3	<b>11 57 39 ,27</b>	<b>11 57 52 ,96</b>	-0,99	État absolu déduit d'observations de distances lunaires mesurées le 1 et le 4 janvier.
4	11 57 52 ,36	11 57 53 ,85	+0,89	
5	51 ,76	54 ,74	+0,89	
6	51 ,46	55 ,63	+0,89	
7	50 ,56	56 ,52	+0,89	
8	49 ,96	57 ,41	+0,89	
9	49 ,36	58 ,30	+0,89	
10	48 ,76	59 ,19	+0,89	
11	48 ,26	58 00 ,17	+0,98	
12	47 ,76	01 ,45	+0,98	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH			REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION	Marche du régu- lateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	
13 janvier 1899	11 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> ,26	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 02 <sup>s</sup> ,13	+ 0 <sup>s</sup> ,98	
14	46 ,76	03 ,41	+ 0 ,98	
15	46 ,26	04 ,09	+ 0 ,98	
16	45 ,46	04 ,77	+ 0 ,68	
17	44 ,66	05 ,45	+ 0 ,68	
18	43 ,86	06 ,13	+ 0 ,68	
19	43 ,06	06 ,81	+ 0 ,68	
20	42 ,26	07 ,49	+ 0 ,68	
21	41 ,56	08 ,27	+ 0 ,78	
22	40 ,86	09 ,05	+ 0 ,78	
23	40 ,16	09 ,83	+ 0 ,78	
24	39 ,46	10 ,61	+ 0 ,78	
25	38 ,76	11 ,39	+ 0 ,78	
26	37 ,96	12 ,08	+ 0 ,69	
27	37 ,46	12 ,77	+ 0 ,69	
28	36 ,36	13 ,46	+ 0 ,69	
29	35 ,56	14 ,15	+ 0 ,69	
30	34 ,76	14 ,84	+ 0 ,69	
31	33 ,96	15 ,53	+ 0 ,69	
1 février 1899	33 ,46	16 ,51	+ 0 ,98	
2	32 ,96	17 ,49	+ 0 ,98	
3	32 ,46	18 ,47	+ 0 ,98	
4	31 ,96	19 ,45	+ 0 ,98	
5	31 ,46	20 ,43	+ 0 ,98	
6	30 ,86	21 ,31	+ 0 ,88	
7	30 ,26	22 ,19	+ 0 ,88	
8	29 ,66	23 ,07	+ 0 ,88	
9	29 ,06	23 ,95	+ 0 ,88	
10	28 ,46	24 ,83	+ 0 ,88	
11	27 ,96	25 ,81	+ 0 ,98	
12	27 ,46	26 ,79	+ 0 ,98	
13	26 ,96	27 ,77	+ 0 ,98	
14	26 ,46	28 ,75	+ 0 ,98	
15	25 ,96	29 ,73	+ 0 ,98	
16	25 ,46	30 ,41	+ 0 ,68	
17	24 ,36	31 ,09	+ 0 ,68	
18	23 ,56	31 ,77	+ 0 ,68	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH		Marche du régulateur pour les 24 h précédentes	REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION		
19 février 1899	11 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> ,76	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> ,45	+ 0 <sup>s</sup> ,68	
20	21 ,96	33 ,43	+ 0 ,68	
21	20 ,96	33 ,61	+ 0 ,48	
22	19 ,96	34 ,09	+ 0 ,48	
23	18 ,96	34 ,57	+ 0 ,48	
24	17 ,96	35 ,05	+ 0 ,48	
25	16 ,96	35 ,53	+ 0 ,48	
26	16 ,06	36 ,42	+ 0 ,59	
27	15 ,46	36 ,71	+ 0 ,59	
28	14 ,26	37 ,30	+ 0 ,59	
1 mars 1899	13 ,46	37 ,99	+ 0 ,69	
2	12 ,66	38 ,68	+ 0 ,69	
3	11 ,86	39 ,37	+ 0 ,69	
4	11 ,06	40 ,06	+ 0 ,69	
5	10 ,26	40 ,75	+ 0 ,69	
6	09 ,46	41 ,44	+ 0 ,69	
7	08 ,66	42 ,43	+ 0 ,69	
8	07 ,86	42 ,82	+ 0 ,69	
9	07 ,06	43 ,51	+ 0 ,69	
10	06 ,26	44 ,20	+ 0 ,69	
11	05 ,46	44 ,89	+ 0 ,69	
12	04 ,66	45 ,58	+ 0 ,69	
13	<b>11 57 03 ,86</b>	<b>11 58 46 ,27</b>	+ 0 ,69	État absolu déduit de l'observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.
14	11 58 46 ,77	11 58 46 ,74	+ 0 ,47	
15	47 ,27	47 ,21	+ 0 ,47	
16	47 ,77	47 ,68	+ 0 ,47	
17	48 ,27	48 ,45	+ 0 ,47	
18	48 ,77	48 ,62	+ 0 ,47	
19	49 ,27	49 ,09	+ 0 ,47	
20	49 ,77	49 ,56	+ 0 ,47	
21	50 ,27	50 ,03	+ 0 ,47	
22	50 ,77	50 ,50	+ 0 ,47	
23	51 ,27	50 ,97	-+ 0 ,47	
24	51 ,77	51 ,44	+ 0 ,47	
25	52 ,27	51 ,91	+ 0 ,47	
26	52 ,67	52 ,29	+ 0 ,38	
27	53 ,07	52 ,67	+ 0 ,38	

## JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH			REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION	Marche du régu- lateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	
28 mars 1899	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> ,47	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> ,05	+ 0 <sup>s</sup> ,38	
29	<b>11 58 53,87</b>	<b>11 58 53,42</b>	+ 0,37	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
30	11 58 54,02	11 58 53,53	+ 0,41	
31	54,62	53,64	+ 0,41	
1 avril 1899	55,22	53,75	+ 0,41	
2	56,82	53,87	+ 0,42	
3	57,42	53,99	+ 0,42	
4	<b>11 58 58,02</b>	<b>11 58 54,11</b>	+ 0,42	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
5	11 58 54,31	11 58 53,26	- 0,85	
6	54,51	52,41	- 0,85	
7	54,71	51,56	- 0,85	
8	54,91	50,71	- 0,85	
9	55,11	49,86	- 0,85	
10	55,31	49,01	- 0,85	
11	55,71	48,36	- 0,65	
12	56,41	47,71	- 0,65	
13	56,51	47,06	- 0,65	
14	56,91	46,41	- 0,65	
15	57,31	45,76	- 0,65	
16	57,81	45,20	- 0,56	
17	58,31	44,64	- 0,56	
18	58,81	44,08	- 0,56	
19	59,31	43,52	- 0,56	
20	59,81	42,96	- 0,56	
21	59 00,41	42,20	- 0,76	
22	00,41	41,44	- 0,76	
23	00,71	40,68	- 0,76	
24	01,01	39,92	- 0,76	
25	01,31	39,46	- 0,76	
26	01,91	38,70	- 0,46	
27	02,51	38,24	- 0,46	
28	03,41	37,78	- 0,46	
29	03,71	37,32	- 0,46	
30	04,31	36,86	- 0,46	
1 mai 1899	04,71	36,20	- 0,66	
2	05,11	35,54	- 0,66	
3	05,51	34,88	- 0,66	

### JOURNAL DES ÉTATS ABSOLUS.

DATES	ÉTATS ABSOLUS à MIDI MOYEN DE GREENWICH			REMARQUES
	EN COURS DE ROUTE	APRÈS RÉDUCTION	Marche du régu- lateur pour les 24 h <sup>s</sup> précédentes	
4 mai 1899	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 05 <sup>s</sup> ,91	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> ,22	— 0 <sup>s</sup> ,66	
5	06 ,31	33 ,56	— 0,66	
6	06 ,81	33 ,00	— 0,56	
7	07 ,31	32 ,44	— 0,56	
8	07 ,81	31 ,88	— 0,56	
9	08 ,31	31 ,32	— 0,56	
10	<b>11 59 08 ,81</b>	<b>11 58 30 ,77</b>	— 0,55	État absolu déduit d'observations faites à l'horizon artificiel.
11	11 58 30 ,27			
12	29 ,77			
13	29 ,27			
14	28 ,77			
15	28 ,27			
16	27 ,97			
17	27 ,67			
18	27 ,37			
19	27 ,07			
20	26 ,77			
21	26 ,37			
22	25 ,97			
23	25 ,57			
24	25 ,17			
25	24 ,77			
26	24 ,37			
27	23 ,97			
28	23 ,57			
29	23 ,17			
30	22 ,77			
31	22 ,37			
1 juin 1899	21 ,97			
2	21 ,57			
3	21 ,17			
4	20 ,77			
5	20 ,37			
6	20 ,07			
7	19 ,77			
8	19 ,47			Les chronomètres <i>B</i> et <i>C</i> sont débarqués, le 9 juin, et emmenés par M. Leconte dans la Cordillère des Andes.

**JOURNAL DES MARCHES DIURNES**

## JOURNAL DES

MOIS ET ANNÉE	PÉRIODES		Durées des périodes en jours	Températures moyennes (en cent.)	MOYENNES DE				MARCHES				Marches réduites du régulateur
	DE MIDI MOYEN DE GREENWICH LE	A MIDI MOYEN DE GEEENWICH LE			b - a	c - a	d - a	s - a	a	b	c	s	
Août 1897	6 août	12 août	6	21°,6	»	»	»	»	+ 0°,1	- 4°,68	+ 3°,79	»	+ 0°,10
	12 août	13 août	1	-	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	13 août	14 août	1	31,0	»	»	»	»	+ 5,24	+ 1,20	+ 9,81	»	+ 5,24
	14 août	20 août	6	23,6	- 3°,4	»	»	»	+ 4,9	+ 1,5	»	»	+ 2,56
	20 août	22 août	2	21,7	- 2,5	+ 3°,0	»	»	+ 4,4	+ 1,9	+ 7,4	»	+ 2,07
	22 août	23 août	1	26,0	- 3,0	+ 3,5	»	»	+ 2,4	- 0,4	+ 5,1	»	+ 1,02
	23 août	25 août	2	16,5	- 2,7	+ 3,2	»	»	+ 1,0	- 1,7	+ 4,2	»	+ 1,18
	25 août	31 août	6	17,3	- 2,4	+ 3,3	»	»	+ 0,8	- 1,6	+ 4,1	»	+ 0,98
	31 août	5 septembre	5	17,7	- 2,4	+ 3,3	- 4°,3	»	+ 0,8	- 1,6	+ 4,1	»	+ 0,98
	5 septembre	10 septembre	5	20,1	- 2,6	+ 3,2	- 6,3	»	+ 0,9	- 1,7	+ 4,1	»	+ 1,07
Septembre 1897	10 septembre	14 septembre	4	22,3	- 3,4	+ 3,0	- 3,7	»	+ 1,4	- 2,0	+ 4,1	»	+ 1,28
	14 septembre	20 septembre	6	21,5	- 2,9	+ 3,1	- 7,1	»	+ 1,2	- 1,7	+ 4,3	»	+ 1,51
	20 septembre	25 septembre	5	22,3	- 3,0	+ 3,2	- 7,0	»	+ 1,2	- 1,8	+ 4,4	»	+ 1,52
	25 septembre	30 septembre	5	25,8	- 3,0	+ 3,1	- 5,2	»	+ 1,2	- 1,8	+ 4,3	»	+ 1,52
	30 septembre	5 octobre	5	26,9	- 2,9	+ 3,1	- 5,1	»	+ 1,2	- 1,7	+ 4,3	»	+ 1,51
	5 octobre	10 octobre	5	25,9	- 2,9	+ 3,3	- 7,7	»	+ 1,1	- 1,8	+ 4,4	»	+ 1,41
	10 octobre	15 octobre	5	23,4	- 3,0	+ 3,1	»	»	+ 1,2	- 1,8	+ 4,3	»	+ 1,51
	15 octobre	20 octobre	5	21,8	- 2,9	+ 3,4	+ 4,5	»	+ 1,1	- 1,8	+ 4,5	»	+ 1,41
	20 octobre	26 octobre	6	22,2	- 2,9	+ 2,9	+ 6,1	»	+ 1,2	- 1,7	+ 4,1	»	+ 1,51
	26 octobre	29 octobre	3	23,7	- 2,8	+ 3,3	+ 7,0	»	+ 1,3	- 1,5	+ 4,6	»	+ 1,22
Novembre 1897	29 octobre	31 octobre	2	20,9	- 3,0	+ 3,5	+ 6,2	»	+ 1,2	- 1,8	+ 4,7	»	+ 0,35
	31 octobre	5 novembre	5	20,9	- 2,5	+ 3,5	+ 6,0	»	+ 1,0	- 1,5	+ 4,5	»	+ 0,46
	5 novembre	10 novembre	5	17,3	- 2,9	+ 3,6	+ 5,9	+ 3°,2	+ 1,4	- 1,8	+ 4,7	»	+ 0,26
	10 novembre	15 novembre	5	16,4	- 3,2	+ 3,4	+ 7,1	+ 3,7	+ 1,2	- 2,0	+ 4,6	»	+ 0,35
	15 novembre	20 novembre	5	14,9	- 3,8	+ 3,5	?	+ 2,4	+ 1,4	- 2,4	+ 4,9	»	+ 0,55
	20 novembre	25 novembre	5	15,4	- 4,2	+ 3,4	?	+ 2,7	+ 1,6	- 2,6	+ 5,0	»	+ 0,75
	25 novembre	30 novembre	5	10,5	- 4,3	+ 3,2	?	+ 3,6	+ 1,7	- 2,6	+ 4,9	»	+ 0,85
Décembre 1897	30 novembre	4 décembre	4	9,7	- 5,2	+ 3,0	9,2	»	+ 2,1	- 3,1	+ 5,1	»	+ 1,25
	4 décembre	9 décembre	5	9,6	- 4,3	+ 2,7	+ 7,8	»	+ 1,4	- 2,9	+ 4,1	»	+ 0,51

## MARCHES DIURNES

### REMARQUES

Du 6 au 13 août, les montres sont étudiées à l'Observatoire royal de Belgique, dans le but d'obtenir des renseignements sur leurs marches à diverses températures. Le temps a manqué à l'Observatoire pour effectuer, dans de bonnes conditions, les recherches aux basses températures.

Le 13 août les chronomètres sont ramenés, à la main, par chemin de fer, à Anvers.

Le 14 août, comparé télégraphiquement les montres à celles de l'Observatoire royal d'Uccle. Cette comparaison établit l'irrégularité de la marche des chronomètres.

Pendant la période du 14 au 20 août, les montres *C* et *D* ont subi des sauts. Ces chronomètres étaient déposés dans une chambre où la température était parfois très élevée. En conséquence, la marche du régulateur, pendant cette période, est calculée indépendamment des chronomètres *C* et *D*.

Le 22 août, observations à l'horizon artificiel.

Le 23 août, observations à l'horizon artificiel.

Le journal des comparaisons établit que la montre *D* a une marche très irrégulière. En conséquence, la marche du régulateur est toujours calculée indépendamment de cette montre. La marche *d* ne présentant aucun intérêt, nous ne l'avons pas inscrite dans ce journal.

Le 14 septembre, observations à l'horizon artificiel.

Les comparaisons renseignent une grande irrégularité dans la marche de la montre *D*.

Le 26 octobre, observations à l'horizon artificiel.

Le 29 octobre, réglage des chronomètres par comparaison à une pendule d'Observatoire.

La montre *S* est embarquée, le 1 novembre; elle n'est accompagnée d'aucun renseignement. En conséquence, elle est mise à l'étude, et l'on ne tient pas compte des différences de marches (*s-a*), pour le calcul de la marche du régulateur.

Le 4 décembre, observations à l'horizon artificiel.

Du 4 au 9 décembre, la marche du régulateur *a* est calculée indépendamment de la montre *B*, parce que on obtient, pour cette période :  $a_a = 1,3$ ,  $a_b = 0,4$ ,  $a_c = 1,6$ ; c'est-à-dire des valeurs trop différentes les unes des autres.

Le 9 décembre, observations à l'horizon artificiel.

## JOURNAL DES

MOIS ET ANNÉE	PÉRIODES		Durées des périodes en jours	Températures moyennes (en cent.)	MOYENNES DE				MARCHES				Marches réduites du régulateur
	DE MIDI MOYEN DE GREENWICH	A MIDI MOYEN DE GREENWICH			b - a	c - a	d - a	s - a	a	b	c	s	
Décembre 1897	9 décembre	13 décembre	4	9°,4	- 4°,2	+ 3°,4	+ 13°,9	»	+ 0°,5	- 3°,7	+ 3°,9	»	+ 0,07
	13 décembre	20 décembre	7	9,6	- 4,6	+ 3,2	+ 14,9	+ 4°,2	+ 0,3	- 4,3	+ 3,5	»	+ 0,42
	20 décembre	25 décembre	5	10,8	- 4,5	+ 2,8	+ 12,7	»	+ 0,4	- 4,4	+ 3,2	»	+ 0,22
	25 décembre	30 décembre	5	12,3	- 4,8	+ 2,8	+ 12,2	»	+ 0,5	- 4,3	+ 3,3	»	+ 0,31
Janvier 1898	30 décembre	5 janvier	6	11,8	- 5,1	+ 2,7	+ 11,7	»	+ 0,4	- 4,7	+ 3,4	»	+ 0,31
	5 janvier	10 janvier	5	10,9	- 4,9	+ 2,6	+ 13,6	+ 2,7	0,4	- 4,5	+ 3,0	+ 3°,4	+ 0,31
	10 janvier	15 janvier	5	11,9	- 4,9	+ 2,7	+ 14,8	+ 2,2	+ 0,4	- 4,5	+ 3,1	+ 2,6	+ 0,31
	15 janvier	20 janvier	5	10,3	- 4,2	+ 3,1	+ 10,4	+ 2,7	0	- 4,2	+ 3,1	+ 2,7	- 0,09
	20 janvier	25 janvier	5	6,3	- 3,3	+ 2,3	»	+ 2,6	0	- 3,3	+ 2,3	+ 2,6	- 0,09
	25 janvier	31 janvier	6	7,3	- 2,7	+ 2,6	»	+ 3,3	- 0,3	- 3,0	+ 2,3	+ 3,0	- 0,39
Février 1898	31 janvier	5 février	5	7,0	- 2,7	+ 2,5	»	+ 2,7	- 0,3	- 3,0	+ 2,2	+ 2,4	- 0,39
	5 février	10 février	5	8,7	- 2,5	+ 2,4	»	+ 3,9	- 0,3	- 2,8	+ 2,4	+ 3,6	- 0,39
	10 février	15 février	5	7,9	- 2,9	+ 2,3	»	+ 3,9	- 0,4	- 3,0	+ 2,2	+ 3,8	- 0,49
	15 février	20 février	5	8,2	- 2,9	+ 2,4	»	+ 3,8	- 0,4	- 3,0	+ 2,3	+ 3,7	- 0,49
	20 février	25 février	5	8,6	- 2,6	+ 2,1	»	+ 3,4	- 0,4	- 2,7	+ 2,0	+ 3,0	- 0,49
	25 février	28 février	3	12,5	- 2,8	+ 2,3	»	+ 4,0	- 0,1	- 2,9	+ 2,2	+ 3,9	- 0,49
Mars 1898	28 février	5 mars	5	6,8	- 2,9	+ 2,1	»	+ 3,4	0	- 2,9	+ 2,1	+ 3,4	- 0,09
	5 mars	10 mars	5	9,1	- 3,2	+ 1,8	»	+ 3,6	+ 0,2	- 3,0	+ 2,0	+ 3,8	+ 0,41
	10 mars	15 mars	5	9,1	- 3,5	+ 2,1	»	+ 2,9	+ 0,2	- 3,3	+ 2,3	+ 3,4	+ 0,41
	15 mars	20 mars	5	7,6	- 3,0	+ 2,0	»	+ 2,7	0	- 3,0	+ 2,0	+ 2,7	- 0,40
	20 mars	25 mars	5	9,3	- 3,5	+ 1,8	»	+ 3,2	+ 0,2	- 3,3	+ 2,0	+ 3,4	- 0,20
	25 mars	31 mars	6	10,7	- 3,4	+ 1,8	»	+ 3,7	+ 0,2	- 3,4	+ 2,0	+ 3,9	- 0,20
Avril 1898	31 mars	5 avril	5	10,5	- 3,6	+ 2,1	»	+ 2,4	+ 0,2	- 3,4	+ 2,3	+ 2,3	- 0,20
	5 avril	10 avril	5	10,7	- 3,5	+ 1,8	»	+ 2,2	+ 0,3	- 3,2	+ 2,1	+ 2,5	- 0,10
	10 avril	15 avril	5	9,4	- 3,2	+ 2,0	»	+ 3,1	+ 0,4	- 3,1	+ 2,1	+ 3,2	- 0,30
	15 avril	20 avril	5	10,7	- 3,0	+ 2,1	»	+ 2,9	0	- 3,0	+ 2,1	+ 2,9	- 0,40
	20 avril	25 avril	5	11,4	- 2,9	+ 2,4	»	+ 2,4	- 0,4	- 3,0	+ 2,3	+ 2,3	- 0,50
	25 avril	30 avril	5	11,3	- 3,0	+ 2,2	»	+ 2,2	0	- 3,0	+ 2,2	+ 2,2	- 0,40
Mai 1898	30 avril	5 mai	5	11,5	- 2,9	+ 1,8	»	+ 2,6	+ 0,4	- 2,8	+ 1,9	+ 2,7	- 0,30
	5 mai	10 mai	5	11,9	- 3,5	+ 2,2	»	+ 1,6	+ 0,2	- 3,3	+ 2,4	+ 1,8	- 0,20
	10 mai	15 mai	5	12,3	- 3,1	+ 2,1	»	+ 1,5	+ 0,4	- 3,0	+ 2,2	+ 1,6	- 0,31
	15 mai	20 mai	5	10,9	- 3,1	+ 2,1	»	+ 2,5	+ 0,4	- 3,0	+ 2,2	+ 2,6	- 0,31
	20 mai	25 mai	5	9,3	- 3,1	+ 2,2	»	+ 3,5	+ 0,4	- 3,0	+ 2,3	+ 3,6	- 0,31
	25 mai	31 mai	6	10,3	- 2,6	+ 2,7	»	+ 3,4	- 0,2	- 2,8	+ 2,5	+ 3,2	- 0,61

## MARCHES DIURNES

### REMARQUES

Du 9 au 13 décembre, la marche  $\alpha$  est calculée indépendamment de la montre  $C$ ; parce que on obtient, pour cette période  $a_a = 0,5$ ,  $a_b = 0,4$ ,  $a_c = -0,2$ ; c'est-à-dire des valeurs très différentes les unes des autres. Le 13 décembre, observations à l'horizon artificiel.

Le 30 décembre, observations à l'horizon artificiel.

La marche du régulateur est calculée indépendamment de la montre  $S$ , dont l'étude n'a pas été faite. La marche  $s$  est déduite des comparaisons et de la marche  $\alpha$ . La montre  $S$  n'intervient dans le calcul du régulateur qu'à partir du 1<sup>r</sup> janvier 1899.

Le 14 mars, observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.

## JOURNAL DES

MOIS ET ANNÉE	PÉRIODES		Durée des périodes en jours	Températures moyennes (en cent)	MOYENNES DE				MARCHES				Marches réduites du régulateur
	DE MIDI MOYEN DE GREENWICH	A MIDI MOYEN DE GREENWICH			b - a	c - a	d - a	s - a	a	b	c	s	
Juin 1898	31 mai	5 juin	5	8°,9	- 2,9	+ 2°,5	»	+ 3°,9	0	- 2°,9	+ 2°,5	+ 3°,9	- 0°,41
	5 juin	10 juin	5	8,2	- 2,5	+ 2,6	»	+ 4,3	- 0°,2	- 2,7	+ 2,4	+ 4,1	- 0,61
	10 juin	15 juin	5	10,8	- 3,2	+ 4,9	»	+ 3,7	- 0,1	- 3,3	+ 1,8	+ 3,6	- 0,51
	15 juin	21 juin	6	10,6	- 3,9	+ 4,4	»	+ 3,9	+ 0,3	- 3,6	+ 1,7	+ 4,3	- 0,41
	21 juin	25 juin	4	7,7	- 4,0	+ 2,0	»	+ 4,5	- 0,4	- 4,1	+ 1,9	+ 4,4	+ 0,02
	15 juin	30 juin	5	11,1	- 4,3	+ 1,9	»	+ 3,5	0	- 4,3	+ 1,9	+ 3,5	+ 0,12
	30 juin	5 juillet	5	12,6	- 4,9	+ 2,2	»	+ 2,5	+ 0,4	- 4,8	+ 2,3	+ 2,6	+ 0,22
Juillet 1898	5 juillet	10 juillet	5	10,9	- 4,2	+ 2,0	»	+ 4,4	- 0,4	- 4,3	+ 1,9	+ 4,3	+ 0,02
	10 juillet	15 juillet	5	7,8	- 3,1	+ 1,9	»	+ 4,8	- 0,1	- 3,2	+ 1,8	+ 4,7	+ 0,02
	15 juillet	20 juillet	5	8,8	- 2,9	+ 2,0	»	+ 5,4	- 0,2	- 3,1	+ 1,8	+ 5,2	- 0,07
	20 juillet	25 juillet	5	10,3	- 3,5	+ 2,4	»	+ 3,8	0	- 3,5	+ 2,1	+ 3,8	+ 0,43
	25 juillet	31 juillet	6	7,7	- 2,5	+ 2,4	»	+ 5,2	- 0,4	- 2,9	+ 2,0	+ 4,8	- 0,27
	31 juillet	5 août	5	8,5	- 2,3	+ 2,3	»	+ 5,3	- 0,4	- 2,7	+ 1,9	+ 4,9	- 0,28
	5 août	10 août	5	13,1	- 3,6	+ 2,4	»	+ 3,3	- 0,6	- 4,2	+ 1,8	+ 2,7	- 0,48
Août 1898	10 août	15 août	5	12,3	- 3,9	+ 2,9	»	+ 2,6	- 0,5	- 4,4	+ 2,4	+ 2,4	- 0,38
	15 août	20 août	5	14,4	- 3,9	+ 2,5	»	+ 3,4	- 0,4	- 4,3	+ 2,1	+ 3,0	- 0,28
	20 août	25 août	5	12,1	- 3,4	+ 2,3	»	+ 3,2	- 0,5	- 3,9	+ 1,8	+ 2,7	- 0,38
	25 août	27 août	2	11,8	- 3,0	+ 3,0	»	+ 3,0	- 0,9	- 3,9	+ 2,1	+ 2,4	- 0,78
	27 août	31 août	4	9,9	- 2,6	+ 2,6	»	+ 4,0	- 0,4	- 3,0	+ 2,2	+ 3,6	- 0,29
	31 août	5 septembre	5	9,2	- 2,1	+ 2,5	»	+ 3,4	- 0,5	- 2,6	+ 2,0	+ 2,9	- 0,40
	5 septembre	10 septembre	5	6,7	- 2,1	+ 2,2	»	+ 7,1	- 0,4	- 2,5	+ 1,8	+ 6,7	- 0,30
Septembre 1898	10 septembre	15 septembre	5	8,3	- 1,8	+ 2,6	»	+ 6,0	- 0,6	- 2,4	+ 2,0	+ 5,4	- 0,50
	15 septembre	20 septembre	5	11,0	- 2,1	+ 2,9	»	+ 3,5	- 0,6	- 2,7	+ 2,3	+ 2,9	- 0,50
	20 septembre	25 septembre	5	11,7	- 2,1	+ 2,9	»	+ 3,0	- 0,6	- 2,7	+ 2,3	+ 2,4	- 0,50
	25 septembre	30 septembre	5	9,6	- 1,8	+ 2,7	»	+ 3,9	- 0,6	- 2,4	+ 2,1	+ 3,3	- 0,50
	30 septembre	5 octobre	5	11,3	- 2,3	+ 2,8	»	+ 3,1	- 0,5	- 2,8	+ 2,3	+ 2,6	- 0,40
	5 octobre	10 octobre	5	10,6	- 2,2	+ 3,0	»	+ 3,7	- 0,6	- 2,8	+ 2,4	+ 3,1	- 0,50
	10 octobre	15 octobre	5	11,4	- 2,7	+ 3,0	»	+ 3,3	- 0,4	- 3,4	+ 2,6	+ 2,9	- 0,30
Octobre 1898	15 octobre	20 octobre	5	11,8	- 2,2	+ 4,1	»	+ 3,1	- 0,9	- 3,4	+ 3,2	+ 2,2	- 0,80
	20 octobre	25 octobre	5	7,7	- 4,7	+ 4,1	»	+ 4,7	- 1,1	- 2,8	+ 3,0	+ 3,6	- 0,99
	25 octobre	31 octobre	6	10,6	- 2,0	+ 4,2	»	+ 3,1	- 1,0	- 3,0	+ 3,2	+ 2,4	- 0,89
	31 octobre	5 novembre	5	10,8	- 2,2	+ 4,1	»	+ 3,6	- 0,9	- 3,4	+ 3,2	+ 2,7	- 0,79
	5 novembre	10 novembre	5	11,2	- 2,1	+ 4,5	»	+ 2,4	- 1,1	- 3,2	+ 3,4	+ 1,3	- 0,99
	10 novembre	15 novembre	5	11,3	- 2,9	+ 4,4	»	+ 2,8	- 0,8	- 3,7	+ 3,6	+ 2,0	- 0,69
	15 novembre	20 novembre	5	9,9	- 2,1	+ 4,6	»	+ 3,3	- 1,1	- 3,2	+ 3,5	+ 2,2	- 0,99

## MARCHES DIURNES

### REMARQUES

Le 21 juin, observation de la fin de l'éclipse du troisième satellite de Jupiter.

Du 21 au 25 juin, il n'est pas tenu compte de la montre *C* pour le calcul de la marche du régulateur.

Du 10 au 15 juillet, il n'est pas tenu compte de la montre *B* pour le calcul de la marche du régulateur.

Le 27 août, observation de l'occultation de *f* Sagittaire par la Lune.

Le 27 août, la valeur —0,78 seconde, obtenue pour la marche réduite du chronomètre *A*, semble indiquer que le régulateur a subi un saut de 0,4 seconde.

Comme cette valeur correspond à une très courte période, vraisemblablement troublée, nous avons admis que la marche réduite du régulateur, le

27 août, était —0,4 seconde; c'est-à-dire la même que celle obtenue pour la période du 20 au 25 août.

## JOURNAL DES

MOIS ET ANNÉE	PÉRIODES		Durée des périodes en jours	Températures moyennes (en cent.)	MOYENNES DE				MARCHES				Marches réduites du régulateur
	DE MIDI MOYEN DE GREENWICH	A MIDI MOYEN DE GREENWICH			b - a	c - a	d - a	s - a	a	b	c	s	
Novembre 1898	20 novembre	25 novembre	5	12°,1	- 2,7	+ 4°,5	»	+ 2°,4	- 0°,9	- 3°,6	+ 3°,6	+ 1°,5	- 0°,79
	25 novembre	30 novembre	5	13,6	- 3,6	+ 5,1	»	+ 2,9	- 0,8	- 4,4	+ 4,3	+ 2,4	- 0,69
Décembre 1898	30 novembre	5 décembre	5	11,1	- 3,3	+ 5,1	»	+ 3,5	- 0,9	- 4,2	+ 4,2	+ 2,6	- 0,79
	5 décembre	10 décembre	5	12,8	- 2,9	+ 5,2	»	+ 2,9	- 1,4	- 4,0	+ 4,1	+ 1,8	- 0,99
Janvier 1899	10 décembre	15 décembre	5	11,6	- 3,5	+ 4,9	»	+ 3,2	- 0,8	- 4,3	+ 4,1	+ 2,4	- 0,69
	15 décembre	20 décembre	5	14,0	- 3,2	+ 4,9	»	+ 2,3	- 0,9	- 4,1	+ 4,0	+ 1,4	- 0,79
Février 1899	20 décembre	25 décembre	5	13,4	- 2,6	+ 5,2	»	+ 2,8	- 1,2	- 3,8	+ 4,0	+ 1,6	- 1,09
	25 décembre	31 décembre	6	12,3	- 2,6	+ 5,0	»	+ 3,0	- 1,1	- 3,7	+ 3,9	+ 1,9	- 0,99
Mars 1899	31 décembre	3 janvier	3	11,9	- 2,3	+ 5,0	»	+ 3,7	- 1,1	- 3,4	+ 3,9	+ 2,6	- 0,99
	3 janvier	10 janvier	7	13,0	- 3,0	+ 5,1	»	+ 2,6	- 0,6	- 3,6	+ 4,5	+ 2,0	+ 0,89
Avril 1899	10 janvier	15 janvier	5	13,2	- 3,8	+ 5,0	»	+ 2,7	- 0,5	- 4,3	+ 4,5	+ 2,2	+ 0,98
	15 janvier	20 janvier	5	10,9	- 3,5	+ 5,1	»	+ 3,5	- 0,8	- 4,3	+ 4,3	+ 2,7	+ 0,68
Mai 1899	20 janvier	25 janvier	5	10,5	- 3,4	+ 4,9	»	+ 3,4	- 0,7	- 4,1	+ 4,2	+ 2,7	+ 0,78
	25 janvier	31 janvier	6	11,3	- 3,6	+ 5,0	»	+ 3,8	- 0,8	- 4,4	+ 4,2	+ 3,0	+ 0,69
Avril 1899	31 janvier	5 février	5	11,9	- 3,8	+ 4,7	»	+ 3,0	- 0,5	- 4,3	+ 4,2	+ 2,5	+ 0,98
	5 février	10 février	5	12,2	- 3,0	+ 4,6	»	+ 2,9	- 0,6	- 3,6	+ 4,0	+ 2,3	+ 0,88
Mai 1899	10 février	15 février	5	11,6	- 3,4	+ 5,1	»	+ 2,6	- 0,5	- 3,9	+ 4,6	+ 2,1	+ 0,98
	15 février	20 février	5	9,8	- 2,9	+ 5,0	»	+ 3,4	- 0,8	- 3,7	+ 4,2	+ 2,6	+ 0,68
Avril 1899	20 février	25 février	5	9,7	- 2,9	+ 5,2	»	+ 4,1	- 1,0	- 3,9	+ 4,2	+ 3,1	+ 0,48
	25 février	28 février	3	12,9	- 2,8	+ 5,2	»	+ 2,7	- 0,9	- 3,7	+ 4,3	+ 1,8	+ 0,59
Mai 1899	28 février	5 mars	5	12,0	- 3,0	+ 5,1	»	+ 2,4	- 0,8	- 3,8	+ 4,3	+ 1,6	+ 0,69
	5 mars	13 mars	8	11,0	- 3,4	+ 5,1	»	+ 2,9	- 0,8	- 4,2	+ 4,3	+ 2,1	+ 0,69
Avril 1899	13 mars	20 mars	7	8,9	- 2,6	+ 4,8	»	+ 4,4	+ 0,5	- 2,1	+ 5,3	+ 4,9	+ 0,47
	20 mars	25 mars	5	12,0	- 2,3	+ 4,7	»	+ 3,5	+ 0,5	- 1,8	+ 5,2	+ 4,0	+ 0,47
Mai 1899	25 mars	29 mars	4	13,0	-- 2,1	+ 4,8	»	+ 2,5	+ 0,4	- 1,7	+ 5,2	+ 2,9	+ 0,38
	29 mars	4 avril	6	11,7	- 2,8	+ 4,9	»	»	+ 0,6	- 2,2	+ 5,5	»	+ 0,44
Avril 1899	4 avril	10 avril	6	12,7	- 3,0	+ 4,8	»	»	+ 0,1	- 2,7	+ 5,0	»	- 0,85
	10 avril	15 avril	5	10,5	- 3,6	+ 4,9	»	»	+ 0,2	- 2,8	+ 5,0	»	- 0,65
Mai 1899	15 avril	20 avril	5	9,2	- 3,5	+ 4,6	»	»	+ 0,5	- 3,0	+ 5,1	»	- 0,56
	20 avril	25 avril	5	10,4	- 2,7	+ 4,9	»	»	+ 0,3	- 2,7	+ 5,2	»	- 0,76
Mai 1899	25 avril	30 avril	5	12,2	- 3,5	+ 4,6	»	»	+ 0,6	- 2,9	+ 5,2	»	- 0,46
	30 avril	5 mai	5	7,6	-	+ 4,9	»	»	+ 0,4	»	+ 5,3	»	- 0,66

## MARCHES DIURNES

### REMARQUES

Le 1 et le 4 Janvier, mesure de distances lunaires. En nous basant sur le fait qu'on obtient généralement une faible précision par cette méthode, nous avons adopté le résultat moyen des deux séries de mesures, et nous l'avons considéré comme exact pour l'instant moyen des observations. A partir du 1<sup>er</sup> janvier 1899, le chronomètre *S* est utilisé pour le calcul de la marche du régulateur.

Le 12 mars, observation du commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.

Du 13 au 29 mars, il n'est pas tenu compte du chronomètre *S* pour le calcul de la marche du régulateur. Les comparaisons, en effet, semblent indiquer que, pendant cette période, la montre *S* a subi un saut.

Le 29 mars, observations de nuit à l'horizon artificiel. Le 29 mars, le chronomètre *S* est envoyé en réparation à terre, en vue de fonctionner électriquement pour les mesures pendulaires. En conséquence, à partir de ce jour, il n'est plus tenu compte de cette montre pour le calcul de la marche du régulateur.

Le 4 avril, observations de nuit à l'horizon artificiel.

Du 30 avril au 10 mai, il n'est pas tenu compte du chronomètre *B* pour le calcul de la marche du régulateur. Les comparaisons journalières renseignent, en effet, que, pendant cette période, la marche de la montre *B* a été très troublée.

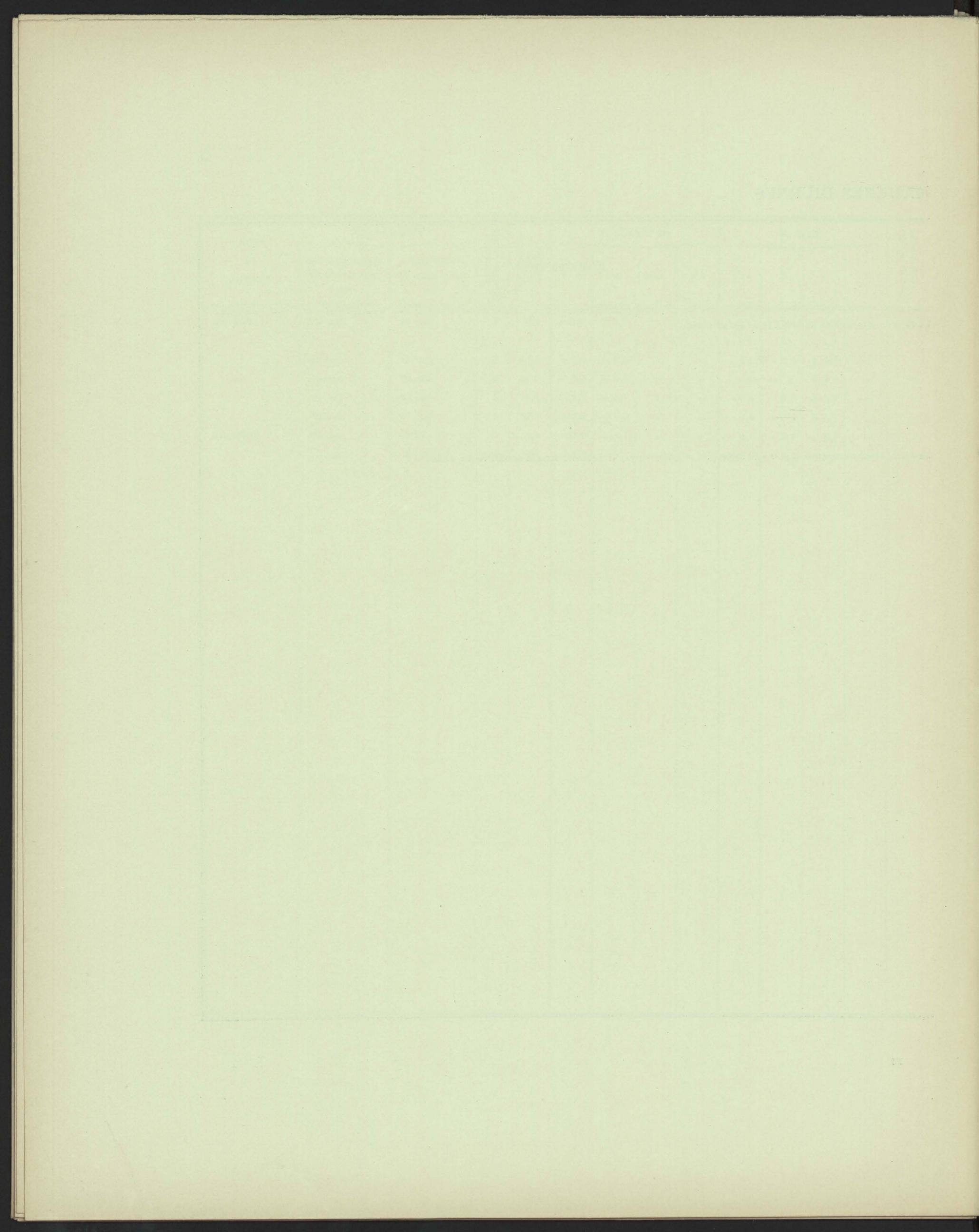
## JOURNAL DES

MOIS ET ANNÉES	PÉRIODES		Durées des périodes en jours	Températures moyennes (en cent.)	MOYENNES DE				MARCHES				Marches réduites du régulateur
	DE MIDI MOYEN DE GREENWICH	A MIDI MOYEN DE GREENWICH			b - a	c - a	d - a	s - a	a	b	c	s	
Mai 1899	5 mai	10 mai	5	7°,2	- 0,8 <sup>s</sup>	+ 4 <sup>s</sup> ,7	»	»	+ 0 <sup>s</sup> ,5	»	+ 5 <sup>s</sup> ,2	»	- 0 <sup>s</sup> ,56
	10 mai	15 mai	5	10,9	- 2,9	+ 4,5	»	»	- 0,5	- 3 <sup>s</sup> ,4	+ 4,0	»	»
	15 mai	20 mai	5	11,2	- 3,5	+ 4,6	»	»	- 0,3	- 3,8	+ 4,3	»	»
	20 mai	25 mai	5	10,2	- 2,9	+ 4,3	»	»	- 0,4	- 3,3	+ 3,9	»	»
	25 mai	31 mai	6	11,4	- 3,2	+ 4,5	»	»	- 0,4	- 3,6	+ 4,1	»	»
	31 mai	5 juin	5	9,4	- 3,0	+ 4,4	»	»	- 0,4	- 3,4	+ 4,0	»	»
Juin 1899	5 juin	8 juin	3	10,7	- 3,3	+ 4,5	»	»	- 0,3	- 3,6	+ 4,2	»	»

**MARCHES DIURNES****R E M A R Q U E S**

Le 10 mai, observations de nuit à l'horizon artificiel.

Le 9 juin, les chronomètres *B* et *C* sont débarqués et emmenés par M. Lecointe dans la Cordillère des Andes.



**JOURNAL DES COMPARAISONS JOURNALIÈRES**

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE D			
	VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN		<i>A</i> — <i>B</i>	<i>b</i> — <i>a</i>	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES ( <i>b</i> — <i>a</i> ) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE <i>b</i> — <i>a</i>	<i>A</i> — <i>C</i>	<i>c</i> — <i>a</i>	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES ( <i>c</i> — <i>a</i> ) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE <i>c</i> — <i>a</i>	<i>A</i> — <i>D</i>	<i>d</i> — <i>a</i>	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES ( <i>d</i> — <i>a</i> ) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE <i>d</i> — <i>a</i>
	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES												
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14	31,0	31,0	11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> ,0				00 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 05 <sup>s</sup> ,0				11 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> ,0			
15	30,0		49,0	- 4 <sup>s</sup> ,0			07,0	+ 2 <sup>s</sup> ,0			31,0	- 3 <sup>s</sup> ,0		
16	26,0		44,5	- 4,5	- 0 <sup>s</sup> ,5		10,5	+ 3,5	+ 1 <sup>s</sup> ,5		28,0	- 3,0	0	
17	26,0		41,5	- 3,0	+ 1,5		14,0	+ 3,5	0		20,5	- 7,5	- 4,5	
18	25,0		37,5	- 4,0	- 1,0		17,5	+ 3,5	0		16,5	- 4,0	+ 3,5	
19	18,0		35,0	- 2,5	+ 1,5		04 34,0	- 43,5	- 47,0		23,5	+ 7,0	+ 11,0	
20	17,0	23,6	32,5	- 2,5	0	- 3 <sup>s</sup> ,4	31,0	- 3,0	+ 40,5		20,0	- 3,5	- 10,5	
21	17,5		30,0	- 2,5	0		33,5	+ 2,5	+ 5,5		16,5	- 3,5	0	
22	26,0	21,7	27,5	- 2,5	0	- 2,5	37,0	+ 3,5	+ 1,0	+ 3 <sup>s</sup> ,0	23,5	+ 7,0	+ 10,5	
23	26,0	26,0	24,5	- 3,0	- 0,5	- 3,0	40,5	+ 3,5	0	+ 3,5	17,5	- 6,0	- 13,0	
24	17,0		20,0	- 4,5	- 1,5		44,0	+ 3,5	0		15,5	- 2,0	+ 4,0	
25	16,0	16,5	19,0	- 1,0	+ 3,5	- 2,7	47,0	+ 3,0	- 0,5	+ 3,2	54 14,5	?	?	
26	17,5		17,0	- 2,0	- 1,0		50,0	+ 3,0	0		10,5	- 4,0	?	
27	17,5		14,0	- 3,0	- 1,0		53,5	+ 3,5	+ 0,5		05,5	- 5,0	- 1,0	
28	17,0		12,5	- 1,5	+ 1,5		56,5	+ 3,0	- 0,5		00,0	- 5,5	- 0,5	
29	17,0		09,0	- 3,5	- 2,0		05 00,0	+ 3,5	+ 0,5		53 55,0	- 5,0	+ 0,5	
30	18,0		07,0	- 2,0	+ 1,5		03,5	+ 3,5	0		50,0	- 5,0	0	
31	17,5	17,3	04,5	- 2,5	- 0,5	- 2,4	07,0	+ 3,5	0	+ 3,3	46,5	- 3,5	+ 1,5	

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois d'Août 1897.**

REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

A Anvers, dans les bassins; les feux allumés; appareillé à 4 1/2 heures du soir; amarré pour la nuit devant l'écluse du Kattendijk.

Dans l'Escaut, à la vapeur; mouillé à 6 heures du matin, près de la rive gauche devant le grand ponton d'Anvers.

Appareillé à la vapeur à 10 heures du matin; mouillé sous pression devant Flessingue, à 7 heures du soir.

Appareillé à la vapeur à 8 heures du matin; chocs nombreux par suite de manœuvres compliquées des ancras; mouillé en rade d'Ostende vers minuit.

En rade d'Ostende, les feux éteints; chocs nombreux provenant des travaux exécutés dans la machine.

En rade d'Ostende; les feux éteints; chocs dans la machine et sur le pont; par suite des variations considérables de la température dans le local où se trouvent les montres, les chronomètres sont déplacés et portés définitivement dans le carré de l'État-Major.

En rade d'Ostende; les feux éteints; chocs dans la machine et sur le pont.

Idem.

En rade d'Ostende; le chronomètre *B* est emmené à terre, en vue d'y effectuer des observations à l'horizon artificiel. Chocs dans la machine et sur le pont.

Idem. Le chronomètre *B* est emmené à terre en vue d'y effectuer des observations à l'horizon artificiel.

En mer, les feux allumés; remorqué par un remorqueur de l'État belge; forte houle; la montre *D* s'arrête sans cause connue.

En mer, à la vapeur; grosse houle; largué la remorque, à 4 heures du matin.

En mer, à la vapeur; grosse houle; grands mouvements de roulis.

En mer, à la vapeur; grosse houle.

Idem.

En mer, sous pression; la machine arrêtée de midi à minuit; grosse houle.

En mer, à la vapeur; très grosse houle.

Idem.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE D				
	VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN		A-B	b-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b-a	A-C	c-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c-a	A-D	d-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (d-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE d-a	
	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES													
1	17 <sup>o</sup> ,5		11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 02 <sup>s</sup> ,5	- 2 <sup>s</sup> ,0	+ 0 <sup>s</sup> ,5		00 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> ,5	+ 3 <sup>s</sup> ,5	0		11 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> ,5	- 3 <sup>s</sup> ,0	+ 0 <sup>s</sup> ,5		
2	17,5			00,0	- 2,5	- 0,5		14,0	+ 3,5	0		37,5	- 6,0	- 3,0	
3	18,5		55 57,0	- 3,0	- 0,5		17,5	+ 3,5	0		32,0	- 5,5	+ 0,5		
4	17,5		55,5	- 1,5	+ 1,5		20,0	+ 2,5	- 1 <sup>s</sup> ,0		29,0	- 3,0	+ 2,5		
5	17,5	17 <sup>o</sup> ,7	52,5	- 3,0	- 1,5	- 2,4	23,5	+ 3,5	+ 1,0	+ 3,3	25,0	- 4,0	- 1,0	- 4 <sup>s</sup> ,3	
6	18,0		50,0	- 2,5	+ 0,5		27,0	+ 3,5	0		19,0	- 6,0	- 2,0		
7	18,0		47,5	- 2,5	0		30,0	+ 3,0	- 0,5		13,0	- 6,0	0		
8	21,0		44,5	- 3,0	- 0,5		33,5	+ 3,5	+ 0,5		02,0	- 11,0	- 5,0		
9	21,0		42,0	- 2,5	+ 0,5		36,5	+ 3,0	- 0,5		52 56,0	- 6,0	+ 5,0		
10	22,6	20,4	39,5	- 2,5	0	- 2,6	39,5	+ 3,0	0	+ 3,2	53,5	- 2,5	+ 3,5	- 6,3	
11	22,6		36,5	- 3,0	- 0,5		42,5	+ 3,0	0		48,0	- 5,5	- 3,0		
12	22,5		33,5	- 3,0	0		45,5	+ 3,0	0		46,0	- 2,0	+ 3,5		
13	22,0		30,5	- 3,0	0		48,5	+ 3,0	0		44,5	- 1,5	+ 0,5		
14	22,0	22,3	27,0	- 3,5	- 0,5	- 3,1	51,5	+ 3,0	0	+ 3,0	38,5	- 6,0	- 4,5	- 3,7	
15	23,5		24,5	- 2,5	+ 1,0		54,5	+ 3,0	0		32,5	- 6,0	0		
16	20,5		21,5	- 3,0	- 0,5		57,5	+ 3,0	0		27,0	- 5,5	+ 0,5		
17	21,0		18,5	- 3,0	0		06 00,5	+ 3,0	0		17,5	- 9,5	- 4,0		
18	21,0		15,5	- 3,0	0		04,0	+ 3,5	+ 0,5		13,5	- 4,0	+ 5,5		
19	21,0		12,0	- 3,5	- 0,5		07,0	+ 3,0	- 0,5		04,5	- 9,0	- 5,0		
20	21,5	21,5	09,5	- 2,5	+ 1,0	- 2,9	10,0	+ 3,0	0	+ 3,1	51 56,0	- 8,5	+ 0,5	- 7,1	
21	22,0		06,5	- 3,0	- 0,5		13,0	+ 3,0	0		50,0	- 6,0	+ 2,5		
22	22,0		03,5	- 3,0	0		16,0	+ 3,0	0		41,5	- 8,5	- 2,5		
23	22,0		00,5	- 3,0	0		19,5	+ 3,5	+ 0,5		34,5	- 7,0	+ 1,5		
24	22,6		54 57,0	- 3,5	- 0,5		23,0	+ 3,5	0		25,5	- 9,0	- 2,0		
25	22,8	22,3	54,5	- 2,5	+ 1,0	- 3,0	26,0	+ 3,0	- 0,5	+ 3,2	21,0	- 4,5	+ 4,5	- 7,0	
26	23,5		51,5	- 3,0	- 0,5		29,0	+ 3,0	0		18,5	- 2,5	+ 2,0		
27	25,2		48,5	- 3,0	0		32,5	+ 3,5	+ 0,5		08,0	- 10,5	- 8,0		
28	26,5		45,0	- 3,5	- 0,5		36,0	+ 3,5	0		01,0	- 7,0	+ 3,5		
29	27,0		42,5	- 2,5	+ 1,0		38,5	+ 2,5	- 1,0		50 56,5	- 4,5	+ 2,5		
30	27,0	25,8	39,5	- 3,0	- 0,5	- 3,0	41,5	+ 3,0	+ 0,5	+ 3,1	55,0	- 1,5	+ 3,0	- 5,2	

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Septembre 1897.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

En mer, à la vapeur; grosse houle; forts roulis et tangage.

Idem.

En mer, sous pression; à la voile; houle.

En mer, à la vapeur; petite houle.

En mer, feux couverts; à la voile; presque calme.

Idem.

Idem.

En mer, à la vapeur; très belle mer.

Idem.

Idem.

En mer, à la vapeur; calme; à 8 heures du soir, mouillé en rade de Funchal.

En rade de Funchal; les feux éteints.

Idem.

En rade de Funchal; emmené le chronomètre *B* à terre en vue d'y effectuer des observations à l'horizon artificiel, de 8 heures à 11 heures du matin.

Allumé les feux; appareillé à la vapeur à 4 heures du soir.

En mer, sous pression; à la voile; petite houle.

En mer, feux couverts; à la voile; petite houle.

Idem.

En mer, feux couverts; à la voile; la houle se lève.

En mer, feux couverts; à la voile; grosse houle.

En mer, feux couverts; à la voile; houle.

En mer, feux couverts; à la voile; petite houle.

Idem.

Idem.

En mer, feux couverts; à la voile; grosse houle.

En mer, à la vapeur à partir de 2 heures du soir; petite houle.

Idem.

En mer, les feux couverts; à la voile; petite houle.

En mer, poussé les feux dans l'après-midi; à la vapeur à partir de 7 heures du soir.

En mer, à la vapeur; houle.

En mer, à la vapeur; calme.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE D				
	VERS 9 H <sup>s</sup> DU MATIN		A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	A - D	d - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (d - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE d - a	
	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES													
1	27°,0		11 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> ,0	- 3 <sup>s</sup> ,5	- 0 <sup>s</sup> ,5		00 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> ,5	+ 3 <sup>s</sup> ,0	0		11 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> ,5	- 2 <sup>s</sup> ,5	- 1 <sup>s</sup> ,0		
2	27,0			33,0	- 3,0	+ 0,5		47,5	+ 3,0	0		48,0	- 4,5	- 2,0	
3	27,0			30,5	- 2,5	+ 0,5		50,5	+ 3,0	0		43,5	- 4,5	0	
4	28,2			28,0	- 2,5	0		53,5	+ 3,0	0		36,0	- 7,5	- 3,0	
5	25,5	26°,9		25,0	- 3,0	- 0,5	- 2 <sup>s</sup> ,9	57,0	+ 3,5	+ 0 <sup>s</sup> ,5	+ 3 <sup>s</sup> ,1	29,5	- 6,5	+ 1,0	- 5 <sup>s</sup> ,1
6	26,5			22,0	- 3,0	0		07 00,0	+ 3,0	- 0,5		48,5	- 41,0	- 4,5	
7	27,2			19,5	- 2,5	+ 0,5		03,5	+ 3,5	+ 0,5		13,5	- 5,0	+ 6,0	
8	26,2			16,5	- 3,0	- 0,5		06,5	+ 3,0	- 0,5		07,0	- 6,5	- 1,5	
9	25,0			14,0	- 2,5	+ 0,5		10,0	+ 3,5	+ 0,5		49 59,5	- 7,5	- 1,0	
10	24,5	25,9		10,5	- 3,5	- 1,0	- 2,9	13,5	+ 3,5	0	+ 3,3	51,0	- 8,5	- 1,0	- 7,7
11	24,0			08,0	- 2,5	+ 1,0		16,5	+ 3,0	- 0,5		48,5	- 2,5	+ 6,0	
12	23,6			05,0	- 3,0	- 0,5		20,0	+ 3,5	+ 0,5		44,0	- 4,5	- 2,0	
13	23,8			02,0	- 3,0	0		23,0	+ 3,0	- 0,5		41,0	- 3,0	+ 1,5	
14	23,4		53 58,0	- 4,0	- 1,0		25,5	+ 2,5	- 0,5		40,5	- 0,5	+ 2,5	"	
15	22,1	23,4		55,5	- 2,5	+ 1,5	- 3,0	29,0	+ 3,5	+ 1,0	+ 3,1	42,5	+ 2,0	+ 2,5	
16	22,0			52,5	- 3,0	- 0,5		32,5	+ 3,5	0		47,5	+ 5,0	+ 3,0	
17	22,0			50,0	- 2,5	+ 0,5		35,5	+ 3,0	- 0,5		50,5	+ 3,0	- 2,0	
18	21,4			47,0	- 3,0	- 0,5		39,0	+ 3,5	+ 0,5		54,0	+ 3,5	+ 0,5	
19	21,3			44,0	- 3,0	0		42,5	+ 3,5	0		58,5	+ 4,5	+ 1,0	
20	22,8	21,8		41,0	- 3,0	0	- 2,9	46,0	+ 3,5	0	+ 3,4	50 05,0	+ 6,5	+ 2,0	+ 4,5
21	20,9			38,0	- 3,0	0		49,0	+ 3,0	- 0,5		06,5	+ 1,5	- 5,0	
22	23,0			35,0	- 3,0	0		52,0	+ 3,0	0		13,5	+ 7,0	+ 5,5	
23	22,1			32,0	- 3,0	0		55,0	+ 3,0	0		20,5	+ 7,0	0	
24	22,2			29,0	- 3,0	0		58,0	+ 3,0	0		27,5	+ 7,0	0	
25	22,3			26,0	- 3,0	0		08 01,0	+ 3,0	0		34,5	+ 7,0	0	
26	23,0	22,2		23,5	- 2,5	+ 0,5	- 2,9	03,5	+ 2,5	- 0,5	+ 2,9	41,5	+ 7,0	0	+ 6,4
27	24,0			20,5	- 3,0	- 0,5		07,0	+ 3,5	+ 1,0		48,5	+ 7,0	0	
28	25,1			17,5	- 3,0	0		10,5	+ 3,5	0		56,5	+ 8,0	+ 1,0	
29	22,0	23,7		15,0	- 2,5	+ 0,5	- 2,8	13,5	+ 3,0	- 0,5	+ 3,3	51 02,5	+ 6,0	- 2,0	+ 7,0
30	20,6			12,5	- 2,5	0		17,0	+ 3,5	+ 0,5		09,0	+ 6,5	+ 0,5	
31	21,2	20,9		09,0	- 3,5	- 1,0	- 3,0	20,5	+ 3,5	0	+ 3,5	15,0	+ 6,0	- 0,5	+ 6,2

## CHRONOMÈTRE MOYEN A.

Mois d'Octobre 1897.

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

En mer, à la vapeur, petite houle; arrêt de 11 heures à midi, pour essais de sondage.

Idem.

En mer, à la vapeur; houle.

Idem.

En mer, à la vapeur; petite houle.

En mer, à la vapeur; houle.

En mer, à la vapeur; petite houle.

En mer, à la vapeur; houle.

En mer, à la vapeur; grosse houle; feux couverts à partir de 8 heures du soir et à la voile.

En mer, feux couverts; à la voile; houle.

Idem.

Idem.

Idem.

En mer, feux couverts; à la voile; grosse houle.

Idem.

Idem.

En mer, feux couverts; à la voile; houle.

En mer, feux couverts; à la voile; petite houle.

Idem.

Idem.

En mer; poussé les feux à 9 heures du matin; à la vapeur à partir de midi; houle.

En mer, à la vapeur; houle; brusques mouvements de roulis vers midi; mouillé en rade de Rio de Janeiro, vers 4 heures du soir; les feux éteints.

En rade de Rio de Janeiro; les feux éteints.

Idem.

Idem.

En rade de Rio de Janeiro; les feux éteints; le chronomètre *B* est emmené à terre en vue d'y effectuer des observations à l'horizon artificiel.

En rade de Rio de Janeiro; les feux éteints.

Idem.

En rade de Rio de Janeiro; les feux éteints; la montre *D* est emmenée à terre en vue d'y être comparée aux pendules de l'Observatoire de Rio de Janeiro.

En rade de Rio de Janeiro; allumé les feux à 7 heures du matin; appareillé à la vapeur à 2 heures du soir; houle.

En mer, à la vapeur; houle.

## LEADERSONS D'ARMÉE

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 h <sup>s</sup> DU MATIN		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE D				
	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES	A-B	b-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b-a	A-C	c-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c-a	A-D	d-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (d-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE d-a	
1	21°,0		14h 53m 07s,0	- 2s,0	+ 1s,5		00h 08m 23s,5	+ 3s,0	- 0s,5		11h 51m 20s,0	+ 5s,0	- 1s,0		
2	20,5			04,5	- 2,5	- 0,5		27,5	+ 4,0	+ 1,0		25,5	+ 5,5	+ 0,5	
3	21,1			01,5	- 3,0	- 0,5		31,0	+ 3,5	- 0,5		32,5	+ 7,0	+ 1,5	
4	22,2		52 59,0	- 2,5	+ 0,5		34,5	+ 3,5	0		39,5	+ 7,0	0		
5	20,0	20°,9	56,5	- 2,5	0	- 2,5	38,0	+ 3,5	0	+ 3,5	45,0	+ 5,5	- 1,5	+ 6s,0	
6	21,0		54,0	- 2,5	0		41,5	+ 3,5	0		50,0	+ 5,0	- 0,5		
7	19,5		51,0	- 3,0	- 0,5		45,5	+ 4,0	+ 0,5		55,5	+ 5,5	+ 0,5		
8	18,6		48,0	- 3,0	0		49,0	+ 3,5	- 0,5		52 04,0	+ 8,5	+ 3,0		
9	15,5		45,5	- 2,5	+ 0,5		52,5	+ 3,5	0		09,5	+ 5,5	- 3,0		
10	12,8	17,3	42,0	- 3,5	- 1,0	- 2,9	56,0	+ 3,5	0	+ 3,6	14,5	+ 5,0	- 0,5	+ 5,9	
11	13,4		38,0	- 4,0	- 0,5		09 00,0	+ 4,0	+ 0,5		23,5	+ 9,0	+ 4,0		
12	16,2		35,0	- 3,0	+ 1,0		03,5	+ 3,5	- 0,5		30,5	+ 7,0	- 2,0		
13	16,0		32,0	- 3,0	0		07,0	+ 3,5	0		37,5	+ 7,0	0		
14	16,0		29,0	- 3,0	0		10,0	+ 3,0	- 0,5		44,0	+ 6,5	- 0,5		
15	20,5	16,4	26,0	- 3,0	0	- 3,2	13,0	+ 3,0	0	+ 3,4	50,0	+ 6,0	- 0,5	+ 7,1	
16	16,2		23,5	- 2,5	+ 0,5		16,5	+ 3,5	+ 0,5		50 30,5	?	?		
17	15,5		19,0	- 4,5	- 2,0		20,5	+ 4,0	+ 0,5		38,0	+ 7,5	?		
18	13,9		15,0	- 4,0	+ 0,5		23,5	+ 3,0	- 1,0		46,0	+ 8,0	+ 0,5		
19	14,5		11,0	- 4,0	0		27,0	+ 3,5	+ 0,5		51,5	+ 5,5	- 2,5		
20	14,5	14,9	07,0	- 4,0	0	- 3,8	30,5	+ 3,5	0	+ 3,5	00 00 01,0	+ 9,5	+ 4,0	?	
21	14,0		03,0	- 4,0	0		34,0	+ 3,5	0		40,0	+ 9,0	- 0,5		
22	16,5		51 58,5	- 4,5	- 0,5		37,0	+ 3,0	- 0,5		49,5	+ 9,5	+ 0,5		
23	17,2		54,5	- 4,0	+ 0,5		40,5	+ 3,5	+ 0,5		29,5	+ 10,0	+ 0,5		
24	15,5		50,0	- 4,5	- 0,5		44,0	+ 3,5	0		38,0	+ 8,5	- 1,5		
25	14,0	15,4	46,0	- 4,0	+ 0,5	- 4,2	47,5	+ 3,5	0	+ 3,4	38,5	?	?	?	
26	11,5		42,0	- 4,0	0		51,0	+ 3,5	0		42,0	?	?		
27	11,0		37,5	- 4,5	- 0,5		54,5	+ 3,5	0		45,5	+ 3,5	?		
28	10,5		32,5	- 5,0	- 0,5		57,5	+ 3,0	- 0,5		49,5	+ 4,0	+ 0,5		
29	9,8		28,5	- 4,0	+ 1,0		10 00,5	+ 3,0	0		58,0	+ 8,5	+ 4,5		
30	9,8	10,5	24,5	- 4,0	0	- 4,3	03,5	+ 3,0	0	+ 3,2	01 05,5	+ 7,5	- 1,0	?	

## CHRONOMÈTRE MOYEN A.

Mois de Novembre 1897.

CHRONOMÈTRE S				REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.	
AU MOMENT DE LA COMPARAISON.		DIFFÉRENCE S- $\alpha$	MOYENNES DES (S- $\alpha$ )_2		
HEURE DE					
A	S				
11 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> ,5	4 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>			En mer, à la vapeur; houle.	
11 53 00,0	4 39	+ 3 <sup>s</sup> ,0		En mer, à la vapeur; grosse houle.	
12 08 04,5	4 58	+ 3,5	+ 0 <sup>s</sup> ,5	En mer, à la vapeur; houle.	
12 09 10,0	5 03	+ 2,0	- 1,5	En mer; à la vapeur jusqu'à 6 heures du soir, puis feux couverts et à la voile; houle.	
12 11 15,5	5 09	+ 2,5	+ 0,5	En mer; feux couverts; à la voile; petite houle.	
12 17 20,5	5 19	+ 2,5	0	En mer; feux couverts; à la voile; grosse houle.	
12 27 24,0	5 33	+ 1,5	- 1,0	En mer; à la vapeur à partir de 10 heures du matin; houle.	
12 29 30,5	5 39	+ 3,5	+ 2,0	En mer; à la vapeur jusqu'à 1 heure du soir, puis au mouillage au Cap Polonio; très grosse houle.	
12 32 37,0	5 46	+ 3,5	0	Au mouillage au Cap Polonio; sous pression; grosse houle.	
12 34 45,0	5 52	+ 5,0	+ 1,5	Appareillé à la vapeur à 6 heures du matin; houle.	
12 35 52,5	5 57	+ 4,0	- 1,0	En mer, à la vapeur; houle; mouillé à 6 heures du soir en rade de Montevideo.	
12 37 58,5	6 03	+ 3,0	- 1,0	En rade de Montevideo, les feux couverts.	
12 39 05,5	6 08	+ 3,5	+ 0,5	Idem.	
12 29 15,5	6 02	+ 5,0	+ 1,5	Appareillé à la vapeur à midi; feux couverts et à la voile à partir de 7 heures du soir; houle.	
12 39 20,5	6 16	+ 3,0	- 2,0	En mer, à la voile; feux couverts jusqu'à 3 heures du soir; puis à la vapeur; grosse houle. La montre D s'arrête sans cause connue.	
12 47 25,5	6 28	+ 3,0	0	En mer, à la vapeur; grosse houle.	
12 35 32,5	6 20	+ 1,5	- 1,5	En mer; à la vapeur jusqu'à 2 heures du soir, puis feux couverts et à la voile; petite houle.	
12 47 36,5	6 36	+ 2,5	+ 1,0	En mer, à la voile; feux couverts jusqu'à 8 heures du soir, puis à la vapeur; presque calme.	
12 54 41,5	6 47	+ 2,5	0	En mer, à la vapeur; petite houle.	
12 56 47,0	6 53	+ 2,5	0	Idem.	
12 59 52,5	7 00	+ 2,5	0	Idem.	
1 12 57,0	7 17	+ 3,0	+ 0,5	Idem.	
1 14 03,0	7 22	+ 2,5	- 0,5	Idem.	
1 08 10,0	7 20	+ 2,5	0	En mer; à la voile sous pression jusqu'à midi, puis à la vapeur; petite houle. La montre D s'arrête sans cause connue.	
1 14 15,5	7 30	+ 3,0	+ 0,5	En mer, à la vapeur; houle.	
1 18 22,5	7 38	+ 4,0	+ 1,0	A la cape, mer démontée; ouragan.	
1 18 29,5	7 42	+ 3,5	- 0,5	Mer démontée, à la cape jusqu'à 6 heures du soir, puis à la vapeur.	
1 28 34,5	7 56	+ 3,0	- 0,5	En mer, à la vapeur; très grosse houle.	
1 32 41,5	8 04	+ 4,0	+ 1,0	En mer, à la vapeur; mouillé à minuit dans la baie Possession (Détroit de Magellan).	
1 32 48,5	8 08	+ 3,5	- 0,5	Appareillé à la vapeur à 9 heures du matin; mouillé à 3 heures du soir au Cap Grégory (Détroit de Magellan).	

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE D				
	VERS 9 HS DU MATIN		A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	A - D	d - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (d - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE d - a	
	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES													
1	9,9		11h 51m 49s,5	- 5,0	- 4s,0		00h 10m 06s,5	+ 3s,0	0		00h 01m 15s,0	+ 9s,5	+ 2s,0		
2	9,7			14,5	- 5,0	0		09,5	+ 3,0	0		24,5	+ 9,5	0	
3	9,8			09,0	- 5,5	- 0,5		12,5	+ 3,0	0		33,5	+ 9,0	- 0,5	
4	9,6	9,7		03,5	- 5,5	0	- 5s,2	15,5	+ 3,0	0	+ 3s,0	42,5	+ 9,0	0	+ 9,2
5	8,8		50	58,5	- 5,0	+ 0,5		18,0	+ 2,5	- 0s,5		51,5	+ 9,0	0	
6	8,5			54,5	- 4,0	+ 1,0		20,5	+ 2,5	0		57,5	+ 6,0	- 3,0	
7	9,8			50,0	- 4,5	- 0,5		24,0	+ 3,5	+ 1,0		02 05,5	+ 8,0	+ 2,0	
8	11,3			45,5	- 4,5	0		26,5	+ 2,5	- 1,0		45,5	+ 10,0	+ 2,0	
9	9,3	9,6		42,0	- 3,5	+ 1,0	- 4,3	29,0	+ 2,5	0	+ 2,7	21,5	+ 6,0	- 4,0	+ 7,8
10	8,0			37,5	- 4,5	- 1,0		32,5	+ 3,5	+ 1,0		36,5	+ 15,0	+ 9,0	
11	8,5			33,5	- 4,0	+ 0,5		36,0	+ 3,5	0		46,5	+ 10,0	- 5,0	
12	10,5			29,0	- 4,5	- 0,5		39,0	+ 3,0	- 0,5		56,5	+ 10,0	0	
13	10,5	9,4		25,0	- 4,0	+ 0,5	- 4,2	42,5	+ 3,5	+ 0,5	+ 3,4	03 17,0	+ 20,5	+ 10,5	+ 13,9
14	10,0			21,0	- 4,0	0		46,0	+ 3,5	0		27,0	+ 10,0	- 10,5	
15	9,0			16,0	- 5,0	- 1,0		49,5	+ 3,5	0		42,0	+ 15,0	+ 5,0	
16	8,8			12,0	- 4,0	+ 1,0		52,5	+ 3,0	- 0,5		04 16,5	+ 34,5	+ 19,5	
17	11,2			08,5	- 3,5	+ 0,5		55,5	+ 3,0	0		26,0	+ 9,5	- 25,0	
18	10,5			03,0	- 5,5	- 2,0		59,0	+ 3,5	+ 0,5		36,5	+ 10,5	+ 1,0	
19	9,0		49	58,0	- 5,0	+ 0,5		11 02,0	+ 3,0	- 0,5		49,0	+ 12,5	+ 2,0	
20	9,0	9,6		53,0	- 5,0	0	- 4,6	05,0	+ 3,0	0	+ 3,2	05 01,5	+ 12,5	0	+ 14,9
21	9,5			48,0	- 5,0	0		08,0	+ 3,0	0		14,0	+ 12,5	0	
22	10,0			44,0	- 4,0	+ 1,0		11,0	+ 3,0	0		26,5	+ 12,5	0	
23	11,0			40,0	- 4,0	0		14,0	+ 3,0	0		39,5	+ 13,0	+ 0,5	
24	11,5			35,0	- 5,0	- 1,0		16,5	+ 2,5	- 0,5		52,5	+ 13,0	0	
25	12,2	10,8		30,5	- 4,5	+ 0,5	- 4,5	19,0	+ 2,5	0	+ 2,8	06 05,0	+ 12,5	- 0,5	+ 12,7
26	12,5			25,5	- 5,0	- 0,5		22,0	+ 3,0	+ 0,5		46,0	+ 11,0	- 1,5	
27	12,5			21,0	- 4,5	+ 0,5		25,0	+ 3,0	0		26,0	+ 10,0	- 1,0	
28	13,0			16,5	- 4,5	0		27,5	+ 2,5	- 0,5		36,0	+ 10,0	0	
29	12,0			11,5	- 5,0	- 0,5		30,0	+ 2,5	0		46,0	+ 10,0	0	
30	11,5	12,3		06,5	- 5,0	0	- 4,8	33,0	+ 3,0	+ 0,5	+ 2,8	07 06,0	+ 20,0	+ 10,0	+ 12,2
31	11,5			01,0	- 5,5	- 0,5		36,0	+ 3,0	0		17,5	+ 11,5	- 8,5	

## CHRONOMÈTRE MOYEN A.

Mois de Décembre 1897.

CHRONOMÈTRE S				REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.	
AU MOMENT DE LA COMPARAISON.	HEURE DE	s—a	DIFFÉRENCES SECONDES (s—a)₂	MOYENNES DE s—a	
A	S				
1 35 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> ,5	8 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	+ 3 <sup>s</sup> ,0	— 0 <sup>s</sup> ,5		Appareillé à la vapeur à minuit; mouillé de 4 à 11 heures du matin devant l'île Ste Elisabeth; appareillé à 11 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> du matin et mouillé à 3 heures en rade de Punta-Arenas. En rade de Punta-Arenas, les feux éteints; le chronomètre S est emmené à terre pour être utilisé dans les observations pendulaires. En rade de Punta-Arenas; les feux éteints.
"	"	"	"	"	En rade de Punta-Arenas: les feux éteints; le chronomètre B est emmené à terre pour être utiliser dans des observations à l'horizon artificiel. En rade de Punta-Arenas; les feux éteints.
"	"	"	"	"	Idem.
"	"	"	"	"	Idem.
"	"	"	"	"	En rade de Punta-Arenas; les feux éteints; amarré au ponton charbonnier « La Martha »; grosse houle; chocs nombreux. En rade de Punta-Arenas; les feux éteints; le chronomètre B est emmené à terre pour être utilisé dans des observations à l'horizon artificiel. En rade de Punta-Arenas; amarré à « La Martha »; chocs nombreux; feux éteints.
"	"	"	"	"	Idem, largué les amarres à 4 heures du soir et mouillé en rade de Punta-Arenas; les feux couverts.
1 44 35,5	6 35	"	"	"	En rade de Punta-Arenas; au mouillage; le chronomètre S rentre à bord. Pendant son séjour à terre, il s'est arrêté.
1 45 42,5	6 40	+ 3,5	"	"	Mouillé en rade de Punta-Arenas; le chronomètre B est emmené à terre pour être utilisé dans des observations à l'horizon artificiel.
1 43 50,5	6 42	+ 4,0	+ 0,5	"	En rade de Punta-Arenas; appareillé à la vapeur à 1 heure du matin; mer calme; mouillé à 3 heures du soir dans le havre Hope.
1 45 58,5	6 48	+ 5,0	+ 1,0	"	Au mouillage dans le havre Hope; les feux couverts.
1 48 04,5	6 54	+ 3,0	— 2,0		Appareillé à 5 heures du matin à la vapeur; grosse houle vers 4 heures du soir; mouillé à 10 heures du soir sous pression dans l'île Basket.
1 44 41,0	6 54	+ 2,5	— 0,5		Appareillé à la vapeur, à 3 heures du matin; mouillé à midi dans la baie du Torrent (île Londonderry).
1 46 18,5	7 00	+ 4,5	+ 2,0		Appareillé à la vapeur, le soir à 10 heures; mouillé vers 11 heures, sous pression, dans la baie du Grand Glacier (Terre de Feu).
1 44 27,5	7 02	+ 5,0	+ 0,5		Appareillé à la vapeur à 2 heures; mouillé plus profondément dans la baie; chocs de quelques blocs de glace.
1 48 36,0	7 10	+ 5,5	+ 0,5	+ 4 <sup>s</sup> ,2	Appareillé à 5 heures du soir et mouillé vers 9 heures dans la baie des Astéries (Terre de Feu).
1 42 44,0	7 08	+ 3,5	— 2,0		Appareillé à 4 heures du matin et mouillé à 11 heures du soir à Ushuwaïa (Terre de Feu).
1 46 49,0	7 16	+ 2,0	— 1,5		Mouillage sous pression, en rade d'Ushuwaïa.
1 44 56,0	7 18	+ 3,0	+ 1,0		Appareillé à la vapeur à 7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> du matin et mouillé à 9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> en rade de Lapataïa. Le chronomètre D est remis à M. Danco. Mouillé en rade de Lapataïa; chocs provenant de l'embarquement du charbon.
"	"	"	"	"	Idem.
"	"	"	"	"	Idem.
"	"	"	"	"	Idem.
"	"	"	"	"	Idem.
"	"	"	"	"	Idem.
"	"	"	"	"	En rade de Lapataïa; le chronomètre B est emmené à terre pour être utilisé dans des observations à l'horizon artificiel; violents chocs sur les ancrages; rafales très fortes, appareillé à 5 heures du soir; mouillé à 11 heures du soir en rade d'Ushuwaïa.
1 31 50,5	9 20	"	"		En rade d'Ushuwaïa; embarquement de l'eau; secousses sur les ancrages par suite de violentes rafales. M. Danco remet le chronomètre D, qui s'est arrêté pendant 48 heures.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE D				
	VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN		A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	A - D	d - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (d - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE d - a	
	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES													
1	12°,9		41 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> ,0	- 5 <sup>s</sup> ,0	+ 0 <sup>s</sup> ,5		00 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> ,5	+ 2 <sup>s</sup> ,5	- 0 <sup>s</sup> ,5		00 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> ,5	+ 9 <sup>s</sup> ,0	- 2 <sup>s</sup> ,5		
2	12,0			51,5	- 4,5	+ 0,5		41,5	+ 3,0	+ 0,5		40,5	+ 14,0	+ 5,0	
3	11,5			45,0	- 6,5	- 2,0		44,0	+ 2,5	- 0,5		54,5	+ 14,0	0	
4	11,5			40,5	- 4,5	+ 2,0		47,0	+ 3,0	+ 0,5	08 08,0	+ 13,5	- 0,5		
5	11,5	11°,8		36,0	- 4,5	0	- 5 <sup>s</sup> ,1	49,5	+ 2,5	- 0,5	17,0	+ 9,0	- 4,5	+ 11 <sup>s</sup> ,7	
6	12,0			31,5	- 4,5	0		52,0	+ 2,5	0		25,0	+ 8,0	- 1,0	
7	13,0			26,5	- 5,0	- 0,5		54,5	+ 2,5	0		34,0	+ 9,0	+ 1,0	
8	9,6			21,5	- 5,0	0		57,5	+ 3,0	+ 0,5		46,5	+ 12,5	+ 3,5	
9	9,9			16,5	- 5,0	0		42 00,0	+ 2,5	- 0,5	09 00,0	+ 13,5	+ 1,0		
10	10,0	10,9		11,5	- 5,0	0	- 4,9	02,5	+ 2,5	0	+ 2,6	25,0	+ 25,0	+ 11,5	+ 13,6
11	11,2			06,5	- 5,0	0		05,0	+ 2,5	0		50,0	+ 25,0	0	
12	11,2			01,5	- 5,0	0		07,5	+ 2,5	0		10 00,0	+ 10,0	- 15,0	
13	11,5		47	56,0	- 5,5	- 0,5		11,0	+ 3,5	+ 1,0		14,0	+ 14,0	+ 4,0	
14	12,5			51,5	- 4,5	+ 1,0		13,5	+ 2,5	- 1,0		28,5	+ 14,5	+ 0,5	
15	13,5	11,9		47,0	- 4,5	0	- 4,9	16,0	+ 2,5	0	+ 2,7	39,0	+ 10,5	- 4,0	+ 14,8
16	16,0			42,0	- 5,0	- 0,5		19,0	+ 3,0	+ 0,5		49,5	+ 10,5	0	
17	11,0			38,0	- 4,0	+ 1,0		22,0	+ 3,0	0		59,5	+ 10,0	- 0,5	
18	9,0			34,0	- 4,0	0		25,0	+ 3,0	0		11 09,5	+ 10,0	0	
19	8,0			30,0	- 4,0	0		28,0	+ 3,0	0		20,0	+ 10,5	+ 0,5	
20	7,5	10,3		26,0	- 4,0	0	- 4,2	31,5	+ 3,5	+ 0,5	+ 3,4	31,0	+ 11,0	+ 0,5	+ 10,4
21	6,4			23,0	- 3,0	+ 1,0		34,0	+ 2,5	- 1,0		49,0	+ 18,0	+ 7,0	
22	6,5			19,5	- 3,5	- 0,5		36,5	+ 2,5	0		12 08,0	+ 19,0	+ 1,0	
23	5,9			16,0	- 3,5	0		39,0	+ 2,5	0		20,0	+ 12,0	- 7,0	
24	6,0			13,0	- 3,0	+ 0,5		41,0	+ 2,0	- 0,5		"	"	"	
25	7,2	6,3		09,5	- 3,5	- 0,5	- 3,3	43,0	+ 2,0	0	+ 2,3	"	"	"	
26	7,2			05,5	- 4,0	- 0,5		45,5	+ 2,5	+ 0,5		"	"	"	
27	6,0			03,5	- 2,0	+ 2,0		48,0	+ 2,5	0		"	"	"	
28	6,0			00,5	- 3,0	- 1,0		50,0	+ 2,0	- 0,5		"	"	"	
29	11,5		46	58,0	- 2,5	+ 0,5		52,5	+ 2,5	+ 0,5		"	"	"	
30	5,5			55,5	- 2,5	0		54,5	+ 2,0	- 0,5		"	"	"	
31	7,8	7,3		53,0	- 2,5	0	- 2,7	56,5	+ 2,0	0	+ 2,6	"	"	"	

## CHRONOMÈTRE MOYEN A.

Mois de Janvier 1898.

CHRONOMÈTRE S				MOYEN- NES DE $s - a$	REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.		
AU MOMENT DE LA COMPARAISON		DIFFÉ- RENCE S DES $(s - a)_2$	$s - a$				
HEURE DE A	S						
1 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> ,0	9 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	+ 3 <sup>s</sup> ,5	»		A la vapeur, dans le canal du Beagle; échoué à 10 1/2 heures du soir sur un banc de roches; chocs violents.		
1 29 07,5	9 25	+ 6,0	+ 2 <sup>s</sup> ,5		Échoué jusque 2 1/2 heures du soir; nombreux chocs; mouillé à 6 heures du soir à Porto Toro (île Navarin).		
1 28 14,5	9 28	+ 3,5	- 2,5		Appareillé à midi, à la vapeur; mouillé sous pression, à 7 heures du soir à Harberton.		
1 36 18,5	9 40	+ 2,0	- 1,5		Mouillé à Harberton, les feux couverts.		
1 35 24,0	9 43	+ 2,0	0	»	Idem.		
1 36 30,5	9 48	+ 3,0	+ 1,0		Appareillé à la vapeur, à 8 heures du matin; mouillé une heure plus tard dans la baie Est d'Harberton, appareillé à 2 heures.		
1 29 37,0	9 45	+ 2,0	- 1,0		Dans le canal du Beagle, à la voile sous pression. Mouillé à 4 heures dans la baie de Saint Jean (île des Etats).		
1 17 44,5	9 37	+ 2,0	0		Au mouillage dans la baie de Saint Jean, les feux éteints. M. Lecointe, porteur du chronomètre D, tombe à la mer.		
1 18 50,5	9 42	+ 2,5	+ 0,5		Au mouillage dans la baie de Saint Jean, les feux éteints.		
1 17 58,0	9 45	+ 4,0	+ 1,5	+ 2 <sup>s</sup> ,7	Idem.		
1 17 04,0	9 48	+ 2,5	- 1,5		Idem.		
1 20 09,0	9 55	+ 2,0	- 0,5		Idem.		
1 20 14,0	9 59	+ 1,5	- 0,5		Idem.		
1 17 20,0	10 00	+ 2,0	+ 0,5		Appareillé à la vapeur, à 6 heures du matin; grosse houle.		
1 19 26,0	10 06	+ 3,0	+ 1,0	+ 2,2	En mer, à la vapeur; stoppé deux fois pour sonder; houle.		
1 17 33,5	10 08	+ 3,5	+ 0,5		En mer, à la vapeur; stoppé vers 1 heure du soir pour sonder; grosse houle.		
1 20 41,0	10 15	+ 4,5	+ 1,0		Idem.		
1 21 46,5	10 20	+ 2,0	- 2,5		Idem.		
1 17 52,5	10 20	+ 2,0	0		Idem.		
1 09 58,5	10 16	+ 1,5	- 0,5	+ 2,7	Idem.		
1 10 04,0	10 20	+ 2,0	+ 0,5		En mer, à la vapeur, calme; touché un banc de roches,		
1 12 09,5	10 26	+ 2,5	+ 0,5		En mer, à la vapeur; puis à la cape, ouragan; mer démontée.		
1 10 16,5	10 28	+ 3,0	+ 0,5		En mer, à la voile sous pression; puis à la vapeur; houle. La montre D s'arrête; elle est ouverte et présente de nombreuses traces de rouille.		
1 10 23,0	10 32	+ 3,0	0		Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur; presque calme.		
1 14 28,5	10 40	+ 2,5	- 0,5	+ 2,6	Idem. Emmené deux fois à terre le chronomètre B.		
1 10 35,0	10 40	+ 2,5	0		Dans le détroit de Gerlache; en panne, sous pression. Débarqué avec le chronomètre B.		
1 12 41,5	10 46	+ 3,5	+ 1,0		Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur. Débarqué avec le chronomètre B.		
1 14 48,0	10 52	+ 3,5	0		Dans le détroit de Gerlache, à la dérive sous pression.		
1 06 56,0	10 48	+ 3,5	0		Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur. Débarqué avec le chronomètre B.		
1 11 02,5	10 56	+ 3,5	0		Idem.		
1 09 09,5	10 58	+ 3,0	- 0,5	+ 3,3	Idem.		

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMORE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>e</sup> DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S					
		CHAQUE JOUR MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON HEURE DE	A	S	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a
1	7°,0		11h 46m 50s,0	-3s,0	-0s,5		00h 12m 59s,0	+2s,5	+0s,5		1h 16m 14s,0	11h 09m	+2s,0	-1s,0	
2	7,0		47,5	-2,5	+0,5		13 01,5	+2,5	0		1 15 20,5	11 12	+3,0	-1,0	
3	7,0		45,0	-2,5	0		04,0	+2,5	0		1 16 26,5	11 17	+2,5	-0,5	
4	7,0		42,0	-3 0	-0,5		06,5	+2,5	0		1 18 34,0	11 13	+3,0	+0,5	
5	7,0	7°,0	39,5	-2,5	+0,5	-2,7	09,0	+2,5	0	+2,5	1 10 40,0	11 19	+3,0	0	+2s,7
6	11,9		37,0	-2,5	0		11,0	+2,0	-0,5		1 16 46,0	11 29	+3,5	+0,5	
7	9,9		34,5	-2,5	0		13,5	+2,5	+0,5		1 21 53,5	11 38	+5,0	+1,5	
8	9,0		32,0	-2,5	0		16,0	+2,5	0		1 19 02,0	11 39	+4,5	-0,5	
9	6,0		29,5	-2,5	0		18,5	+2,5	0		1 19 08,5	11 43	+3,0	-1,5	
10	7,0	8,7	27,0	-2,5	0	-2,5	21,0	+2,5	0	+2,4	1 22 15,0	11 50	+3,5	+0,5	+3,9
11	8,0		24,0	-3,0	-0,5		23,0	+2,0	-0,5		1 21 24,0	11 53	+5,5	+2,0	
12	8,0		21,0	-3,0	0		25,0	+2,0	0		1 21 30,0	11 57	+2,5	-3,0	
13	10,0		18,5	-2,5	+0,5		27,5	+2,5	+0,5		1 29 34,5	0 09	+2,5	0	
14	6,5		15,5	-3,0	-0,5		30,0	+2,5	0		1 30 41,5	0 14	+3,5	+1,0	
15	7,0	7,9	12,5	-3,0	0	-2,9	32,5	+2,5	0	+2,3	1 42 48,5	0 30	+5,5	+2,0	+3,9
16	9,0		09,5	-3,0	0		35,0	+2,5	0		1 54 54,0	0 46	+4,0	-1,5	
17	8,2		06,5	-3,0	0		37,5	+2,5	0		2 05 59,5	1 01	+4,0	0	
18	8,2		03,5	-3,0	0		40,0	+2,5	0		2 15 05,5	1 14	+4,0	0	
19	8,4		00,5	-3,0	0		42,5	+2,5	0		2 22 11,0	1 25	+3,0	-1,0	
20	7,6	8,2	45 58,0	-2,5	+0,5	-2,9	44,5	+2,0	-0,5	+2,4	2 25 18,0	1 32	+4,0	+1,0	+3,8
21	7,6		55,5	-2,5	0		46,5	+2,0	0		2 27 25,0	1 38	+4,0	0	
22	7,5		53,0	-2,5	0		48,5	+2,0	0		2 30 31,0	1 45	+3,0	-1,0	
23	7,0		50,0	-3,0	-0,5		50,5	+2,0	0		2 33 37,0	1 52	+3,0	0	
24	8,0		47,5	-2,5	+0,5		52,5	+2,0	0		2 35 43,5	1 58	+3,5	+0,5	
25	13,0	8,6	45,0	-2,5	0	-2,6	55,0	+2,5	+0,5	+2,4	2 34 49,0	2 01	+2,0	-1,5	+3,4
26	13,0		42,5	-2,5	0		57,0	+2,0	-0,5		2 41 56,0	2 12	+4,5	+2,5	
27	12,0		39,5	-3,0	-0,5		59,5	+2,5	+0,5		2 45 03,0	2 19	+4,0	-0,5	
28	12,5	12,5	36,5	-3,0	0	-2,8	14 02,0	+2,5	0	+2,3	2 47 09,5	2 25	+3,5	-0,5	+4,0

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Février 1898.**

## REMARQUES DIVERSES, JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur; débarqué avec le chronomètre *B*.

Idem.

Idem.

Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur.

Dans le détroit de Gerlache, en panne sous pression.

Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur.

Idem.

Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur; débarqué avec le chronomètre *B*.

Idem.

Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur.

Dans le détroit de Gerlache, à la vapeur; débarqué avec le chronomètre *B*.

Idem.

Dans l'Océan Pacifique austral, à la vapeur; plusieurs chocs contre les glaces.

Dans l'Océan Pacifique austral, sous pression; à la voile; houle.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont pour servir à des observations.

Idem.

Pénétré à la vapeur dans la banquise; nombreux chocs; à partir de 8 heures du soir tenté de sortir du pack, au moyen de chocs contre les glaces, les feux poussés.

Sorti à la vapeur; nombreux chocs; mer houleuse. Le chronomètre *B* est porté sur le pont pour servir à des observations.

Pénétré à la vapeur dans la banquise; efforts pour dégager le navire; nombreux chocs; sorti du pack vers 9 heures du soir; demeuré en panne sous pression.

En mer à la vapeur; puis à la dérive sous les voiles auriques.

Dans la banquise; route vers le sud à la vapeur; chocs très violents; arrêté par les glaces à partir de 10 heures du soir. Le chronomètre *B* est porté sur le pont pour servir à des observations.

A partir de 5 heures du matin, route vers le sud; arrêté à 9 heures; à partir de 4 heures du soir, tenté de faire route au nord; complètement bloqué à minuit.

Sorti du pack, à la vapeur; chocs violents; houle. Le chronomètre *B* est porté sur le pont pour servir à des observations.

Dans le pack, à la vapeur; houle; choc des glaces contre les flancs du navire. Le chronomètre *B* est porté sur le pont pour servir à des observations.

Sorti du pack à la vapeur; puis à la voile, les feux couverts; houle. Le chronomètre *B* est emmené sur le pont pour servir à des observations.

Poussé les feux à 11 heures du matin; à la vapeur de 1 à 5 heures du soir; puis à la voile sous pression. Le chronomètre *B* est porté sur le pont pour servir à des observations.

Entré dans le pack à 9 heures du matin; manœuvré à diverses reprises à la vapeur; tempête; chocs fréquents et très violents du navire contre les glaces.

Le chronomètre *B* est emmené sur le pont pour servir à des observations.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S				
	CHAQUE JOUR	VERS 9 h DU MATIN	A-B	b-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b-a	A-C	c-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c-a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON	s-a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s-a	
1	6°,5		11h 45m 34s,0	- 2,5	+ 0,5		00h 14m 04s,5	+ 2,5	0		2h 43m 16s,0	2h 25m	+ 2,5	- 1°,0	
2	6,3		31,5	- 2,5	0		07,0	+ 2,5	0		2 40 22,0	2 26	+ 2,0	- 0,5	
3	7,5		28,0	- 3,5	- 1,0		09,0	+ 2,0	- 0,5		2 40 29,0	2 30	+ 3,5	+ 1,5	
4	7,3		25,0	- 3,0	+ 0,5		10,5	+ 1,5	- 0,5		2 44 36,5	2 38	+ 4,5	+ 1,0	
5	6,5	6°,8	22,0	- 3,0	0	- 2,9	12,5	+ 2,0	+ 0,5	+ 2,1	2 42 43,5	2 40	+ 3,0	- 1,5	+ 3°,1
6	7,8		18,5	- 3,5	- 0,5		14,5	+ 2,0	0		2 40 50,5	2 42	+ 3,0	0	
7	5,0		13,0	- 5,5	- 2,0		16,5	+ 2,0	0		2 43 57,5	2 49	+ 4,0	+ 1,0	
8	10,8		11,0	- 2,0	+ 3,5		18,5	+ 2,0	0		2 41 05,5	2 50	+ 4,0	0	
9	10,9		09,5	- 1,5	+ 0,5		20,0	+ 1,5	- 0,5		2 46 12,0	2 59	+ 4,0	0	
10	10,8	9,1	06,0	- 3,5	- 2,0	- 3,2	21,5	+ 1,5	0	+ 1,8	2 40 19,5	2 57	+ 3,0	- 1,0	+ 3,6
11	12,5		02,5	- 3,5	0		23,5	+ 2,0	+ 0,5		2 40 26,5	3 01	+ 3,5	+ 0,5	
12	10,5		44 59,0	- 3,5	0		25,5	+ 2,0	0		2 41 33,0	3 06	+ 3,0	- 0,5	
13	10,2		55,5	- 3,5	0		28,0	+ 2,5	+ 0,5		2 43 40,5	3 12	+ 4,5	+ 1,5	
14	6,7		52,0	- 3,5	0		30,0	+ 2,0	- 0,5		2 41 46,5	3 14	+ 2,0	- 2,5	
15	5,8	9,1	48,5	- 3,5	0	- 3,5	32,0	+ 2,0	0	+ 2,1	2 42 51,5	3 19	+ 1,5	- 0,5	+ 2,9
16	8,5		45,5	- 3,0	+ 0,5		34,0	+ 2,0	0		2 46 56,0	3 27	+ 4,5	0	
17	7,2		42,5	- 3,0	0		36,0	+ 2,0	0		2 51 02,0	3 35	+ 3,0	+ 1,5	
18	4,5		39,5	- 3,0	0		38,0	+ 2,0	0		2 59 07,0	3 47	+ 3,0	0	
19	8,6		36,5	- 3,0	0		40,0	+ 2,0	0		2 56 14,0	3 48	+ 3,0	0	
20	9,0	7,6	33,5	- 3,0	0	- 3,0	42,0	+ 2,0	0	+ 2,0	2 55 20,5	3 51	+ 3,0	0	+ 2,7
21	9,0		30,0	- 3,5	- 0,5		44,0	+ 2,0	0		2 57 26,0	3 57	+ 2,5	- 0,5	
22	9,5		26,5	- 3,5	0		46,0	+ 2,0	0		2 47 34,0	3 51	+ 3,0	+ 0,5	
23	9,2		23,0	- 3,5	0		47,5	+ 1,5	- 0,5		2 53 40,0	4 01	+ 3,5	+ 0,5	
24	9,1		19,5	- 3,5	0		49,0	+ 1,5	0		2 57 47,0	4 09	+ 4,0	+ 0,5	
25	10,0	9,3	16,0	- 3,5	0	- 3,5	51,0	+ 2,0	+ 0,5	+ 1,8	3 01 53,0	4 17	+ 3,0	- 1,0	+ 3,2
26	10,2		12,5	- 3,5	0		52,5	+ 1,5	- 0,5		2 54 03,0	4 13	+ 5,5	+ 2,5	
27	10,4		09,0	- 3,5	0		54,0	+ 1,5	0		3 00 10,0	4 23	+ 4,5	- 1,0	
28	10,5		05,5	- 3,5	0		56,0	+ 2,0	+ 0,5		3 00 18,0	4 27	+ 4,5	0	
29	11,0		02,0	- 3,5	0		58,0	+ 2,0	0		2 56 25,5	4 27	+ 3,5	- 1,0	
30	11,0		43 59,0	- 3,0	+ 0,5		15 00,0	+ 2,0	0		3 00 30,5	4 35	+ 2,0	- 1,5	
31	11,0	10,7	55,5	- 3,5	- 0,5	- 3,4	02,0	+ 2,0	0	+ 1,8	2 56 36,5	4 35	+ 2,0	0	+ 3,7

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Mars 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Dans la banquise; à la vapeur; chocs des glaces. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Dans la banquise; à la vapeur pendant deux heures, puis à la dérive sous pression. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Dans la banquise; à la dérive; sous vapeur; pendant trois heures tentatives pour faire route; chocs violents. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Emprisonné dans la banquise; les feux couverts. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Efforts infructueux tentés à la voile et à la vaper pour gagner la lisière nord de la banquise. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Emprisonné dans la banquise; à la dérive avec les glaces; les feux couverts. Le chronomètre *B* est porté sur le pont par —7°.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem. Poussé les feux; tentatives infructueuses pour gagner la lisière; quelques chocs.

Emprisonné dans la banquise; à la dérive avec les glaces; les feux couverts. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Soufflé la chaudière, éteint les feux. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Emprisonné dans la banquise, à la dérive avec les glaces.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

Idem.

## **COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE**

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S							
		CHAQUE JOUR	MOYEN- NES MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCES SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCES SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON. HEURE DE	s - a	DIFFÉ- RENCES SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a		
1	11°,0		11h 43m 52s,0	- 3°,5	0			00h 15m 04s,0	+ 2s,0	0			2h 56m 42s,5	4h 39m	+ 2s,5	+ 0s,5	
2	10,5		48,5	- 3,5	0			06,5	+ 2,5	+ 0s,5			3 00 47,5	4 47	+ 2,0	- 0,5	
3	11,0		44,5	- 4,0	- 0s,5			08,5	+ 2,0	- 0,5			2 52 54,0	4 43	+ 2,0	0	
4	10,0		41,0	- 3,5	+ 0,5			10,5	+ 2,0	0			2 55 59,5	4 50	+ 2,5	+ 0,5	
5	10,3	10°,5	37,5	- 3,5	0	- 3s,6		12,5	+ 2,0	0	+ 2s,1		2 55 04,5	4 53	+ 1,5	- 1,0	+ 2s,1
6	10,4		34,0	- 3,5	0			14,5	+ 2,0	0			2 57 09,0	4 59	+ 1,5	0	
7	10,5		30,0	- 4,0	- 0,5			16,0	+ 1,5	- 0,5			2 49 15,0	4 55	+ 1,5	0	
8	11,0		27,0	- 3,0	+ 1,0			18,5	+ 2,5	+ 1,0			2 48 20,5	4 58	+ 2,0	+ 0,5	
9	11,0		23,5	- 3,5	- 0,5			20,0	+ 1,5	- 1,0			2 57 26,0	5 11	+ 3,5	+ 1,5	
10	11,0	10,7	20,0	- 3,5	0	- 3,5		22,0	+ 2,0	+ 0,5	+ 1,8		2 57 32,0	5 15	+ 2,5	- 1,0	+ 2,2
11	10,5		17,0	- 3,0	+ 0,5			24,0	+ 2,0	0			2 58 37,5	5 20	+ 2,0	- 0,5	
12	9,0		14,0	- 3,0	0			26,0	+ 2,0	0			2 57 43,5	5 23	+ 2,5	+ 0,5	
13	9,0		10,5	- 3,5	- 0,5			28,0	+ 2,0	0			2 58 50,5	5 28	+ 3,5	+ 1,0	
14	9,0		07,5	- 3,0	+ 0,5			30,0	+ 2,0	0			3 03 57,5	5 37	+ 4,5	+ 1,0	
15	9,5	9,4	04,0	- 3,5	- 0,5	- 3,2		32,0	+ 2,0	0	+ 2,0		3 04 04,0	5 41	+ 3,0	- 1,5	+ 3,1
16	9,8		00,5	- 3,5	0			34,0	+ 2,0	0			2 59 11,0	5 40	+ 2,5	- 0,5	
17	12,0		42 57,5	- 3,0	+ 0,5			36,5	+ 2,5	+ 0,5			3 02 16,5	5 47	+ 2,5	0	
18	10,0		54,5	- 3,0	0			38,5	+ 2,0	- 0,5			3 00 22,5	5 49	+ 2,0	- 0,5	
19	11,0		51,5	- 3,0	0			40,5	+ 2,0	0			3 07 28,5	6 00	+ 3,5	+ 1,5	
20	11,0	10,7	49,0	- 2,5	+ 0,5	- 3,0		42,5	+ 2,0	0	+ 2,1		3 11 35,5	6 08	+ 4,0	+ 0,5	+ 2,9
21	11,0		46,5	- 2,5	0			45,5	+ 3,0	+ 1,0			3 17 42,0	6 18	+ 4,0	0	
22	11,0		44,0	- 2,5	0			48,5	+ 3,0	0			3 15 48,0	6 20	+ 2,0	- 2,0	
23	11,5		41,0	- 3,0	- 0,5			50,5	+ 2,0	- 1,0			3 17 53,0	6 26	+ 2,0	0	
24	11,5		38,0	- 3,0	0			52,5	+ 2,0	0			3 19 58,0	6 32	+ 2,0	0	
25	12,0	11,4	34,5	- 3,5	- 0,5	- 2,9		54,5	+ 2,0	0	+ 2,4		3 17 04,0	6 33	+ 2,0	0	+ 2,4
26	10,0		32,5	- 2,0	+ 1,5			57,0	+ 2,5	+ 0,5			3 18 09,5	6 38	+ 2,0	0	
27	12,0		30,0	- 2,5	- 0,5			59,5	+ 2,5	0			3 16 15,5	6 40	+ 2,0	0	
28	13,2		26,5	- 3,5	- 1,0		16 01,5	+ 2,0	- 0,5			3 13 21,0	6 41	+ 1,5	- 0,5		
29	7,9		23,0	- 3,5	0			04,0	+ 2,5	+ 0,5			3 11 27,5	6 43	+ 2,5	+ 1,0	
30	13,5	11,3	19,5	- 3,5	0	- 3,0		05,5	+ 1,5	- 1,0	+ 2,2		3 10 34,0	6 46	+ 3,0	+ 0,5	+ 2,2

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois d'Avril 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise ; à la dérive avec les glaces.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Construction d'un toit sur le pont ; quelques chocs.

Idem. Continuation de l'installation du toit.

Idem. Continuation de l'installation du toit.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-45^\circ$ .

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-25^\circ,5$ .

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-45^\circ$ .

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>s</sup> DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S						
		CHAQUE JOUR MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON HEURE DE	A	S	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a	
1	12°,0		11 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> ,5	- 3,0	+ 0 <sup>s</sup> ,5		00 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 07 <sup>s</sup> ,0	+ 1 <sup>s</sup> ,5	0		3 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> ,0	6 50 <sup>m</sup>	+ 2 <sup>s</sup> ,5	- 0 <sup>s</sup> ,5		
2	12,0			13,5	- 3,0	0		08,5	+ 1,5	0		3 13 45,0	6 57	+ 2,0	- 0,5	
3	9,2			11,0	- 2,5	+ 0,5		10,5	+ 2,0	+ 0 <sup>s</sup> ,5		3 10 52,5	6 58	+ 3,5	+ 1,5	
4	11,2			08,0	- 3,0	- 0,5		12,5	+ 2,0	0		3 10 57,5	7 02	+ 1,5	- 2,0	
5	13,0	11°,5		05,0	- 3,0	0	- 2 <sup>s</sup> ,9	14,5	+ 2,0	0	+ 1, <sup>s</sup> 8	3 15 04,0	7 10	+ 3,5	+ 2,0	+ 2 <sup>s</sup> ,6
6	12,0			02,0	- 3,0	0		16,5	+ 2,0	0		3 12 09,5	7 11	+ 1,5	- 2,0	
7	12,5		41 59,0	- 3,0	0		19,0	+ 2,5	+ 0,5		3 11 15,0	7 14	+ 2,0	+ 0,5		
8	14,0			54,0	- 5,0	- 2,0		21,5	+ 2,5	0		3 13 19,0	7 20	+ 1,0	- 1,0	
9	10,5			51,0	- 3,0	+ 2,0		23,5	+ 2,0	- 0,5		3 08 25,0	7 19	+ 1,5	+ 0,5	
10	10,9	11,9		47,5	- 3,5	- 0,5	- 3,5	25,5	+ 2,0	0	+ 2,2	3 10 30,0	7 25	+ 2,0	+ 0,5	+ 1,6
11	12,2			44,5	- 3,0	+ 0,5		27,5	+ 2,0	0		3 08 35,0	7 27	+ 1,0	- 1,0	
12	12,8			41,5	- 3,0	0		29,5	+ 2,0	0		3 10 39,5	7 33	+ 1,5	+ 0,5	
13	12,8			39,0	- 2,5	+ 0,5		32,0	+ 2,5	+ 0,5		3 12 44,0	7 39	+ 1,5	0	
14	12,0			35,5	- 3,5	- 1,0		34,0	+ 2,0	- 0,5		3 08 49,5	7 39	+ 1,5	0	
15	12,0	12,3		32,0	- 3,5	0	- 3,1	36,0	+ 2,0	0	+ 2,4	3 08 55,0	7 43	+ 2,0	+ 0,5	+ 1,5
16	11,0			29,0	- 3,0	+ 0,5		38,0	+ 2,0	0		3 10 00,0	7 48	+ 1,5	- 0,5	
17	9,5			26,5	- 2,5	+ 0,5		39,5	+ 1,5	- 0,5		3 13 06,0	7 55	+ 3,0	+ 1,5	
18	11,5			23,0	- 3,5	- 1,0		42,5	+ 3,0	+ 1,5		3 13 12,0	7 59	+ 2,5	- 0,5	
19	10,8			20,0	- 3,0	+ 0,5		44,0	+ 1,5	- 1,5		3 08 18,0	7 58	+ 2,0	- 0,5	
20	11,5	10,9		16,5	- 3,5	- 0,5	- 3,1	46,5	+ 2,5	+ 1,0	+ 2,4	3 14 24,0	8 08	+ 3,5	+ 1,5	+ 2,5
21	9,9			13,0	- 3,5	0		48,5	+ 2,0	- 0,5		3 15 30,5	8 13	+ 3,0	- 0,5	
22	8,5			10,0	- 3,0	+ 0,5		51,0	+ 2,5	+ 0,5		3 18 37,5	8 20	+ 4,0	+ 1,0	
23	8,7			07,0	- 3,0	0		53,5	+ 2,5	0		3 12 46,0	8 18	+ 4,0	0	
24	10,0			04,0	- 3,0	0		56,0	+ 2,5	0		3 13 53,5	8 23	+ 4,0	0	
25	9,4	9,3		01,0	- 3,0	0	- 3,1	58,0	+ 2,0	- 0,5	+ 2,2	3 15 59,0	8 29	+ 2,5	- 1,5	+ 3,5
26	9,0		40 59,0	- 2,0	+ 1,0		17 01,0	+ 3,0	+ 1,0		3 11 07,5	8 28	+ 4,5	+ 2,0		
27	9,5			56,0	- 3,0	- 1,0		03,5	+ 2,5	- 0,5		3 04 15,0	8 25	+ 3,0	- 1,5	
28	11,0			53,5	- 2,5	+ 0,5		06,5	+ 3,0	+ 0,5		3 05 21,5	8 30	+ 3,0	0	
29	10,5			50,5	- 3,0	- 0,5		09,5	+ 3,0	0		3 07 27,5	8 36	+ 3,0	0	
30	10,0			48,5	- 2,0	+ 1,0		12,0	+ 2,5	- 0,5		3 02 35,5	8 35	+ 4,0	+ 1,0	
31	11,8	10,3		45,5	- 3,0	- 1,0	- 2,6	14,5	+ 2,5	0	+ 2,7	3 03 42,0	8 40	+ 3,0	- 1,0	+ 3,4

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Mai 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise ; à la dérive avec les glaces.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-14^{\circ}$ .

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-1^{\circ}$ .

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-3^{\circ}$ .

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-4^{\circ}$ .

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-3^{\circ}$ .

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur la glace par  $-9^{\circ},7$ .

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre où aboutit le télégraphe de l'Observatoire.

Idem.

Idem.

## **COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE**

DATES	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S						
	CHAQUE JOUR	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN	A-B	b-a	DIFFÉRENCES SECONDES (b-a) <sub>2</sub>	MOYENNES b-a	A-C	c-a	DIFFÉRENCES SECONDES (c-a) <sub>2</sub>	MOYENNES c-a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON HEURE DE	s-a	DIFFÉRENCES SECONDES (s-a) <sub>2</sub>	MOYENNES s-a	
1	10°,0	11 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> ,5	-3 <sup>s</sup> ,0	0			00 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> ,0	+3 <sup>s</sup> ,5	+4 <sup>s</sup> ,0		2 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> ,5	8 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	+3 <sup>s</sup> ,5	+0 <sup>s</sup> ,5	
2	8,0		39,5	-3,0	0			20,0	+2,0	-1,5		2 46 59,5	8 31	+4,0	+0,5
3	10,0		37,0	-2,5	+0 <sup>s</sup> ,5			22,5	+2,5	+0,5		2 47 06,5	8 35	+3,5	-0,5
4	9,8		34,0	-3,0	-0,5			24,5	+2,0	-0,5		2 51 15,0	8 43	+5,5	-2,0
5	7,0	8°,9	31,0	-3,0	0	-2,9		27,0	+2,5	+0,5	+2,5	2 50 21,5	8 46	+3,0	-2,5
6	3,0		28,5	-2,5	+0,5			30,0	+3,0	+0,5		2 52 28,5	8 52	+4,0	+1,0
7	6,5		26,0	-2,5	0			32,0	+2,0	-1,0		2 52 37,0	8 56	+5,0	+1,0
8	9,0		23,5	-2,5	0			35,5	+3,5	+1,5		2 51 45,5	8 59	+5,0	0
9	11,6		21,0	-2,5	0			37,5	+2,0	-1,5		2 48 53,5	9 00	+4,0	-1,0
10	10,8	8,2	18,5	-2,5	0	-2,5		40,0	+2,5	+0,5	+2,6	2 50 00,5	9 05	+3,5	-0,5
11	11,0		15,5	-3,0	-0,5			42,5	+2,5	0		2 52 07,5	9 11	+4,0	+0,5
12	11,2		12,0	-3,5	-0,5			45,0	+2,5	0		2 56 14,0	9 19	+3,5	-0,5
13	12,0		09,0	-3,0	+0,5			46,0	+1,0	-1,5		2 53 21,0	9 20	+3,0	-0,5
14	10,8		06,0	-3,0	0			47,5	+1,5	+0,5		2 50 28,0	9 21	+3,0	0
15	9,0	10,8	02,5	-3,5	-0,5	-3,2		49,5	+2,0	+0,5	+1,9	2 50 36,5	9 25	+5,0	+2,0
16	11,1		39 58,5	-4,0	-0,5			50,5	+1,0	-1,0		2 51 44,5	9 30	+4,5	-0,5
17	10,8		55,0	-3,5	+0,5			51,5	+1,0	0		2 50 52,5	9 33	+4,5	0
18	11,8		51,0	-4,0	-0,5			53,5	+2,0	+1,0		2 51 00,0	9 37	+4,0	-0,5
19	10,6		47,0	-4,0	0			55,0	+1,5	-0,5		2 51 06,0	9 41	+2,5	-1,5
20	10,5		43,0	-4,0	0			56,5	+1,5	0		2 55 13,5	9 49	+4,5	+2,0
21	9,0	10,6	39,0	-4,0	0	-3,9		58,0	+1,5	0	+1,4	2 53 21,0	9 51	+3,5	-1,0
22	7,2		35,0	-4,0	0			59,5	+1,5	0		2 53 29,5	9 55	+5,0	+1,5
23	7,5		30,5	-4,5	-0,5		18 01,5	+2,0	+0,5		2 54 37,5	10 00	+4,5	-0,5	
24	8,0		26,5	-4,0	+0,5			03,5	+2,0	0		2 56 45,0	10 06	+4,5	0
25	8,2	7,7	23,0	-3,5	+0,5	-4,0		06,0	+2,5	+0,5	+2,0	2 59 52,0	10 13	+4,0	-0,5
26	10,0		19,0	-4,0	-0,5			07,5	+1,5	-1,0		2 51 01,0	10 08	+4,0	0
27	10,8		15,5	-3,5	+0,5			09,5	+2,0	+0,5		2 56 06,5	10 17	+3,0	-1,0
28	10,2		11,5	-4,0	-0,5			11,5	+2,0	0		2 55 14,5	10 20	+4,5	+1,5
29	12,0		07,0	-4,5	-0,5			13,5	+2,0	0		2 53 21,5	10 22	+3,0	-1,5
30	12,5	11,1	01,5	-5,5	-1,0	-4,3		15,5	+2,0	0	+1,9	2 52 28,0	10 25	+3,0	0

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Juin 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise; à la dérive avec les glaces. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

## **COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE**

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 h DU MATIN		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S						
			CHAQUE JOUR	MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON	HEURE DE	s - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a
1	12°,0		11h 38m 56s,5		- 5s,0	+ 0s,5			00h 48m 48s,0	+ 2s,5	+ 0s,5		2h 52m 35s,0	10h 29m	+ 3s,5	+ 0s,5	
2	13,0		51,0	- 5,5	- 0,5				20,0	+ 2,0	- 0,5		2 50 41,5	10 31	+ 2,5	- 1,0	
3	14,2		45,5	- 5,5	0				21,5	+ 1,5	- 0,5		2 51 48,0	10 36	+ 3,0	+ 0,5	
4	11,8		41,0	- 4,5	+ 1,0				24,0	+ 2,5	+ 1,0		2 51 53,5	10 40	+ 2,0	- 1,0	
5	12,0	12°,6	37,0	- 4,0	+ 0,5	- 4,9			26,5	+ 2,5	0	+ 2,2	2 52 58,5	10 45	+ 1,5	- 0,5	+ 2,5
6	12,8		32,5	- 4,5	- 0,5				28,0	+ 1,5	- 1,0		2 55 05,5	10 51	+ 4,0	+ 2,5	
7	12,0		28,0	- 4,5	0				30,0	+ 2,0	+ 0,5		2 58 12,5	10 58	+ 4,0	0	
8	12,2		24,0	- 4,0	+ 0,5				32,5	+ 2,5	+ 0,5		2 59 20,0	11 03	+ 4,0	0	
9	8,8		20,0	- 4,0	0				34,5	+ 2,0	- 0,5		2 59 29,0	11 07	+ 5,5	+ 1,5	
10	8,8	10,9	16,0	- 4,0	0	- 4,2			36,5	+ 2,0	0	+ 2,0	2 57 37,5	11 09	+ 4,5	- 1,0	+ 4,4
11	7,9		13,0	- 3,0	+ 1,0				38,5	+ 2,0	0		2 57 44,0	11 13	+ 3,0	- 1,5	
12	8,0		40,0	- 3,0	0				40,5	+ 2,0	0		2 59 53,0	11 19	+ 6,0	+ 3,0	
13	8,0		06,5	- 3,5	- 0,5				42,5	+ 2,0	0		2 59 00,5	11 22	+ 4,0	- 2,0	
14	7,5		03,5	- 3,0	+ 0,5				44,0	+ 1,5	- 0,5		2 56 10,5	11 23	+ 6,0	+ 2,0	
15	7,8	7,8	00,5	- 3,0	0	- 3,1			46,0	+ 2,0	+ 0,5	+ 1,9	3 00 18,5	11 31	+ 5,0	- 1,0	+ 4,8
16	6,9		37 58,0	- 2,5	+ 0,5				48,0	+ 2,0	0		2 53 30,5	11 28	+ 7,5	+ 2,5	
17	8,5		55,0	- 3,0	- 0,5				49,5	+ 1,5	- 0,5		2 56 40,0	11 35	+ 6,5	- 1,0	
18	8,5		52,5	- 2,5	+ 0,5				51,5	+ 2,0	+ 0,5		2 56 48,0	11 39	+ 4,5	- 2,0	
19	10,2		49,0	- 3,5	- 1,0				54,0	+ 2,5	+ 0,5		2 56 55,0	11 43	+ 3,5	- 1,0	
20	9,8	8,8	46,0	- 3,0	+ 0,5	- 2,9			56,0	+ 2,0	- 0,5	+ 2,0	2 55 04,0	11 45	+ 5,0	+ 1,5	+ 5,4
21	13,0		43,0	- 3,0	0				58,5	+ 2,5	+ 0,5		2 55 10,0	11 49	+ 2,5	- 2,5	
22	12,0		38,5	- 4,5	- 1,5				19 00,5	+ 2,0	- 0,5		2 53 18,0	11 51	+ 4,0	+ 1,5	
23	9,0		34,5	- 4,0	+ 0,5				02,5	+ 2,0	0		2 54 24,5	11 56	+ 3,0	- 1,0	
24	9,0		31,5	- 3,0	+ 1,0				04,5	+ 2,0	0		2 54 31,5	00 00	+ 3,5	+ 0,5	
25	8,5	10,3	28,5	- 3,0	0	- 3,5			06,5	+ 2,0	0	+ 2,4	2 53 41,0	00 03	+ 6,0	+ 2,5	+ 3,8
26	7,2		25,5	- 3,0	0				09,0	+ 2,5	+ 0,5		2 55 48,5	00 09	+ 4,5	- 1,5	
27	9,8		23,0	- 2,5	+ 0,5				12,0	+ 3,0	+ 0,5		2 59 57,5	00 17	+ 6,0	+ 1,5	
28	8,0		20,5	- 2,5	0				15,0	+ 3,0	0		3 00 05,5	00 21	+ 4,5	- 1,5	
29	7,5		18,0	- 2,5	0				17,0	+ 2,0	- 1,0		2 57 15,0	00 22	+ 5,5	+ 1,0	
30	7,0		16,0	- 2,0	+ 0,5				19,0	+ 2,0	0		2 57 24,0	00 26	+ 5,5	0	
31	6,8	7,7	13,5	- 2,5	- 0,5	- 2,5			21,0	+ 2,0	0	+ 2,4	2 56 32,5	00 29	+ 5,0	- 0,5	+ 5,2

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Juillet 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise ; à la dérive avec les glaces.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMURE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>s</sup> DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S						
		CHAQUE JOUR MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON HEURE DE	A	S	s - a	DIFFÉ- RENCE S DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a
1	6°,2		41 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> ,0	- 2,5	0		00 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> ,5	+ 2,5	+ 0 <sup>s</sup> ,5		2 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> ,5	0 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	+ 6 <sup>s</sup> ,5	+ 4 <sup>s</sup> ,5		
2	7,0		09,0	- 2,0	+ 0 <sup>s</sup> ,5		25,5	+ 2,0	- 0,5		2 58 52,5	0 39	+ 7,0	+ 0,5		
3	7,8		07,0	- 2,0	0		27,5	+ 2,0	0		2 58 02,0	0 42	+ 6,0	- 1,0		
4	10,8		05,0	- 2,0	0		30,0	+ 2,5	+ 0,5		3 03 08,0	0 51	+ 3,5	- 2,5		
5	11,0	8°,5	02,0	- 3,0	- 1,0	- 2 <sup>s</sup> ,3	32,5	+ 2,5	0	+ 2, <sup>s</sup> 3	3 05 14,5	0 57	+ 3,5	0	+ 5 <sup>s</sup> ,3	
6	12,0		36 58,0	- 4,0	- 1,0		35,0	+ 2,5	0		3 06 22,5	1 02	+ 4,5	+ 1,0		
7	13,5		56,5	- 1,5	+ 2,5		37,0	+ 2,0	- 0,5		3 13 28,0	1 13	+ 3,0	- 1,5		
8	14,8		52,5	- 4,0	- 2,5		39,5	+ 2,5	+ 0,5		3 04 35,0	1 08	+ 2,0	- 1,0		
9	14,0		48,0	- 4,5	- 0,5		41,5	+ 2,0	- 0,5		2 57 43,0	1 05	+ 3,5	+ 1,5		
10	11,4	13,1	44,0	- 4,0	+ 0,5	- 3,6	44,5	+ 3,0	+ 1,0	+ 2,4	2 57 50,0	1 09	+ 3,5	0	+ 3,3	
11	13,4		40,0	- 4,0	0		47,5	+ 3,0	0		2 55 57,0	1 11	+ 3,0	- 0,5		
12	13,1		35,5	- 4,5	- 0,5		50,5	+ 3,0	0		3 00 01,5	1 19	+ 1,5	- 1,5		
13	12,2		32,0	- 3,5	+ 1,0		53,0	+ 2,5	- 0,5		3 00 07,0	1 23	+ 2,0	+ 0,5		
14	11,1		27,5	- 4,5	- 1,0		56,0	+ 3,0	+ 0,5		3 05 13,0	1 32	+ 3,5	+ 1,5		
15	12,0	12,3	24,5	- 3,0	+ 1,5	- 3,9	59,0	+ 3,0	0	+ 2,9	3 06 19,5	1 37	+ 3,0	- 0,5	+ 2,6	
16	11,0		20,5	- 4,0	- 1,0		20 01,0	+ 2,0	- 1,0		3 06 27,0	1 41	+ 4,0	+ 1,0		
17	11,4		16,5	- 4,0	0		03,0	+ 2,0	0		3 11 32,5	1 50	+ 3,0	- 1,0		
18	13,5		12,5	- 4,0	0		06,0	+ 3,0	+ 1,0		3 10 40,0	1 53	+ 4,0	+ 1,0		
19	12,0		08,0	- 4,5	- 0,5		08,5	+ 2,5	- 0,5		3 12 46,0	1 59	+ 3,0	- 1,0		
20	10,0	14,4	05,0	- 3,0	+ 1,5	- 3,9	11,5	+ 3,0	+ 0,5	+ 2,5	3 10 53,0	2 01	+ 3,0	0	+ 3,4	
21	11,0		02,0	- 3,0	0		14,5	+ 3,0	0		3 10 59,5	2 05	+ 3,0	0		
22	14,0		35 59,5	- 2,5	+ 0,5		16,5	+ 2,0	- 1,0		3 12 05,5	2 10	+ 2,5	- 0,5		
23	12,0		55,0	- 4,5	- 2,0		18,5	+ 2,0	0		3 11 12,5	2 13	+ 3,5	+ 1,0		
24	13,2		51,5	- 3,5	+ 1,0		21,0	+ 2,5	+ 0,5		3 12 19,5	2 18	+ 3,5	0		
25	10,5	12,1	48,0	- 3,5	0	- 3,4	23,0	+ 2,0	- 0,5	+ 2,3	3 04 27,5	2 14	+ 3,5	0	+ 3,2	
26	11,9		45,5	- 2,5	+ 1,0		26,0	+ 3,0	+ 1,0		2 59 35,0	2 13	+ 3,0	- 0,5		
27	11,8	11,8	42,0	- 3,5	- 1,0	- 3,0	29,0	+ 3,0	0	+ 3,0	3 01 41,0	2 19	+ 3,0	0	+ 3,0	
28	10,8		39,0	- 3,0	+ 0,5		32,0	+ 3,0	0		2 59 49,0	2 21	+ 4,0	+ 1,0		
29	9,8		36,5	- 2,5	+ 0,5		34,0	+ 2,0	- 1,0		2 57 56,5	2 23	+ 3,5	- 0,5		
30	9,8		34,0	- 2,5	0		36,0	+ 2,0	0		2 53 04,0	2 22	+ 3,0	- 0,5		
31	9,0	9,9	31,5	- 2,5	0	- 2,6	39,5	+ 3,5	+ 1,5	+ 2,6	2 48 14,0	2 21	+ 5,5	+ 2,5	+ 4,0	

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois d'Août 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise ; à la dérive avec les glaces.

Idem.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S						
		CHAQUE JOUR	MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON.	HEURE DE	s - a	DIFFÉ- RENCE S DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a
1	10°,8			11h 35m 29s,0	- 2s,5	0		00h 20m 41s,5	+ 2s,0	- 1s,5		2h 48m 22s,0	2h 25m	+ 4s,5	- 1s,0	
2	9,5			26,5	- 2,5	0		43,5	+ 2,0	0		2 50 27,0	2 31	+ 2,0	- 2,5	
3	9,2			24,5	- 2,0	+ 0s,5		46,5	+ 3,0	+ 1,0		2 55 33,5	2 40	+ 4,0	+ 2,0	
4	8,8			23,0	- 1,5	+ 0,5		49,5	+ 3,0	0		2 56 40,5	2 45	+ 3,5	- 0,5	
5	7,8	9°,2		21,0	- 2,0	- 0,5	- 2s,4	52,0	+ 2,5	- 0,5	+ 2s,5	2 50 48,0	2 43	+ 3,0	- 0,5	+ 3s,4
6	6,5			19,5	- 1,5	+ 0,5		54,0	+ 2,0	- 0,5		2 52 57,0	2 49	+ 6,0	+ 3,0	
7	7,3			17,0	- 2,5	- 1,0		56,0	+ 2,0	0		2 53 07,5	2 53	+ 7,0	+ 1,0	
8	7,3			15,0	- 2,0	+ 0,5		58,5	+ 2,5	+ 0,5		2 54 17,0	2 58	+ 6,0	- 1,0	
9	6,2			13,0	- 2,0	0		21 00,5	+ 2,0	- 0,5		2 52 28,5	3 00	+ 7,5	+ 1,5	
10	6,1	6,7		10,5	- 2,5	- 0,5	- 2,1	03,0	+ 2,5	+ 0,5	+ 2,2	2 48 41,5	3 00	+ 9,0	+ 1,5	+ 7,4
11	6,4			08,5	- 2,0	+ 0,5		05,5	+ 2,5	0		2 49 53,0	3 05	+ 8,0	- 1,0	
12	8,0			07,0	- 1,5	+ 0,5		07,5	+ 2,0	- 0,5		2 52 02,5	3 41	+ 6,5	- 1,5	
13	7,5			05,0	- 2,0	- 0,5		10,5	+ 3,0	+ 1,0		2 59 41,0	3 22	+ 6,0	- 0,5	
14	9,0			03,0	- 2,0	0		13,0	+ 2,5	- 0,5		3 01 29,0	3 28	+ 6,0	0	
15	10,9	8,3		01,5	- 1,5	+ 0,5	- 1,8	16,0	+ 3,0	+ 0,5	+ 2,6	2 56 37,0	3 27	+ 3,5	- 2,5	+ 6,0
16	12,0			34 59,0	- 2,5	- 1,0		19,5	+ 3,5	+ 0,5		2 56 44,0	3 31	+ 3,5	0	
17	9,0			57,0	- 2,0	+ 0,5		22,0	+ 2,5	- 1,0		3 01 50,5	3 40	+ 4,0	+ 0,5	
18	11,5			54,5	- 2,5	- 0,5		24,5	+ 2,5	0		3 04 56,5	3 47	+ 3,0	- 1,0	
19	12,0			52,5	- 2,0	+ 0,5		28,0	+ 3,5	+ 1,0		2 55 05,0	3 44	+ 3,5	+ 0,5	
20	10,5	11,0		51,0	- 1,5	- 0,5	- 2,1	30,5	+ 2,5	- 1,0	+ 2,9	2 57 42,0	3 45	+ 3,5	0	+ 3,5
21	13,2			48,5	- 2,5	- 1,0		33,5	+ 3,0	+ 0,5		2 58 18,0	3 52	+ 3,0	- 0,5	
22	11,2			45,5	- 3,0	- 0,5		36,5	+ 3,0	0		3 02 24,0	4 00	+ 3,0	0	
23	10,2			44,0	- 1,5	+ 1,5		39,5	+ 3,0	0		3 00 31,0	4 02	+ 3,0	0	
24	12,0			42,5	- 1,5	0		42,0	+ 2,5	- 0,5		3 01 37,5	4 07	+ 3,0	0	
25	12,0	11,7		40,5	- 2,0	- 0,5	- 2,1	45,0	+ 3,0	+ 0,5	+ 2,9	3 00 44,0	4 10	+ 3,0	0	+ 3,0
26	10,0			38,0	- 2,5	- 0,5		47,5	+ 2,5	- 0,5		2 59 51,0	4 13	+ 3,5	+ 0,5	
27	8,7			37,0	- 1,0	+ 1,5		50,0	+ 2,5	0		2 59 59,0	4 17	+ 4,5	+ 1,0	
28	11,0			35,5	- 1,5	- 0,5		53,0	+ 3,0	+ 0,5		3 00 06,0	4 21	+ 3,5	- 1,0	
29	10,0			32,5	- 3,0	- 1,5		55,5	+ 2,5	- 0,5		2 56 13,0	4 21	+ 3,0	- 0,5	
30	8,5	9,6		31,5	- 1,0	+ 2,0	- 1,8	58,5	+ 3,0	+ 0,5	+ 2,7	2 56 21,5	4 25	+ 5,0	+ 2,0	+ 3,9

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Septembre 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise; à la dérive avec les glaces.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est emmené sur la banquise par une température de  $-23^{\circ}$ .

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S						
		CHAQUE JOUR	MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON	HEURE DE	s - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a
1	11°,2			11h 34m 29s,0	- 2s,5	- 1s,5		00h 22m 01s,0	+ 2s,5	- 0s,5		2h 56m 28s,5	4h 29m	+ 3s,5	- 1s,5	
2	11,5			26,0	- 3,0	- 0,5		03,5	+ 2,5	0		2 56 36,0	4 33	+ 4,0	+ 0,5	
3	12,0			24,0	- 2,0	+ 1,0		06,5	+ 3,0	+ 0,5		2 58 41,5	4 39	+ 2,5	- 1,5	
4	11,0			22,0	- 2,0	0		09,5	+ 3,0	0		2 56 48,0	4 41	+ 2,5	0	
5	11,0	11°,3		20,0	- 2,0	0	- 2,3	12,5	+ 3,0	0	+ 2,8	3 00 54,0	4 49	+ 3,0	+ 0,5	+ 3s,1
6	12,0			17,5	- 2,5	- 0,5		15,5	+ 3,0	0		2 58 01,0	4 50	+ 3,0	0	
7	10,4			15,5	- 2,0	+ 0,5		18,5	+ 3,0	0		3 02 06,5	4 58	+ 2,5	- 0,5	
8	9,5			13,5	- 2,0	0		21,5	+ 3,0	0		2 58 14,0	4 58	+ 3,5	+ 1,0	
9	9,5			11,5	- 2,0	0		24,5	+ 3,0	0		2 58 22,5	5 02	+ 5,0	+ 1,5	
10	11,6	10,6		09,0	- 2,5	- 0,5	- 2,2	27,5	+ 3,0	0	+ 3,0	2 59 30,5	5 07	+ 4,5	- 0,5	+ 3,7
11	11,8			06,0	- 3,0	- 0,5		30,0	+ 2,5	- 0,5		2 57 37,0	5 09	+ 2,5	- 2,0	
12	10,0			04,0	- 2,0	+ 1,0		33,0	+ 3,0	+ 0,5		2 53 45,5	5 09	+ 4,5	+ 2,0	
13	12,0			01,5	- 2,5	- 0,5		36,0	+ 3,0	0		2 51 53,0	5 11	+ 3,5	- 1,0	
14	11,2		33	58,0	- 3,5	- 1,0		39,0	+ 3,0	0		2 59 57,5	5 23	+ 2,5	- 1,0	
15	12,2	11,4		55,5	- 2,5	+ 1,0	- 2,7	42,5	+ 3,5	+ 0,5	+ 3,0	2 51 06,0	5 18	+ 3,5	+ 1,0	+ 3,3
16	12,0			53,0	- 2,5	0		46,5	+ 4,0	+ 0,5		2 54 12,5	5 25	+ 3,5	0	
17	12,0			51,0	- 2,0	+ 0,5		50,0	+ 3,5	- 0,5		2 54 19,5	5 29	+ 3,5	0	
18	10,8			49,0	- 2,0	0		54,5	+ 4,5	+ 1,0		2 53 26,0	5 32	+ 3,0	- 0,5	
19	12,4			47,0	- 2,0	0		58,5	+ 4,0	- 0,5		2 56 32,0	5 40	+ 3,0	0	
20	11,8	11,8		44,5	- 2,5	- 0,5	- 2,2	23,0	+ 4,5	+ 0,5	+ 4,1	2 49 39,0	5 36	+ 2,5	- 0,5	+ 3,1
21	9,9			42,5	- 2,0	+ 0,5		67,5	+ 4,5	0		2 50 45,5	5 41	+ 3,0	+ 0,5	
22	8,2			40,5	- 2,0	0		11,5	+ 4,0	- 0,5		2 54 53,0	5 49	+ 4,5	+ 1,5	
23	6,5			39,5	- 1,0	+ 1,0		15,5	+ 4,0	0		2 54 00,5	5 52	+ 4,0	- 0,5	
24	6,8			37,5	- 2,0	- 1,0		19,5	+ 4,0	0		2 59 09,0	6 01	+ 6,0	+ 2,0	
25	6,9	7,7		36,0	- 1,5	+ 0,5	- 1,7	23,5	+ 4,0	0	+ 4,1	2 57 19,0	6 03	+ 6,0	0	+ 4,7
26	9,2			34,0	- 2,0	- 0,5		27,0	+ 3,5	- 0,5		3 08 24,5	6 18	+ 4,0	- 2,0	
27	11,0			32,0	- 2,0	0		31,0	+ 4,0	+ 0,5		2 59 32,5	6 13	+ 3,0	- 1,0	
28	11,0			30,0	- 2,0	0		35,5	+ 4,5	+ 0,5		3 02 37,5	6 20	+ 2,0	- 1,0	
29	11,0			28,0	- 2,0	0		40,0	+ 4,5	0		3 01 43,5	6 23	+ 2,5	+ 0,5	
30	10,8			26,0	- 2,0	0		44,0	+ 4,0	- 0,5		2 59 51,0	6 25	+ 3,5	+ 1,0	
31	10,5	10,6		24,0	- 2,0	0	- 2,0	48,5	+ 4,5	+ 0,5	+ 4,2	2 55 58,5	6 25	+ 3,5	0	+ 3,1

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois d'Octobre 1898.**

## REMARQUES DIVERSES, JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise; à la dérive avec les glaces.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe. Il est porté sur la banquise pour des observations magnétiques par —12°.2.

Idem.

**COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE**

DATES	CHAQUE JOUR MOYEN- NES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S				
			A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON. HEURE DE	A	S	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a
1	10 <sup>o</sup> ,8		11h 33m 21s,5	- 2 <sup>s</sup> ,5	- 0 <sup>s</sup> ,5		00h 23m 52s,5	+ 4 <sup>s</sup> ,0	- 0 <sup>s</sup> ,5		2h 56m 06s,0	6h 29m	+ 4 <sup>s</sup> ,0	+ 0 <sup>s</sup> ,5	
2	8,9		19,5	- 2,0	+ 0,5		56,0	+ 3,5	- 0,5		3 59 43,0	6 36	+ 4,0	0	
3	10,5		17,5	- 2,0	0		24 00,0	+ 4,0	+ 0,5		2 57 20,5	6 38	+ 3,5	- 0,5	
4	12,2		15,5	- 2,0	0		04,5	+ 4,5	+ 0,5		2 55 28,5	6 40	+ 4,0	+ 0,5	
5	11,6	10 <sup>o</sup> ,8	13,0	- 2,5	- 0,5	- 2 <sup>s</sup> ,2	09,0	+ 4,5	0	+ 4 <sup>s</sup> ,1	2 54 34,5	6 43	+ 2,5	- 1,5	+ 3 <sup>s</sup> ,6
6	11,2		11,0	- 2,0	+ 0,5		13,5	+ 4,5	0		2 56 39,0	6 49	+ 4,5	- 1,0	
7	10,8		09,5	- 1,5	+ 0,5		18,0	+ 4,5	0		2 56 45,0	6 53	+ 2,5	+ 1,0	
8	9,2		07,5	- 2,0	- 0,5		22,5	+ 4,5	0		2 51 52,5	6 52	+ 3,0	+ 0,5	
9	13,0		05,0	- 2,5	- 0,5		27,0	+ 4,5	0		2 53 58,5	6 58	+ 3,0	0	
10	11,9	11,2	02,5	- 2,5	0	- 2,1	31,5	+ 4,5	0	+ 4,5	2 54 04,0	7 02	+ 2,0	- 1,0	+ 2,4
11	11,9		00,0	- 2,5	0		36,0	+ 4,5	0		2 57 10,5	7 09	+ 3,5	+ 1,5	
12	12,0		32 56,5	- 3,5	- 1,0		40,0	+ 4,0	- 0,5		2 58 16,0	7 14	+ 2,0	- 1,5	
13	12,0		53,0	- 3,5	0		44,5	+ 4,5	+ 0,5		2 58 21,0	7 18	+ 4,5	- 0,5	
14	11,5		50,0	- 3,0	+ 0,5		49,0	+ 4,5	0		2 57 28,0	7 21	+ 3,5	+ 2,0	
15	9,0	11,3	48,0	- 2,0	+ 1,0	- 2,9	53,5	+ 4,5	0	+ 4,4	3 01 34,5	7 29	+ 3,5	0	+ 2,8
16	7,5		46,0	- 2,0	0		58,5	+ 5,0	+ 0,5		2 58 43,0	7 30	+ 4,5	+ 1,0	
17	8,5		44,0	- 2,0	0		25 02,5	+ 4,0	- 1,0		2 56 50,5	7 32	+ 3,5	- 1,0	
18	11,0		42,0	- 2,0	0		07,0	+ 4,5	+ 0,5		3 00 56,5	7 40	+ 3,0	- 0,5	
19	12,4		39,5	- 2,5	- 0,5		11,5	+ 4,5	0		2 59 03,0	7 42	+ 2,5	- 0,5	
20	10,2	9,9	37,5	- 2,0	+ 0,5	- 2,1	16,5	+ 5,0	+ 0,5	+ 4,6	2 58 09,5	7 45	+ 3,0	+ 0,5	+ 3,3
21	13,2		35,0	- 2,5	- 0,5		21,5	+ 5,0	0		3 02 15,0	7 53	+ 2,5	- 0,5	
22	11,2		30,5	- 4,5	- 2,0		25,5	+ 4,0	- 1,0		3 04 20,0	7 59	+ 2,0	- 0,5	
23	10,0		28,5	- 2,0	+ 2,5		30,0	+ 4,5	+ 0,5		3 01 25,0	8 00	+ 1,0	- 1,0	
24	11,8		26,5	- 2,0	0		34,5	+ 4,5	0		3 02 32,0	8 05	+ 3,5	+ 2,5	
25	14,2	12,4	24,0	- 2,5	- 0,5	- 2,7	39,0	+ 4,5	0	+ 4,5	3 02 38,5	8 09	+ 3,0	- 0,5	+ 2,4
26	14,5		20,0	- 4,0	- 1,5		44,0	+ 5,0	+ 0,5		3 10 45,0	8 21	+ 4,5	+ 1,5	
27	14,4		17,0	- 3,0	+ 1,0		49,0	+ 5,0	0		3 07 52,0	8 22	+ 3,0	- 1,5	
28	14,0		13,5	- 3,5	- 0,5		54,5	+ 5,5	+ 0,5		3 08 58,0	8 27	+ 2,5	- 0,5	
29	13,0		10,0	- 3,5	0		59,5	+ 5,0	- 0,5		3 04 04,5	8 26	+ 2,0	- 0,5	
30	12,0	13,6	06,0	- 4,0	- 0,5	- 3,6	26 04,5	+ 5,0	0	+ 5,1	3 03 10,5	8 29	+ 2,5	+ 0,5	+ 2,9

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Novembre 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise; à la dérive avec les glaces.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe. Il est porté sur la banquise pour des observations magnétiques par une température de  $-7^{\circ},0$ .

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

## ANNEXE 2

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 h <sup>s</sup> DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S					
		CHAQUE JOUR MOYEN- NES	A-B	b-a	DIFFÉ- RENCE S DES (b-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b-a	A-C	c-a	DIFFÉ- RENCE S DES (c-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c-a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON HEURE DE	A	S	DIFFÉ- RENCE S DES (s-a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s-a
1	11°,9	14h 32m 02s,0	- 4s,0	0			00h 26m 09s,5	+ 5s,0	0		3h 03m 17s,5	8h 33m	+ 3s,5	+ 1s,5	
2	9,2	31 58,0	- 4,0	0			14,5	+ 5,0	0		3 04 25,0	8 38	+ 4,0	+ 0,5	
3	11,2	56,0	- 2,0	+ 2s,0			20,0	+ 5,5	+ 0s,5		3 03 33,5	8 41	+ 5,0	+ 1,0	
4	12,0	53,5	- 2,5	- 0,5			25,0	+ 5,0	- 0,5		3 04 38,5	8 46	+ 2,0	- 3,0	
5	11,5	49,5	- 4,0	- 1,5	- 3s,3		30,0	+ 5,0	0	+ 5s,1	3 06 44,5	8 52	+ 3,0	+ 1,0	+ 3s,5
6	11,5	47,5	- 2,0	+ 2,0			35,5	+ 5,5	+ 0,5		2 59 52,5	8 49	+ 3,5	+ 0,5	
7	11,0	45,0	- 2,5	- 0,5			40,5	+ 5,0	- 0,5		3 03 58,0	8 57	+ 2,5	- 1,0	
8	14,9	41,0	- 4,0	- 1,5			46,0	+ 5,5	+ 0,5		3 03 05,0	9 00	+ 3,5	+ 1,0	
9	10,5	38,0	- 3,0	+ 1,0			51,0	+ 5,0	- 0,5		3 05 10,5	9 06	+ 2,5	- 1,0	
10	16,2	12,8	35,0	- 3,0	0	- 2,9	56,0	+ 5,0	0	+ 5,2	3 05 16,5	9 40	+ 2,5	0	+ 2,9
11	13,4	31,0	- 4,0	- 1,0			27 01,0	+ 5,0	0		3 06 23,0	9 45	+ 3,0	+ 0,5	
12	11,9	27,0	- 4,0	0			06,0	+ 5,0	0		2 55 31,0	9 08	+ 3,0	0	
13	13,0	24,0	- 3,0	+ 1,0			11,0	+ 5,0	0		3 03 36,0	9 20	+ 3,0	0	
14	9,2	20,0	- 4,0	- 1,0			16,0	+ 5,0	0		3 01 42,5	9 22	+ 2,5	- 0,5	
15	10,6	11,6	17,5	- 2,5	+ 1,5	- 3,5	20,5	+ 4,5	- 0,5	+ 4,9	3 11 49,0	9 36	+ 4,5	+ 2,0	+ 3,2
16	15,7	15,0	- 2,5	0			26,0	+ 5,5	+ 1,0		3 11 55,5	9 40	+ 3,0	- 1,5	
17	11,2	11,5	- 3,5	- 1,0			30,5	+ 4,5	- 1,0		3 11 01,5	9 43	+ 2,5	- 0,5	
18	14,1	09,0	- 2,5	+ 1,0			35,5	+ 5,0	+ 0,5		3 11 07,5	9 47	+ 2,5	0	
19	14,1	05,5	- 3,5	- 1,0			41,0	+ 5,5	+ 0,5		3 07 14,0	9 47	+ 2,5	0	
20	15,0	14,0	01,5	- 4,0	- 0,5	- 3,2	45,0	+ 4,0	- 1,5	+ 4,9	3 06 18,5	9 50	+ 1,0	- 1,5	+ 2,3
21	15,2	30 59,5	- 2,0	+ 2,0			50,0	+ 5,0	+ 1,0		3 07 24,0	9 55	+ 2,0	+ 1,0	
22	15,0	56,5	- 3,0	- 1,0			55,5	+ 5,5	+ 0,5		3 06 30,5	9 58	+ 3,0	+ 1,0	
23	14,0	54,0	- 2,5	+ 0,5			28 00,5	+ 5,0	- 0,5		3 10 35,5	10 06	+ 2,0	- 1,0	
24	10,0	50,5	- 3,5	- 1,0			05,5	+ 5,0	0		3 12 40,5	10 12	+ 2,0	0	
25	13,0	13,4	48,5	- 2,0	+ 1,5	- 2,6	41,0	+ 5,5	+ 0,5	+ 5,2	3 07 50,5	10 11	+ 5,0	+ 3,0	+ 2,8
26	12,2	46,0	- 2,5	- 0,5			16,0	+ 5,0	- 0,5		3 11 57,0	10 19	+ 3,5	- 1,5	
27	12,4	43,5	- 2,5	0			20,5	+ 4,5	- 0,5		3 12 03,0	10 23	+ 2,5	- 1,0	
28	12,9	41,0	- 2,5	0			25,5	+ 5,0	+ 0,5		3 15 09,5	10 30	+ 3,5	+ 1,0	
29	12,0	37,5	- 3,5	- 1,0			30,5	+ 5,0	0		3 16 16,5	10 35	+ 3,5	0	
30	12,8	35,5	- 2,0	+ 1,5			35,5	+ 5,0	0		3 16 23,0	10 39	+ 3,0	- 0,5	
31	11,5	12,3	33,0	- 2,5	- 0,5	- 2,6	41,0	+ 5,5	+ 0,5	+ 5,0	3 15 28,5	10 42	+ 2,0	- 1,0	+ 3,0

**CHRONOMETRE MOYEN A.****Mois de Décembre 1898.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise; à la dérive avec les glaces.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe. Il est porté sur la banquise, pour des observations magnétiques, par une température de +2°,4.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

**COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE**

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>s</sup> DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S					
		CHAQUE JOUR MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON HEURE DE	A	S	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a
1	9 <sup>o</sup> ,0		11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> ,5	- 2 <sup>s</sup> ,5	0		00 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> ,5	+ 5 <sup>s</sup> ,5	0		3 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> ,5	10 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	+ 3 <sup>s</sup> ,5	+ 1 <sup>s</sup> ,5	
2	13,1		29,0	- 1,5	+ 1 <sup>s</sup> ,0		51,5	+ 5,0	- 0 <sup>s</sup> ,5		3 17 43,0	10 52	+ 4,5	+ 1,0	
3	13,8	11 <sup>o</sup> ,9	26,0	- 3,0	- 1,5	- 2 <sup>s</sup> ,3	56,0	+ 4,5	- 0,5	+ 5, <sup>s</sup> 0	3 18 49,5	10 57	+ 3,0	- 1,5	+ 3 <sup>s</sup> ,7
4	12,0		22,5	- 3,5	- 0,5		29 01,0	+ 5,0	+ 0,5		3 16 57,0	10 59	+ 3,5	+ 0,5	
5	13,0		20,5	- 2,0	+ 1,5		06,0	+ 5,0	0		3 18 02,5	11 04	+ 2,0	- 1,5	
6	12,0		17,0	- 3,5	- 1,5		11,0	+ 5,0	0		3 20 07,0	11 10	+ 1,5	- 0,5	
7	14,0		14,5	- 2,5	+ 1,0		16,0	+ 5,0	0		3 18 13,0	11 12	+ 2,0	+ 0,5	
8	12,6		12,0	- 2,5	0		21,5	+ 5,5	+ 0,5		3 22 18,5	11 20	+ 2,5	+ 0,5	
9	15,1		08,5	- 3,5	- 1,0		26,5	+ 5,0	- 0,5		3 18 26,5	11 20	+ 4,0	+ 1,5	
10	12,5	13,0	05,0	- 3,5	0	- 3,0	31,5	+ 5,0	0	+ 5,1	3 22 32,0	11 28	+ 2,5	- 1,5	+ 2,6
11	14,2		01,0	- 4,0	- 0,5		36,5	+ 5,0	0		3 16 39,0	11 26	+ 2,5	0	
12	13,2		29 57,0	- 4,0	0		41,5	+ 5,0	0		3 18 45,5	11 32	+ 3,5	+ 1,0	
13	14,0		53,5	- 3,5	+ 0,5		46,0	+ 4,5	- 0,5		3 21 51,0	11 39	+ 2,5	- 1,0	
14	12,2		50,0	- 3,5	0		51,0	+ 5,0	+ 0,5		3 18 58,5	11 40	+ 3,5	+ 1,0	
15	12,4	13,2	46,0	- 4,0	- 0,5	- 3,8	56,5	+ 5,5	+ 0,5	+ 5,0	3 19 03,0	11 44	+ 1,5	- 2,0	+ 2,7
16	13,0		42,0	- 4,0	0		30 01,5	+ 5,0	- 0,5		3 21 10,0	11 50	+ 4,0	+ 2,5	
17	11,0		37,5	- 4,5	- 0,5		07,0	+ 5,5	+ 0,5		3 21 16,5	11 54	+ 3,0	- 1,0	
18	8,8		34,0	- 3,5	+ 1,0		12,0	+ 5,0	- 0,5		3 15 25,5	11 52	+ 4,5	+ 1,5	
19	9,8		31,0	- 3,0	+ 0,5		17,0	+ 5,0	0		3 26 30,0	0 07	+ 3,0	- 1,5	
20	11,8	10,9	28,5	- 2,5	+ 0,5	- 3,5	22,0	+ 5,0	0	+ 5,1	3 24 37,0	0 09	+ 3,0	0	+ 3,5
21	11,2		24,5	- 4,0	- 1,5		27,0	+ 5,0	0		3 24 43,5	0 13	+ 3,0	0	
22	10,5		20,5	- 4,0	0		32,0	+ 5,0	0		3 28 48,5	0 21	+ 2,0	- 1,0	
23	9,9		17,0	- 3,5	+ 0,5		36,5	+ 4,5	- 0,5		3 33 54,5	0 30	+ 3,5	+ 1,5	
24	11,2		14,5	- 2,5	+ 1,0		42,0	+ 5,5	+ 1,0		3 35 02,0	0 35	+ 4,0	+ 0,5	
25	9,9	10,5	11,5	- 3,0	- 0,5	- 3,4	46,5	+ 4,5	- 1,0	+ 4,9	3 28 11,0	0 32	+ 4,5	+ 0,5	+ 3,4
26	11,0		09,0	- 2,5	+ 0,5		51,5	+ 5,0	+ 0,5		3 32 18,5	0 40	+ 4,5	0	
27	10,0		05,0	- 4,0	- 1,5		56,5	+ 5,0	0		3 30 26,5	0 42	+ 4,0	- 0,5	
28	12,2		00,5	- 4,5	- 0,5		31 01,5	+ 5,0	0		3 28 36,0	0 44	+ 5,5	+ 1,5	
29	12,2		28 56,5	- 4,0	+ 0,5		06,5	+ 5,0	0		3 29 43,5	0 49	+ 4,0	- 1,5	
30	9,5		53,0	- 3,5	+ 0,5		12,0	+ 5,5	+ 0,5		3 29 49,5	0 53	+ 2,5	- 1,5	
31	13,0	11,3	50,0	- 3,0	+ 0,5	- 3,6	16,5	+ 4,5	- 1,0	+ 5,0	3 29 55,5	0 57	+ 2,5	0	+ 3,8

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Janvier 1899.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise ; à la dérive avec les glaces.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S							
	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON	HEURE DE	s - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a
1	13 <sup>o</sup> ,1			11 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> ,0	- 4 <sup>s</sup> ,0	- 1 <sup>s</sup> ,0		00 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> ,5	+ 5 <sup>s</sup> ,0	+ 0 <sup>s</sup> ,5		3 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 01 <sup>s</sup> ,0	4 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	+ 2 <sup>s</sup> ,5	0	
2	15,8			42,0	- 4,0	0		27,0	+ 5,5	+ 0,5		3 27 08,5	1 02	+ 3,0	- 0,5	
3	11,4			38,0	- 4,0	0		31,5	+ 4,5	- 1,0		3 25 45,5	1 04	+ 3,0	0	
4	10,2			34,5	- 3,5	+ 0,5		35,5	+ 4,0	- 0,5		3 17 23,5	1 00	+ 3,5	+ 0,5	
5	9,2	11 <sup>o</sup> ,9		31,0	- 3,5	0	- 3 <sup>s</sup> ,8	40,0	+ 4,5	+ 0,5	+ 4 <sup>s</sup> ,7	3 18 30,0	1 05	+ 3,0	- 0,5	+ 3 <sup>s</sup> ,0
6	11,5			28,0	- 3,0	+ 0,5		44,0	+ 4,0	- 0,5		3 18 36,0	1 09	+ 2,5	- 0,5	
7	10,5			25,0	- 3,0	0		48,5	+ 4,5	+ 0,5		3 16 43,5	1 11	+ 3,5	+ 1,0	
8	14,2			22,0	- 3,0	0		53,5	+ 5,0	+ 0,5		3 18 49,5	1 17	+ 3,0	- 0,5	
9	12,0			18,0	- 4,0	- 1,0		58,0	+ 4,5	- 0,5		3 10 57,0	1 13	+ 3,0	0	
10	12,8	12,2		16,0	- 2,0	+ 2,0	- 3,0	32 03,0	+ 5,0	+ 0,5	+ 4,6	3 15 02,5	1 21	+ 2,5	- 0,5	+ 2,9
11	12,0			13,0	- 3,0	- 1,0		08,0	+ 5,0	0		3 20 07,5	1 30	+ 2,5	0	
12	12,5			09,5	- 3,5	- 0,5		13,5	+ 5,5	+ 0,5		3 21 14,0	1 35	+ 3,0	+ 0,5	
13	12,2			06,0	- 3,5	0		18,5	+ 5,0	- 0,5		3 22 20,0	1 40	+ 2,5	- 0,5	
14	13,0			02,5	- 3,5	0		23,5	+ 5,0	0		3 23 26,5	1 45	+ 3,0	+ 0,5	
15	8,5	11,6		27 59,0	- 3,5	0	- 3,4	28,5	+ 5,0	0	+ 5,1	3 26 31,5	1 52	+ 2,0	- 1,0	+ 2,6
16	8,8			56,0	- 3,0	+ 0,5		33,5	+ 5,0	0		3 25 38,0	1 55	+ 3,0	+ 1,0	
17	9,0			53,0	- 3,0	0		38,5	+ 5,0	0		3 26 44,5	2 00	+ 3,0	0	
18	11,2			50,5	- 2,5	+ 0,5		43,5	+ 5,0	0		3 29 51,5	2 07	+ 4,0	+ 1,0	
19	9,6			46,5	- 4,0	- 1,5		48,5	+ 5,0	0		3 29 59,0	2 11	+ 4,0	0	
20	10,5	9,8		44,5	- 2,0	+ 2,0	- 2,9	53,5	+ 5,0	0	+ 5,0	3 21 07,0	2 06	+ 3,0	- 1,0	+ 3,4
21	9,6			41,5	- 3,0	- 1,0		59,6	+ 5,5	+ 0,5		3 24 14,0	2 13	+ 4,0	+ 1,0	
22	9,9			38,0	- 3,5	- 0,5		33 04,0	+ 5,0	- 0,5		3 26 20,0	2 19	+ 3,0	- 1,0	
23	10,4			35,0	- 3,0	+ 0,5		09,5	+ 5,5	+ 0,5		3 30 27,5	2 27	+ 4,5	+ 1,5	
24	9,9			32,5	- 2,5	+ 0,5		14,5	+ 5,0	- 0,5		3 34 35,5	2 35	+ 5,0	+ 0,5	
25	9,0	9,7		30,0	- 2,5	0	- 2,9	19,5	+ 5,0	0	+ 5,2	3 34 43,0	2 39	+ 4,0	- 1,0	+ 4,1
26	12,4			28,5	- 1,5	+ 1,0		24,5	+ 5,0	0		3 37 49,5	2 46	+ 3,5	- 0,5	
27	14,0			25,0	- 3,5	- 2,0		29,5	+ 5,0	0		3 37 56,0	2 50	+ 3,0	- 0,5	
28	12,3	12,9		21,5	- 3,5	0	- 2,8	35,0	+ 5,5	+ 0,5	+ 5,2	3 38 01,0	2 54	+ 1,5	- 1,5	+ 2,7

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Février 1899.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Emprisonné dans la banquise ; à la dérive avec les glaces.

Idem.

Idem.

Idem. Choc de la glace contre les flancs du navire.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe.

Idem. Le chronomètre *B* est porté dans la chambre reliée à l'Observatoire par le télégraphe. Il est porté sur la banquise, pour des observations magnétiques, par une température de  $-4^{\circ},4$ .

Idem.

Idem. Les feux allumés.

Idem. Plusieurs explosions de tonite à proximité du navire.

Idem. Chocs des glaces; explosions de tonite à proximité du navire.

Idem. Les feux poussés, chocs contre les glaces; en route dans la banquise.

Idem.

Idem.

Idem. Nombreux chocs des glaces contre le navire.

Idem. Chocs. Le chronomètre *B* est porté sur le pont par une température de  $0^{\circ},8$ .

Idem. Chocs violents.

Idem. Chocs.

Idem. Nombreux chocs.

Idem. Chocs violents.

Idem. Chocs.

Idem. Chocs.

Idem. Chocs violents.

Idem. Chocs violents.

Idem. Chocs violents.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 h DU MATIN	CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C				CHRONOMÈTRE S						
		CHAQUE JOUR MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a	AU MOMENT DE LA COMPARAISON HEURE DE	s - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (s - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE s - a		
1	11°,5		11h 27m 17s,5	- 4s,0	- 0s,5		00h 33m 40s,0	+ 5s,0	- 0s,5		3h 39m 07s,5	2h 59m	+ 3s,0	+ 1s,5		
2	13,2			45,0	- 2,5	+ 1,5		45,0	+ 5,0	0		3 40 13,0	3 04	+ 2,0	- 1,0	
3	11,5			43,5	- 1,5	+ 1,0		50,0	+ 5,0	0		3 42 19,0	3 10	+ 3,0	+ 1,0	
4	11,5			40,0	- 3,5	- 2,0		55,5	+ 5,5	+ 0,5		3 43 24,5	3 15	+ 2,0	- 1,0	
5	12,1	12°,0		06,5	- 3,5	0	- 3s,0	34 00,5	+ 5,0	- 0,5	+ 5s,1	3 44 30,0	3 20	+ 2,0	0	+ 2s,4
6	13,2			03,5	- 3,0	+ 0,5		05,5	+ 5,0	0		3 43 35,5	3 23	+ 2,0	0	
7	10,8		26 59,5	- 4,0	- 1,0		41,0	+ 5,5	+ 0,5		3 44 42,0	3 28	+ 3,0	+ 1,0		
8	9,5			55,5	- 4,0	0		46,0	+ 5,0	- 0,5		3 43 48,5	3 31	+ 3,0	0	
9	11,2			52,5	- 3,0	+ 1,0		21,0	+ 5,0	0		3 45 55,0	3 37	+ 3,5	+ 0,5	
10	9,8			49,5	- 3,0	0		26,0	+ 5,0	0		3 44 02,0	3 39	+ 3,0	- 0,5	
11	9,0			46,0	- 3,5	- 0,5		31,0	+ 5,0	0		3 43 08,5	3 42	+ 3,0	0	
12	12,5			42,5	- 3,5	0		36,5	+ 5,5	+ 0,5		3 43 16,0	3 46	+ 4,0	+ 1,0	
13	12,0	11,0		39,5	- 3,0	+ 0,5	- 3,4	41,5	+ 5,0	- 0,5	+ 5,1	3 45 21,0	3 52	+ 2,0	- 2,0	+ 2,9
14	10,8			36,5	- 3,0	0		46,5	+ 5,0	0		3 46 27,0	3 57	+ 2,5	+ 0,5	
15	8,2			34,0	- 2,5	+ 0,5		51,0	+ 4,5	- 0,5		3 40 37,0	3 55	+ 5,5	+ 3,0	
16	6,0			32,0	- 2,0	+ 0,5		56,0	+ 5,0	+ 0,5		3 31 48,0	3 50	+ 6,0	+ 0,5	
17	11,0			29,5	- 2,5	- 0,5		35 01,0	+ 5,0	0		3 22 57,5	3 45	+ 4,5	- 1,5	
18	8,2			27,0	- 2,5	0		05,5	+ 4,5	- 0,5		3 13 05,0	3 39	+ 2,5	- 2,0	
19	10,5			24,5	- 2,5	0		40,0	+ 4,5	0		2 59 15,5	3 29	+ 5,0	+ 2,5	
20	8,0	8,9		21,0	- 3,5	- 1,0	+ 2,6	15,0	+ 5,0	+ 0,5	+ 4,8	2 45 26,0	3 19	+ 5,0	0	+ 4,4
21	12,2			18,5	- 2,5	+ 1,0		19,5	+ 4,5	- 0,5		2 47 32,0	3 25	+ 3,0	- 2,0	
22	11,7			16,0	- 2,5	0		24,5	+ 5,0	+ 0,5		2 38 41,0	3 20	+ 4,0	+ 1,0	
23	13,0			13,5	- 2,5	0		29,0	+ 4,5	- 0,5		2 29 49,5	3 15	+ 3,5	- 0,5	
24	11,2			11,5	- 2,0	+ 0,5		33,5	+ 4,5	0		2 20 57,5	3 10	+ 3,0	- 0,5	
25	12,0	12,0		09,5	- 2,0	0	+ 2,3	38,5	+ 5,0	+ 0,5	+ 4,7	2 13 06,0	3 06	+ 4,0	+ 1,0	+ 3,5
26	10,9			07,5	- 2,0	0		43,5	+ 5,0	0		2 12 11,5	3 09	+ 2,0	- 2,0	
27	11,6			05,5	- 2,0	0		48,5	+ 5,0	0		2 04 18,0	3 05	+ 2,0	0	
28	11,9			03,5	- 2,0	0		53,5	+ 5,0	0		1 55 25,0	3 00	+ 2,0	0	
29	17,5	13,0		01,0	- 2,5	- 0,5	+ 2,1	57,5	+ 4,0	- 1,0	+ 4,8	1 48 33,5	2 57	+ 4,0	+ 2,0	+ 2,5
30	13,2			25 59,5	- 1,5	+ 1,0		36 02,0	+ 4,5	+ 0,5		1 37 40,0	2 50	+ 1,5	- 2,5	
31	12,5			56,0	- 3,5	- 2,0		07,5	+ 5,5	+ 1,0						

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Mars 1899.****REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.**

Emprisonné dans la banquise; à la dérive avec les glaces; les feux allumés.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont par une température de +0°,6.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont par une température de -10°,4.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont par une température de -9°,3.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Chocs violents contre le navire, explosions de tonite.

Idem. Chocs violents; explosions de tonite à proximité du navire.

Idem. Chocs violents; explosions de tonite à proximité du navire. Le chronomètre *B* est porté sur le pont par une température de -12°,6.

Idem. Chocs nombreux et très violents; explosions de tonite à proximité du navire. Le chronomètre *B* est porté sur le pont par une température de -6°,4.

A la vapeur; sorti de la banquise; chocs très nombreux; houle.

En mer, à la vapeur; grosse houle.

En mer, à la vapeur; très grosse houle. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

En mer, à la vapeur; grosse houle. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

En mer, à la vapeur; houle.

En mer, à la voile; les feux couverts; houle.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est porté sur le pont.

En mer, à la vapeur; houle.

Idem.

En mer, à la voile; feux couverts, puis à la vapeur; le soir mouillé à l'abri de l'île Noire; forte houle.

En mer, à la vapeur, ouragan; mer démontée; chocs très violents.

Dans le détroit de Magellan; à la vapeur.

Dans le détroit de Magellan; à la vapeur; mouillé à 7 heures du matin en rade de Punta Arenas. Les feux couverts. Le chronomètre *B* est emmené à terre pour être utilisé dans des observations à l'horizon artificiel.

En rade de Punta Arenas les feux éteints. Le chronomètre *S* est emmené à terre pour être utilisé dans les mesures pendulaires. Il est porté chez un horloger, afin que son contact électrique soit réparé.

Idem.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>s</sup> DU MATIN		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C			
	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a
1	11°,7		11 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> ,5	- 2 <sup>s</sup> ,5	+ 4 <sup>s</sup> ,0		00 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ,0	+ 4 <sup>s</sup> ,5	- 1 <sup>s</sup> ,0	
2	11,5		50,0	- 3,5	- 1,0		47,5	+ 5,5	+ 1,0	
3	12,0		47,0	- 3,0	+ 0,5		22,5	+ 5,0	- 0,5	
4	9,5	11°,7	44,0	- 3,0	0	- 2 <sup>s</sup> ,8	27,0	+ 4,5	- 0,5	+ 4 <sup>s</sup> ,9
5	14,9		42,5	- 1,5	+ 1,5		32,0	+ 5,0	+ 0,5	
6	17,2		40,0	- 2,5	- 1,0		36,5	+ 4,5	- 0,5	
7	11,0		36,0	- 4,0	- 1,5		42,5	+ 6,0	+ 1,5	
8	11,1		33,0	- 3,0	+ 1,0		46,5	+ 4,0	- 2,0	
9	11,2		30,0	- 3,0	0		51,0	+ 4,5	+ 0,5	
10	11,0	12,7	26,0	- 4,0	- 1,0	- 3,0	56,0	+ 5,0	+ 0,5	+ 4,8
11	7,9		22,0	- 4,0	0		37 01,0	+ 5,0	0	
12	14,0		18,5	- 3,5	+ 0,5		06,0	+ 5,0	0	
13	9,5		15,5	- 3,0	+ 0,5		11,0	+ 5,0	0	
14	11,5		12,0	- 3,5	- 0,5		15,5	+ 4,5	- 0,5	
15	9,8	10,5	08,0	- 4,0	- 0,5	- 3,6	20,5	+ 5,0	+ 0,5	+ 4,9
16	9,8		04,0	- 4,0	0		26,5	+ 6,0	+ 1,0	
17	11,8		01,0	- 3,0	+ 1,0		30,5	+ 4,0	- 2,0	
18	8,5		24 57,0	- 4,0	- 1,0		35,0	+ 4,5	+ 0,5	
19	7,0		53,0	- 4,0	0		39,5	+ 4,5	0	
20	8,8	9,2	50,5	- 2,5	+ 1,5	- 3,5	43,5	+ 4,0	- 0,5	+ 4,6
21	8,6		49,0	- 1,5	+ 1,0		49,0	+ 5,5	+ 1,5	
22	10,2		46,5	- 2,5	- 1,0		53,5	+ 4,5	- 1,0	
23	10,0		44,0	- 2,5	0		59,0	+ 5,5	+ 1,0	
24	13,2		40,5	- 3,5	- 1,0		38 03,0	+ 4,0	- 1,5	
25	9,8	10,4	37,0	- 3,5	0	- 2,7	08,0	+ 5,0	+ 1,0	+ 4,9
26	9,5		33,5	- 3,5	0		42,5	+ 4,5	- 0,5	
27	13,2		29,5	- 4,0	- 0,5		48,0	+ 5,5	+ 1,0	
28	14,9		26,5	- 3,0	+ 1,0		22,0	+ 4,0	- 1,5	
29	13,0		22,5	- 4,0	- 1,0		26,5	+ 4,5	+ 0,5	
30	10,5	12,2	19,5	- 3,0	+ 1,0	- 3,5	31,0	+ 4,5	0	+ 4,6

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois d'Avril 1899.**

## REMARQUES DIVERSES, JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

En rade de Punta-Arenas; les feux éteints.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est emmené à terre pour être utilisé dans des observations à l'horizon artificiel et des observations magnétiques.

Idem.

## COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE

DATES	TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE DES CHRONOMÈTRES VERS 9 H <sup>o</sup> DU MATIN		CHRONOMÈTRE B				CHRONOMÈTRE C			
	CHAQUE JOUR	MOYEN- NES	A - B	b - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (b - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE b - a	A - C	c - a	DIFFÉ- RENCE S SECON- DES (c - a) <sub>2</sub>	MOYEN- NES DE c - a
1	8,4		11h24m17s,5	- 2s,0	+ 1s,0		00h38m35s,5	+ 4s,5	0	
2	7,5		23 39,5	-	-		41,0	+ 4,5	0	
3	6,8		37,0	- 2,5	-		46,0	+ 5,0	+ 0s,5	
4	7,6		35,5	- 1,5	+ 1,0		50,5	+ 4,5	- 0,5	
5	7,9	7,6	22 47,5	-	-	-	55,5	+ 5,0	+ 0,5	+ 4s,9
6	6,9		46,5	- 1,0	-		59,0	+ 3,5	- 1,5	
7	7,0		46,0	- 0,5	+ 0,5		39 04,0	+ 5,0	+ 1,5	
8	6,0		45,0	- 1,0	- 0,5		08,5	+ 4,5	- 0,5	
9	4,6		44,0	- 1,0	0		12,5	+ 4,0	- 0,5	
10	11,5	7,2	43,5	- 0,5	+ 0,5	- 0s,8	19,0	+ 6,5	+ 2,5	+ 4,7
11	7,5		41,0	- 2,5	- 2,0		23,5	+ 4,5	- 2,0	
12	10,5		39,0	- 2,0	+ 0,5		28,0	+ 4,5	0	
13	15,2		35,0	- 4,0	- 2,0		33,5	+ 5,5	+ 1,0	
14	9,8		32,5	- 2,5	+ 1,5		36,5	+ 3,0	- 2,5	
15	11,5	10,9	29,0	- 3,5	- 1,0	- 2,9	41,5	+ 5,0	+ 2,0	+ 4,5
16	10,0		26,0	- 3,0	+ 0,5		46,0	+ 4,5	- 0,5	
17	10,4		22,5	- 3,5	- 0,5		51,0	+ 5,0	+ 0,5	
18	8,4		19,0	- 3,5	0		55,5	+ 4,5	- 0,5	
19	14,8		15,0	- 4,0	- 0,5		40 00,0	+ 4,5	0	
20	12,2	11,2	11,5	- 3,5	+ 0,5	- 3,5	04,5	+ 4,5	0	+ 4,6
21	9,8		09,0	- 2,5	+ 1,0		09,0	+ 4,5	0	
22	13,0		06,5	- 2,5	0		13,5	+ 4,5	0	
23	10,5		02,5	- 4,0	- 1,5		18,5	+ 5,0	+ 0,5	
24	8,7		21 59,5	- 3,0	+ 1,0		22,0	+ 3,5	- 1,5	
25	9,0	10,2	57,0	- 2,5	+ 0,5	- 2,9	26,0	+ 4,0	+ 0,5	+ 4,3
26	12,5		54,5	- 2,5	0		30,5	+ 4,5	+ 0,5	
27	12,5		50,5	- 4,0	- 1,5		35,5	+ 5,0	+ 0,5	
28	10,7		47,0	- 3,5	+ 0,5		40,5	+ 5,0	0	
29	11,5		44,5	- 2,5	+ 1,0		44,0	+ 3,5	- 1,5	
30	10,5		41,0	- 3,5	- 1,0		48,5	+ 4,5	+ 1,0	
31	10,5	11,4	37,5	- 3,5	0	- 3,2	53,0	+ 4,5	0	+ 4,5

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Mai 1899.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

En rade de Punta-Arenas; les feux éteints. Le chronomètre *B* est porté à terre pour être utilisé dans des observations magnétiques.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est emmené à terre pour être utilisé dans des observations à l'horizon artificiel. Pendant le transport, la montre subit un saut considérable.

Idem.

Idem.

Idem.

Idem. Le chronomètre *B* est emmené à terre pour être utilisé dans des observations à l'horizon artificiel.

Idem.

## **COMPARAISONS JOURNALIÈRES AVEC LE**

**CHRONOMÈTRE MOYEN A.****Mois de Juin 1899.**

## REMARQUES DIVERSES : JOURS DE CHAUFFE, ÉTAT DE LA MER, ETC.

Echoué sur l'île du Lion, dans le fleuve « Rio Santa Cruz »; chocs nombreux et violents.

Idem.

Idem.

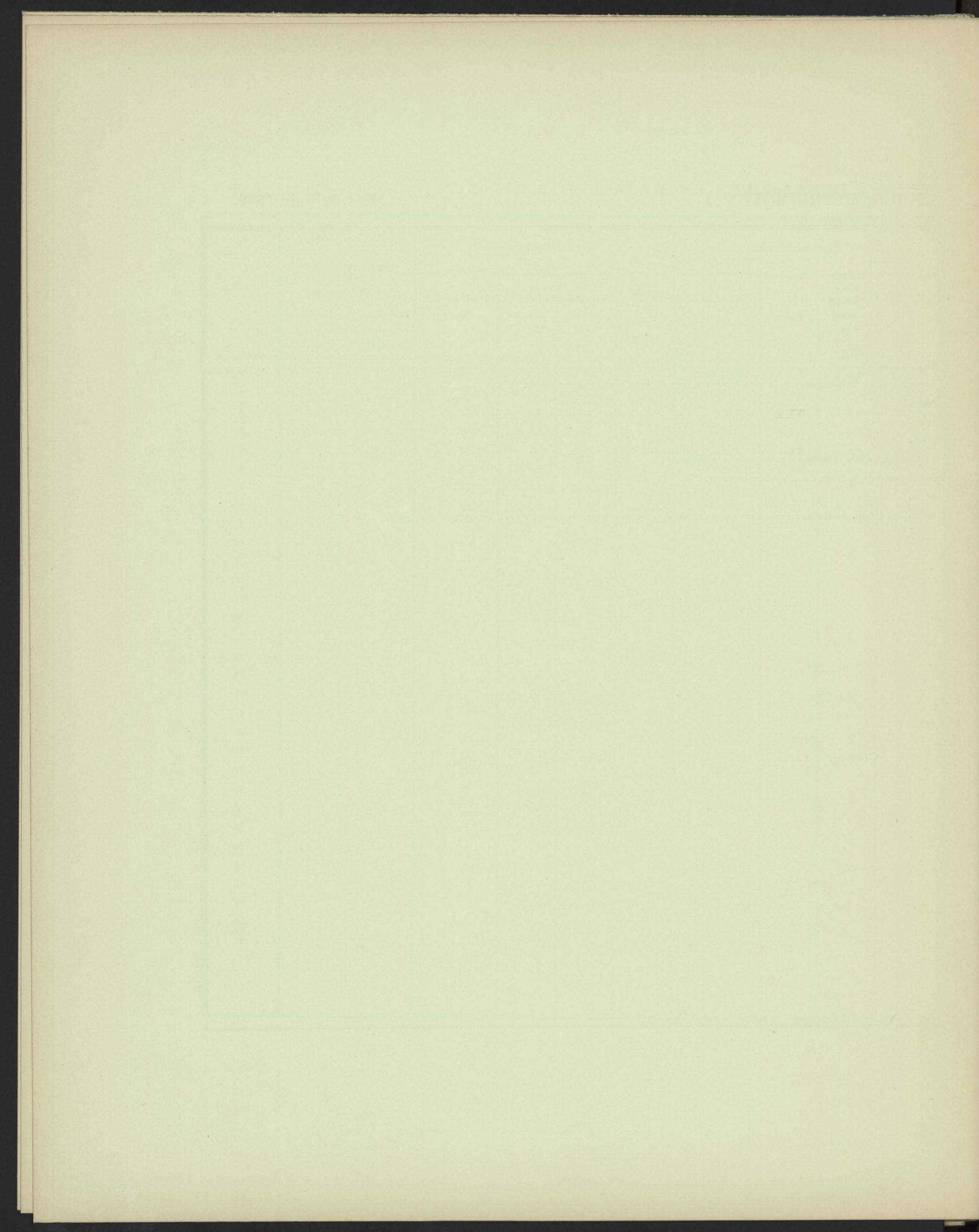
Idem.

Le soir, à 8 heures, déséchoué; mouillé dans le fleuve.

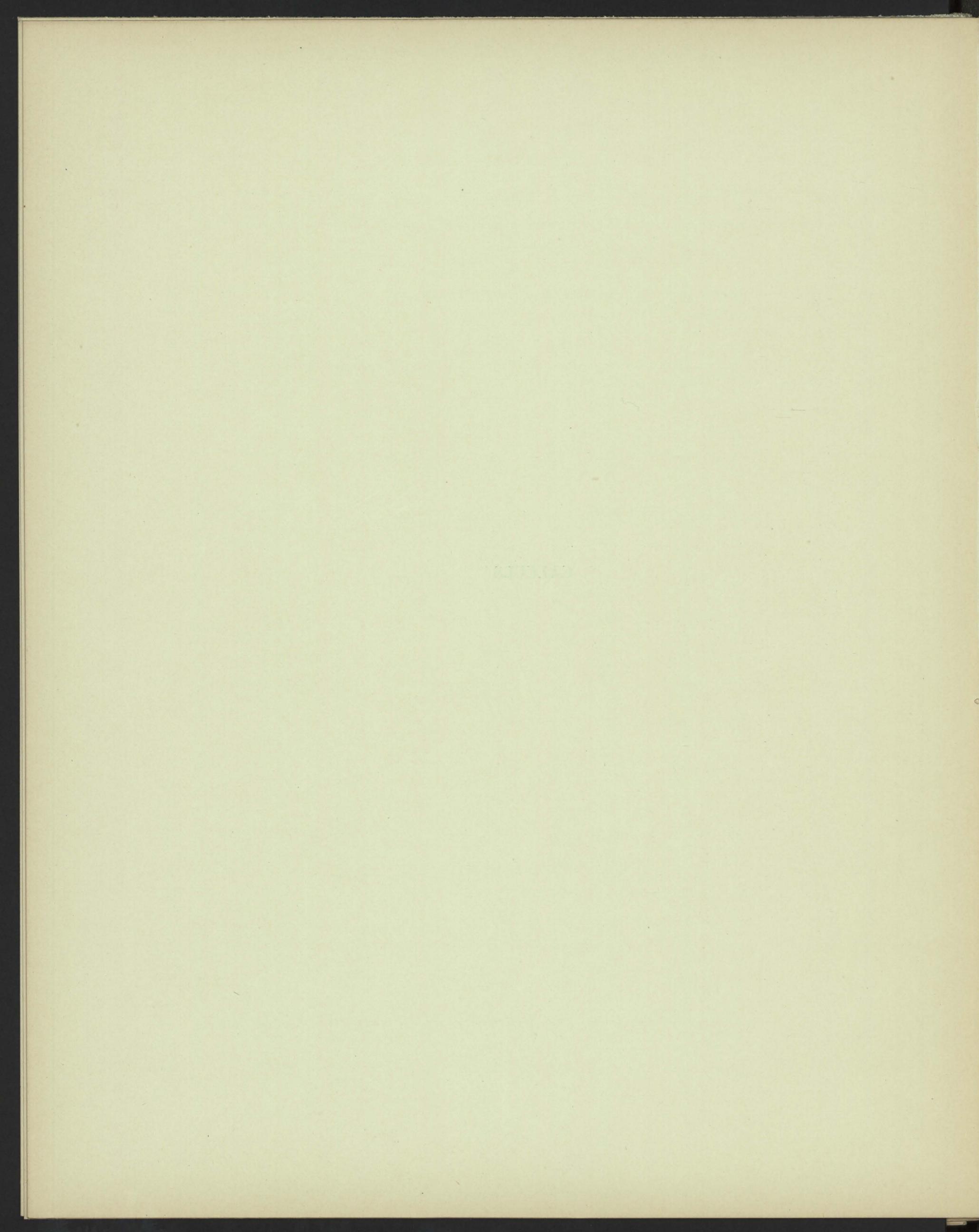
Mouillé en rade de Santa Cruz, les feux couverts.

Idem.

Idem. Le 9 Juin, les chronomètres *B* et *C* sont débarqués et emmenés par M. Lecointe dans la Cordillère des Andes.



## **CALCULS**



## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

101

Date : Le 22 Août 1897, vers 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> du matin.

Lieu d'observation : Latitude :  $\varphi = 51^{\circ} 13' 50''$  Nord. Avant les observations. Température :  $\theta_1 = 17^{\circ}$  Pression barométrique :  $\beta_1 = 758 \text{ mm}$  Après les observations.  $\theta_2 = 17^{\circ}$   $\beta_2 = 758 \text{ mm}$   
Ostende Longitude :  $L = 00^{\circ} 41' 41\frac{1}{4}'$  Est. Erreur instrumentale :  $\varepsilon_1 + 15''$   $\varepsilon_2 = + 15''$

Comparaisons avant les observations :  $A_1 - B_1 = 11^{\text{h}} 56^{\text{m}} 27\frac{1}{2}''$   
après les observations :  $A_2 - B_2 = 11^{\text{h}} 56^{\text{m}} 27\frac{1}{2}''$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 14 Août 1897 :  $(\text{Tmg} - A)'' = 11^{\text{h}} 57^{\text{m}} 54\frac{1}{2}''$ ,  $a = + 4\frac{1}{4}$   
La marche adoptée, le 22 Août, était :  $(\text{Tmg} - A) = 11^{\text{h}} 58^{\text{m}} 27\frac{1}{2}''$   
L'état absolu adopté, le 21 Août, était :

Double des hauteurs apparentes instrumentales :  $2 \text{ Hi} = 79^{\circ} 44' 40''$  Heures correspondantes :  $B = 9^{\text{h}} 26^{\text{m}} 29\frac{1}{2}''$   
 $= 80^{\circ} 15' 20''$   $= 9^{\circ} 28' 37\frac{1}{2}''$   
 $= 80^{\circ} 48' 30''$   $= 9^{\circ} 30' 55\frac{1}{2}''$

Calcul du temps moyen,  $\text{Tmg}$ , et du temps vrai,  $\text{Tvg}$ , de Greenwich, à l'instant moyen,  $B_m$ , des observations.  $(\text{Tmg} - A) = 11^{\text{h}} 58^{\text{m}} 27\frac{1}{2}''$   
Correction pour 21<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> :  $+ 3,91$   
 $A - B = 11^{\text{h}} 56^{\text{m}} 27,50$   
 $B_m = 9^{\circ} 28' 40,33$   
Équation du temps à midi moyen :  $\text{Tmg} = 21^{\text{h}} 23^{\text{m}} 39,54$   
 $\text{Em. appr.} = - 2^{\text{h}} 38,22$   
 $\text{Tvg} = 21^{\text{h}} 21^{\text{m}} 01,32$

### Correction des hauteurs.

$\odot 2 \text{ Hi} = 79^{\circ} 44' 40''$	$80^{\circ} 15' 20''$	$80^{\circ} 48' 30''$
$\varepsilon = + 15$	$+ 15$	$+ 15$
$\odot 2 \text{ Ha} = 79^{\circ} 44' 25''$	$80^{\circ} 15' 35''$	$80^{\circ} 48' 45''$
$\odot \text{Ha} = 39^{\circ} 52' 12''$	$40^{\circ} 07' 47''$	$40^{\circ} 24' 22''$
$(- R + \omega + d) = + 14,51$	$+ 14,51$	$+ 14,51$
$\oplus \text{Hv} = 40^{\circ} 07' 03''$	$40^{\circ} 22' 38''$	$40^{\circ} 39' 13''$

$H = 40^{\circ} 07' 03''$  Colog. cos. = 0,203295 51 13 50 0,203295 51 13 50 0,203295  
 $\varphi = 51^{\circ} 13' 50''$  Colog. sin. = 0,009046 78 20 46 0,009046 78 20 46 0,009046  
 $\Delta = 78^{\circ} 20' 46''$

$2 S = 169^{\circ} 41' 39''$	$169^{\circ} 57' 14''$	$170^{\circ} 13' 49''$
$S = 84^{\circ} 50' 48''$	$84^{\circ} 58' 37''$	$85^{\circ} 06' 54''$
$S-H = 44^{\circ} 43' 45''$	$44^{\circ} 35' 59''$	$44^{\circ} 27' 41''$
$2 \log. \sin. \frac{P}{2} = 1,013150$	$1,001075$	$2,987924$
$\log. \sin. \frac{P}{2} = 1,506575$	$1,500528$	$1,493962$
$(\text{Tvl}-B) = 00^{\text{h}} 03^{\text{m}} 42\frac{1}{2}''$	$\frac{P}{2} = 1^{\text{h}} 14^{\text{m}} 54\frac{1}{2}''$	$1^{\text{h}} 13^{\text{m}} 49\frac{1}{2}''$
$= 42,58$	$P = 2^{\text{h}} 29^{\text{m}} 48,72$	$2^{\text{h}} 27^{\text{m}} 39,92$
$= 42,22$	$\text{Tvl} = 21^{\text{h}} 30^{\text{m}} 11,28$	$21^{\text{h}} 32^{\text{m}} 20,08$
	$B = 9^{\text{h}} 26^{\text{m}} 29,00$	$9^{\text{h}} 28^{\text{m}} 37,50$

$3(\text{Tvl}-B) = 00^{\text{h}} 11^{\text{m}} 07,08$  ( $\text{Tvl}-B$ ) = 00 03 42,28  
 $(\text{Tvl}-B) = 00^{\text{h}} 03^{\text{m}} 42,36$

### Correction à ajouter algébriquement

à ( $\text{Tvl}-B$ ) pour obtenir ( $\text{Tmg}-B$ )

Équation du temps à midi vrai le 22 Août  $Evo = + 2^{\text{m}} 38,19$   
Variation pour 2<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> de  $\text{Tvg} = + 1,58$   
 $Ev = + 00^{\text{h}} 02^{\text{m}} 39,77$   
 $L = - 00^{\text{h}} 11^{\text{m}} 41,40$   
Correction = - 09 01,63

### Calcul de l'état absolu.

$\text{Tvl}-B = 00^{\text{h}} 03^{\text{m}} 42,36$   
Correction = - 09 01,63

$\text{Tmg}-B = 11^{\text{h}} 54^{\text{m}} 40,73$   
 $A-B = 11^{\text{h}} 56^{\text{m}} 27,50$

$(\text{Tmg}-A)' = 11^{\text{h}} 58^{\text{m}} 13,23$

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$(\text{Tmg}-A)' = 11^{\text{h}} 58^{\text{m}} 13,23$ , le 21 Août à 21<sup>h</sup> 24<sup>m</sup>  $\text{Tmg}$

$(\text{Tmg}-A)'' = 11^{\text{h}} 57^{\text{m}} 54,00$  le 14 Août à midi de Greenwich.

$n$  fois la marche  $a = + 19,23$

$a = + 2,44$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$(\text{Tmg}-A)' = 11^{\text{h}} 58^{\text{m}} 13,23$  à 21<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> le 21 Août.

Correction pour 2<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> = + 0,27

$(\text{Tmg}-A) = 11^{\text{h}} 58^{\text{m}} 13,50$  le 22 Août, à midi moyen

(Marche diurne moyenne)  $a = + 2,44$  de Greenwich.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

Date : Le 23 Août 1897, vers 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> du matin.

Lieu d'observation :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Latitude : } \varphi = 51^\circ 43' 50'' \text{ Nord.} \\ \text{Ostende} \\ \text{Arsenal Maritime.} \end{array} \right.$  Avant les observations.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Température : } \theta_1 = 17^\circ \\ \text{Pression barométrique : } \beta_1 = 758 \text{ mm} \\ \text{Erreur instrumentale : } \epsilon_1 = + 15'' \end{array} \right.$  Après les observations.  $\left\{ \begin{array}{l} \theta_2 = 17^\circ \\ \beta_2 = 758 \text{ mm} \\ \epsilon_2 = + 15'' \end{array} \right.$  Astre observé : Soleil.

Comparaisons  $\left\{ \begin{array}{l} \text{avant les observations : } A_1 - B_1 = 11^\text{h} 56^\text{m} 24^\text{s},5 \\ \text{après les observations : } A_2 - B_2 = 11^\text{h} 56^\text{m} 24,5 \end{array} \right.$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 22 Août 1897 :  $(Tmg - A)'' = 11^\text{h} 58^\text{m} 13^\text{s},5$   
La marche adoptée, le 23 Août, était :  $a = + 2^\text{s},1$   
L'état absolu adopté, le 22 Août, était :  $Tmg - A = 11^\text{h} 58^\text{m} 13,5$

Double des hautes appartenantes  $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Hi} = 79^\circ 43' 40'' \\ = 80^\circ 21' 50'' \\ = 80^\circ 53' 30'' \end{array} \right.$  Heures correspondantes  $\left\{ \begin{array}{l} B = 9^\text{h} 28^\text{m} 39^\text{s},5 \\ = 9^\text{h} 31' 19,0 \\ = 9^\text{h} 33' 32,5 \end{array} \right.$

Calcul du temps moyen,  $Tmg$ , et du temps vrai,  $Tvg$ , de Greenwich à l'instant moyen,  $Bm$ , des observations.  $\left\{ \begin{array}{l} (Tmg - A) = 11^\text{h} 58^\text{m} 13^\text{s},50 \\ \text{Correction pour } 21^\text{h} 18^\text{m} = + 1,87 \\ A - B = 11^\text{h} 56^\text{m} 24,50 \\ Bm = 9^\text{h} 31' 10,30 \end{array} \right.$

Équation du temps à midi moyen  $\left\{ \begin{array}{l} Tmg = 21^\text{h} 25^\text{m} 50^\text{s},17 \\ \text{Em. appr.} = - 2^\text{h} 22,78 \\ Tvg = 21^\text{h} 23^\text{m} 27,39 \end{array} \right.$

### Correction des hauteurs.

$$\begin{array}{lll} \odot 2 \text{ Hi} = 79^\circ 43' 40'' & 80^\circ 21' 50'' & 80^\circ 53' 30'' \\ \epsilon = + 15 & + 15 & + 15 \\ \odot 2 \text{ Ha} = 79^\circ 43' 55'' & 80^\circ 22' 05'' & 80^\circ 53' 45'' \\ \odot \text{ Ha} = 39^\circ 51' 57'' & 40^\circ 11' 02'' & 40^\circ 26' 52'' \\ (-R + \omega + d) = + 14^\text{s},51 & + 14^\text{s},51 & + 14^\text{s},51 \\ \oplus Hv = 40^\text{s},06,48 & 40^\text{s},25,53 & 40^\text{s},41,43 \end{array}$$

Temps moyen local approché  $Tml = 21^\text{h} 30^\text{m} 00^\text{s},0$ , le 22 Août.  
Longitude  $L = 00^\circ 11' 41^\text{s},4$

H<sup>re</sup> approchée de Greenwich  $Tmg$  appr. = 21 18 18,6 ou 21<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>

Temps écoulé, depuis le 22 Août à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 22 Août, à 21<sup>h</sup> 26<sup>m</sup>  $Tmg$   $\left\{ \begin{array}{l} n = 0,89 \text{ jours} \end{array} \right.$

### Calcul des éléments.

Déclinaison  $\odot$  à 0<sup>h</sup>  $Tmg$ , le 23 Août Do = 11° 16' 44",7 Nord.  
Variation pour 2<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> de  $Tmg$  = 2 08 ,8

Déclinaison  $\odot$  D = 11 18 53 ,5  
Distance polaire  $\Delta = 78^\circ 41' 06 ,5$

### Calcul de $(-R + \omega + d)$

Réfraction moyenne (T. XVI de Cail.)	Rm =	1° 09"
Corrections (T. XXI de Cail.)	{ pr $\beta$ = 0	
	{ pr $\theta$ = - 2	
	R = 1 07	
Parallaxe en hauteur (T. III C. D. T.)	$\omega$ = 07	
	d = 15 51	
(- R + $\omega$ + d) = + 14 51		

### Calcul de la moyenne de $(Tvl - B)$ .

$H = 40^\circ 06' 48''$	$40^\circ 25' 53''$	$40^\circ 44' 43''$
$\varphi = 51^\circ 13' 50''$	Colog. cos. = 0,203295	51 13 50 0,203295 51 13 50 0,203295
$\Delta = 78^\circ 41' 06''$	Colog. sin. = 0,008525	78 41 06 0,008525 78 41 06 0,008525
$2 S = 170^\circ 01' 44''$		170 20 49 170 36 39
$S = 85^\circ 00' 52''$	Log. cos. = 2,939051	85 10 24 2,925008 85 18 19 2,913003
$S-H = 44^\circ 54' 04''$	Log. sin. = 1,848730	44 44 31 1,847520 44 36 36 1,846509
	$2 \text{ Log. sin. } \frac{P}{2} = 2,999601$	2,984348 2,971332
	$\text{Log. sin. } \frac{P}{2} = 1,499800$	1,492174 1,485666
$(Tvl - B) = 00^\text{h} 03^\text{m} 55^\text{s},96$	$\frac{P}{2} = 1^\text{h} 13^\text{m} 42^\text{s},27$	1 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> ,61 1 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> ,83
= 55,78	P = 2 27 24,54	2 24 45,22 2 22 31,66
= 55,84	Tvl = 21 32 35,46	21 35 14,78 21 37 28,34
	B = 9 28 39,50	9 31 19,00 9 33 32,50
$3(Tvl - B) = 11^\text{h} 47^\text{m} 58^\text{s}$	$(Tvl - B) = 00^\text{h} 03^\text{m} 55^\text{s},96$	00 03 55,78 00 03 55,84
$(Tvl - B) = 00^\text{h} 03^\text{m} 55^\text{s},86$		

### Correction à ajouter algébriquement

à  $(Tvl - B)$  pour obtenir  $(Tmg - B)$ .

Équation du temps à midi vrai le 23 Août  $Evo$   $\left\{ \begin{array}{l} = + 2^\text{m} 22^\text{s},75 \\ = + 1,70 \end{array} \right.$

Correction pour 2<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> de  $Tvg$   $\left\{ \begin{array}{l} = + 1,70 \\ = + 00^\text{h} 02^\text{m} 24,45 \end{array} \right.$

Ev  $= + 00^\text{h} 02^\text{m} 24,45$

L  $= - 00^\text{h} 11^\text{m} 41,40$

Correction  $= - 00^\text{h} 09^\text{m} 16,95$

### Calcul de l'état absolu.

$(Tvl - B) = 00^\text{h} 03^\text{m} 55^\text{s},86$

Correction  $= - 09^\text{s},95$

$Tmg - B = 11^\text{h} 54^\text{m} 38,91$

$A - B = 11^\text{h} 56^\text{m} 24,50$

$(Tmg - A)' = 11^\text{h} 58^\text{m} 14,44$

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$(Tmg - A)' = 11^\text{h} 58^\text{m} 14,41$ , le 22 Août à 21<sup>h</sup> 23<sup>m</sup>  $Tmg$ .

$(Tmg - A)' = 11^\text{h} 58^\text{m} 13,50$ , le 12 Août à midi.

n fois la marche  $a = + 0,91$

$a = + 1,02$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$(Tmg - A)' = 11^\text{h} 58^\text{m} 14,41$ , le 22 Août, à 21<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> de Greenwich.

Correction pour 2<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> = + 0,11

$(Tmg - A)' = 11^\text{h} 58^\text{m} 14,52$

(Marche diurne moyenne)  $a = + 1,02$

le 23 Août, à midi moyen de Greenwich.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)

103

Date : Le 14 Septembre 1897, vers 8<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> du matin.

Lieu d'observation :	$\varphi = 32^{\circ} 38' 04''$ Nord.	Latitude : $\varphi = 32^{\circ} 38' 04''$ Nord.	Avant les observations.	Température : $\theta_1 = 21^{\circ}$	Astre observé : Soleil.
Funchal (Île Madère)	Longitude : $L = 1^{\circ} 07' 35'',6$ Ouest.			Pression barométrique : $\beta_1 = 770\text{mm}$	Après les observations. $\theta_2 = 21^{\circ}$
Comparaisons	avant les observations : $A_1 - B_1 = 11^{\text{h}} 55' 27'',5$	après les observations : $A_2 - B_2 = 11^{\text{h}} 55' 27'',5$		Erreur instrumentale : $\epsilon_1 = -15''$	$\beta_2 = 770\text{mm}$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 23 Août 1897 :  $(\text{Tmg} - A)'' = 11^{\text{h}} 58' 14'',52$   
La marche adoptée, le 14 Septembre, était :  $a = +1^{\circ},1$   
L'état absolu adopté, le 13 Septembre, était :  $\text{Tmg} - A = 11^{\text{h}} 58' 33',42$

Pour l'instant moyen des observations.	$\theta = 21^{\circ}$
	$\beta = 770\text{mm}$
	$\epsilon = -15''$

Double des hauteurs apparentes instrumentales	$2 \text{H}_i = 56^{\circ} 30' 40''$	Heures correspondantes	$B = 9^{\text{h}} 17' 11'',0$	Temps moyen local approché	$T_{ml} = 20^{\text{h}} 15' 00'',0$ , le 13 Sept.
	$= 56^{\circ} 47' 10''$		$= 9^{\circ} 17' 51,5''$	Longitude	$L = 1^{\circ} 07' 35',6$
	$= 57^{\circ} 06' 40''$	du	$= 9^{\circ} 18' 38,5''$		
	$= 57^{\circ} 23' 30''$	compteur.	$= 9^{\circ} 19' 21,5''$		

Calcul du temps moyen, Tmg, et du temps vrai, Tvg, de Greenwich à l'instant moyen, Bm, des observations.	$(\text{Tmg} - A) = 11^{\text{h}} 58' 33'',12$
	Correction pour 21 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> = 0,98
	$A - B = 11^{\text{h}} 55' 27,50$
	$B_m = 9^{\circ} 18' 20,80$
Équation du temps à midi moyen	$\text{Tmg} = 21^{\text{h}} 12' 22,40$
	Em. appr. = 4 37,96
	$\text{Tvg} = 21^{\text{h}} 17' 00,36$

Heure approchée de Greenwich.
Temps moyen local approché $T_{ml} = 20^{\text{h}} 15' 00'',0$ , le 13 Sept.
Longitude $L = 1^{\circ} 07' 35',6$

H<sup>h</sup> approchée de Greenwich Tmg appr. = 21 22 35,6

Temps écoulé, depuis le 23 Août à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 13 Septembre à 21<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> Tmg

$n = 21,88$  jours

### Calcul des éléments.

Déclinaison  $\odot$  à 0<sup>h</sup> Tmg, le 14 Septembre Do = 3<sup>o</sup> 42' 49'',9 Nord  
Variation pour 2<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> de Tmg = + 2 41 ,7

Déclinaison  $\odot$  D = 3 45 31 ,6  
Distance polaire  $\odot \Delta = 86^{\circ} 44' 28'' ,4$

### Calcul de ( $-R + \omega + d$ )

Réfraction moyenne (T. XVI de Cail.)  $R_m = 1' 47''$

Corrections (T. XXI de Cail.)  $\begin{cases} \text{pr } \beta = +02 \\ \text{pr } \theta = -04 \end{cases}$

$R = 1^{\circ} 45'$

Parallaxe en hauteur (T. III C. D. T.)  $\omega = 08$   
 $d = 15^{\circ} 56'$

$(-R + \omega + d) = 14^{\circ} 49'$

### Calcul de la moyenne de (Tvl - B).

$H = 28^{\circ} 29' 31''$	$28^{\circ} 37' 46''$	$28^{\circ} 47' 16''$	$28^{\circ} 55' 56''$
$\varphi = 32^{\circ} 38' 04''$	Colog. cos. = 0,074621	32 38 04	0,074621
$\Delta = 86^{\circ} 44' 28''$	Colog. sin. = 0,000703	86 44 28	0,000703
$2 S = 147^{\circ} 52' 03''$	$148^{\circ} 00' 18''$	$148^{\circ} 09' 48''$	$148^{\circ} 18' 28''$
$S = 73^{\circ} 56' 01''$	Log. cos. = 1,442088	74 00 09	1,442072
$S-H = 45^{\circ} 26' 30''$	Log. sin. = 1,852807	45 22 23	1,85295
	$2 \text{Log. sin. } \frac{P}{2} = 1,370219$		$1,367891$
	$\text{Log. sin. } \frac{P}{2} = 1,685109$		$1,683945$
$(\text{Tvl} - B) = 10^{\text{h}} 51' 05'',20$	$\frac{P}{2} = 1^{\text{h}} 55' 51'',90$	$1^{\text{h}} 55' 31'',51$	$1^{\text{h}} 55' 08'',09$
= 05,48	P = 3 51 43,80	3 51 03,02	3 50 46,18
= 05,32	Tvl = 20 08 16,20	20 08 56,98	20 09 43,82
= 05,56	B = 9 17 11,00	9 17 51,50	9 18 38,50
$4 (\text{Tvl} - B) = 26,56$	$(\text{Tvl} - B) = 10^{\text{h}} 51' 05'',20$	$10^{\text{h}} 51' 05'',48$	$10^{\text{h}} 51' 05'',32$
$(\text{Tvl} - B) = 10^{\text{h}} 51' 05'',39$			$10^{\text{h}} 51' 05'',56$

### Correction à ajouter algébriquement

à  $(\text{Tvl} - B)$  pour obtenir  $(\text{Tmg} - B)$ .

Équation du temps à midi vrai le 14 Septembre

Evo = (-) 04<sup>m</sup> 37<sup>s</sup>,89

Variation pour 2<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> de Tvg = - 2,40

Ev = - 04 35,49

L = + 1<sup>h</sup> 07 35,60

Correction = + 1 03 00,41

### Calcul de l'état absolu.

$(\text{Tvl} - B) = 10^{\text{h}} 51' 05'',39$

Correction = 1 03 00,41

$(\text{Tmg} - B) = 11^{\text{h}} 58' 14'',52$

$A - B = 11^{\text{h}} 55' 27,50$

$\text{Tmg} - A = 11^{\text{h}} 58' 38'',00$

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$(\text{Tmg} - A)' = 11^{\text{h}} 58' 38'',00$ , le 13 Septembre à 21<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> Tmg.

$(\text{Tmg} - A)'' = 11^{\text{h}} 58' 14'',52$  le 23 Août à midi de Greenwich.

n fois la marche  $a = + 23,48$

$a = + 1,07$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$(\text{Tmg} - A)' = 11^{\text{h}} 58' 38'',00$ , le 13 Septembre à 21<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> Tmp.

Correction pour 2<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> = + 0,13

$(\text{Tmg} - A) = 11^{\text{h}} 58' 38'',43$  le 14 Septembre, à midi moyen de Greenwich.

(Marche diurne moyenne)  $a = + 1,07$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

Date : Le 26 Octobre 1897, vers 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> du matin.

Lieu d'observation :	Latitude : $\varphi = 22^{\circ} 54' 24''$ Sud.	Avant les observations.	Température : $\theta_1 = 23^{\circ} 5$	Astre observé : Soleil.
Rio de Janeiro (Observatoire)	Longitude : $L = 2^{\circ} 52' 41''$ Ouest.		Pression barométrique : $\beta_1 = 762 \text{ mm}, 8$	Après les observations. $\left\{ \begin{array}{l} \theta_2 = 23^{\circ} 5 \\ \beta_2 = 762 \text{ mm}, 8 \\ \epsilon_2 = +1'45'' \end{array} \right.$
Comparaisons	avant les observations : $A_1 - B_1 = 11^h 53m 23s, 5$		Erreur instrumentale : $\epsilon_1 = +1'45''$	

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 14 Sept. 1897 :  $(Tmg - A)'' = 11^h 58m 38s, 13$   
La marche adoptée, le 26 Octobre, était :  $a = +1'', 2$   
L'état absolu adopté, le 26 Octobre, était :  $Tmg - A = 11^h 59m 27, 53$

Double des hauteurs apparentes instrumentales	$2 H_i = 127^{\circ} 28' 40''$	Heures correspondantes	$B = 1^h 03m 04s, 20$
	$= 127 45 20$		$= 1 03 43, 10$
	$= 128 02 20$	du	$= 1 04 22, 20$
	$= 128 37 10$	compteur.	$= 1 05 42, 10$

Calcul du temps moyen, Tmg, et du temps vrai, Tvg, de Greenwich à l'instant moyen, Bm, des observations.	$(Tmg - A) = 11^h 59m 27s, 53$
	Correction pour 1 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> = + 0,07
	$A - B = 11 53 23, 50$
	$B_m = 1 04 42, 90$
Équation du temps à midi moyen	$Tmg = 0 57 04, 00$
	Em. appr. = + 15 58, 45
	$Tvg = 1 13 02, 45$

### Correction des hauteurs.

$\odot 2 H_i = 127^{\circ} 28' 40''$	$127^{\circ} 45' 20''$	$128^{\circ} 02' 20''$	$128^{\circ} 37' 10''$
$\epsilon = + 1'45$	+ 1'45	+ 1'15	+ 1'15
$\odot 2 Ha = 127 29 55$	$127 46 35$	$128 03 35$	$128 38 25$
$Ha = 63 44 57$	$63 53 17$	$64 01 47$	$64 19 42$
$(- R + \omega + d) = + 15 46$	$+ 15 46$	$+ 15 46$	$+ 15 46$
$\oplus Hv = 64 00 43$	$64 09 03$	$64 17 33$	$64 34 58$

### Heure approchée de Greenwich.

Temps moyen local approché  $Tml = 22^h 15m 00s, 0$  le 25 Oct.  
Longitude  $L = 2^{\circ} 52' 41'', 4$

H<sup>re</sup> approchée de Greenwich  $Tmg$  appr. = 1 07<sup>m</sup> 41, 4

Temps écoulé, depuis le 14 Septembre  
à midi moyen de Greenwich,  
jusqu'au 26 Octobre à 0<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> Tmg

### Calcul des éléments.

Déclinaison  $\odot$  à 0<sup>h</sup> Tmg, le 26 Octobre Do =  $12^{\circ} 38' 26'', 0$  Sud.

Variation pour 0<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> de Tmg = + 48,

Déclinaison  $\odot$  D =  $12^{\circ} 39' 14'', 0$  Sud.

Distance polaire  $\Delta = 77^{\circ} 20' 46'', 0$

### Calcul de ( $- R + \omega + d$ )

Réfraction moyenne (T. XVI de Cail.)	$Rm = 28''$
Corrections (T. XXI de Cail.)	$\left\{ \begin{array}{l} p^r \beta = 0 \\ p^r \theta = -2 \end{array} \right.$
	$R = 26$
Parallaxe en hauteur (T. III C. D. T.)	$\omega = 4$
	$d = 46' 08$
	$(- R + \omega + d) = + 15 46$

### Calcul de la moyenne de ( $Tvl - B$ ).

$H = 64^{\circ} 00' 43''$	$64^{\circ} 09' 03''$	$64^{\circ} 17' 33''$	$64^{\circ} 34' 58''$
$\varphi = 22^{\circ} 54' 24''$	Colog. cos. = 0,035674	22 54 24	0,035674
$\Delta = 77^{\circ} 20' 46''$	colog. sin. = 0,010679	77 20 46	0,010679
$2 S = 164^{\circ} 15' 53''$		$164 24 13$	$164 32 43$
$S = 82^{\circ} 07' 56''$	Log. cos. = $\bar{1},136365$	82 12 07	$\bar{1},132519$
$S-H = 18^{\circ} 07' 13''$	Log. sin. = $\bar{1},492779$	18 03 04	$\bar{1},491173$
	$2 \log. \sin. \frac{P}{2} = \bar{2},675497$		$\bar{2},670045$
	$\log. \sin. \frac{P}{2} = \bar{1},337748$		$\bar{1},335022$
$(Tvl - B) = 9^h 16m 21s, 86$	$P = 0^h 50m 16s, 97$	$0^h 49m 57s, 79$	$0^h 49m 38s, 30$
= 21,32	$P = 1 40 33, 94$	1 39 55, 58	1 39 16, 60
= 21,20	$Tvl = 22 19 26, 06$	22 20 04, 42	22 20 43, 40
= 21,54	$B = 1 03 04, 20$	1 03 43, 10	1 04 22, 20
$4:(Tvl - B) = 37 05 25, 92$	$(Tvl - B) = 9 16 21, 86$	9 16 21, 32	9 16 21, 20
$(Tvl - B) = 9 16 21, 48$			$9 16 21, 54$

### Correction à ajouter algébriquement à ( $Tvl - B$ ) pour obtenir ( $Tmg - B$ ).

Équation du temps à midi vrai le 26 Octobre	$Evo = (-) 15m 58s, 39$
Correction pour 1 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> de Tvg	$+ 0,28$
Ev	$- 15 58, 67$
L	$2^{\circ} 52 41, 40$
Correction	$2 36 42, 73$

### Calcul de l'état absolu.

$(Tvl - B) = 9^h 16m 21s, 48$
Correction = 2 36 42, 73
$Tmg - B = 11 53 04, 21$
$A - B = 11 53 23, 50$
$Tmg - A = 11 59 40, 71$

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$(Tmg - A)' = 11^h 59m 40s, 71$ , le 26 à 0<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> Tmg.

$(Tmg - A)'' = 11 58 38, 43$ , le 14 Septembre à midi.

$n$  fois la marche  $a = 1 02, 58$   
 $a = + 1, 49$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$(Tmg - A)' = 11^h 59m 40s, 71$
Correction pour 57 <sup>m</sup> = 0,06
$(Tmg - A) = 11 59 40, 65$

{ à midi moyen de Greenwich,  
(Marche diurne moyenne)  $a = + 1, 49$  } le 26 Octobre

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

105

*(par comparaison à une pendule d'Observatoire.)*

---

Date : Le 29 Octobre 1897, à midi moyen local.

Lieu d'Observation :      Latitude :  $\varphi = 22^{\circ} 54' 24''$  Sud.  
 Rio de Janeiro (Observatoire)      Longitude :  $L = 2^{\circ} 52' 41'',4$  Ouest.

$$\begin{array}{l} \text{Comparaison} \\ \text{avant les observations} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} A' = 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 02^{\text{s}},5 \\ D' = 0^{\text{h}} 08^{\text{m}} 00^{\text{s}},0 \\ A' - D' = 11^{\text{h}} 51^{\text{m}} 02^{\text{s}},5 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{Comparaison} \\ \text{après les observations} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} A'' = 8^{\text{h}} 20^{\text{m}} 05^{\text{s}},0 \\ D'' = 8^{\text{h}} 29^{\text{m}} 00^{\text{s}},0 \\ A'' - D'' = 11^{\text{h}} 51^{\text{m}} 05^{\text{s}},0 \end{array} \right.$$

Heure moyenne locale       $Tml = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 00^{\text{s}},0$

Heure correspondante de la montre  $D = 3^{\text{h}} 01^{\text{m}} 53^{\text{s}},5$

État absolu de la montre  $A$ , le 26 Octobre, à midi moyen de Greenwich :  $(Tmg - A)'' = 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 40^{\text{s}},65$ .

### Valeur de la comparaison au moment de l'observation.

$$\begin{array}{ll} d = (A'' - D'') - (A' - D') = & 02^{\text{s}},5 \\ & D = 3^{\text{h}} 01^{\text{m}} 53^{\text{s}},5 \\ D'' - D' = 8^{\text{h}} 21^{\text{m}} 00^{\text{s}},0 \text{ ou } 8^{\text{h}},35 & \\ D - D' = 2^{\text{h}} 53^{\text{m}} 53^{\text{s}},5 \text{ ou } 2^{\text{h}},9 & \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Correction} = \frac{2^{\text{s}},5 \times 2,9}{8,35} = 0^{\text{s}},87 \\ (A' - D') = 11^{\text{h}} 51^{\text{m}} 02^{\text{s}},50 \\ A - D = 11^{\text{h}} 51^{\text{m}} 03^{\text{s}},37 \end{array}$$

Temps écoulé, depuis le 26 Octobre à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 29 Octobre à  $2^{\text{h}} 53^{\text{m}}$   $Tmg : n = 3,12$  jours.

### Calcul de l'état absolu.

$$\begin{array}{l} \text{Heure locale} \quad Tml = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 00^{\text{s}},0 \\ L = 2^{\circ} 52' 41'',4 \\ \hline Tmg = 2^{\circ} 52' 41'',4 \\ D = 3^{\text{h}} 01^{\text{m}} 53^{\text{s}},5 \\ \hline Tmg - D = 11^{\text{h}} 50^{\text{m}} 47^{\text{s}},90 \\ A - D = 11^{\text{h}} 51^{\text{m}} 03^{\text{s}},37 \\ \hline (Tmg - A)' = 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 44^{\text{s}},53 \end{array}$$

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$$\begin{array}{l} (Tmg - A)' = 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 44^{\text{s}},53, \text{ le 29 à } 2^{\text{h}} 53^{\text{m}} \text{ Tmg.} \\ (Tmg - A)'' = 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 40^{\text{s}},65, \text{ le 26 à midi.} \end{array}$$

$$n \text{ fois la marche } a = \begin{array}{rcl} + & 3,88 \\ + & 1,29 \end{array}$$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$$\begin{array}{l} (Tmg - A)' = 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 44^{\text{s}},53 \\ \text{Correction pour } 2^{\text{h}} 53^{\text{m}} = - 0,21 \\ \hline (Tmg - A) = 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 44^{\text{s}},32, \text{ le 29 Octobre à midi moyen de Greenwich.} \\ (\text{Marche diurne moyenne}) a = + 1,29 \end{array}$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

Date : Le 4 Décembre 1897, vers 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> du matin.

Lieu d'observation : Latitude :  $\varphi = 53^{\circ} 09' 38''$  Sud. Avant les Température :  $\theta_1 = 10^{\circ},0$   
 Punta-Arenas Longitude :  $L = 4^{\circ} 43' 36'',2$  Ouest. observations. Pression barométrique :  $\beta_1 = 743\text{mm}$   
 (Détroit de Magellan) Erreur instrumentale :  $\varepsilon_1 = +30''$

Comparaisons avant les observations :  $A_1 - B_1 = 11^h 51m 03s,5$   
 après les observations :  $A_2 - B_2 = 11^h 51m 01,5$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 29 Oct. 1897 :  $(Tmg - A)' = 11^h 59m 44s,32$   
 La marche adoptée, le 4 Décembre, était :  $a = +2s,4$   
 L'état absolu adopté, le 4 Décembre, était :  $Tmg - A = 00^h 00m 35,12$

Astre observé : Soleil.  
 Après les observations.  $\begin{cases} \theta_2 = 10^{\circ},0 \\ \beta_2 = 743\text{mm} \\ \varepsilon_2 = +20'' \end{cases}$

Pour l'instant moyen des observations.  $\begin{cases} \theta = 10^{\circ},0 \\ \beta = 743\text{mm} \\ \varepsilon = +25'' \\ A - B = 11^h 51m 03s,07 \end{cases}$

Double des hauteurs apparentes instrumentales  $\begin{cases} 2 \text{ Hi} = 107^{\circ} 37' 00'' \\ = 107^{\circ} 54' 30'' \\ = 109^{\circ} 21' 41'' \\ = 109^{\circ} 36' 20'' \end{cases}$  Heures correspondantes du compteur.  $\begin{cases} B = 3^h 05m 58s,50 \\ = 3^h 07m 29,00 \\ = 3^h 15m 17,00 \\ = 3^h 16m 38,00 \end{cases}$

Temps moyen local approché  $Tml = 10^h 30m 00s,00$   
 Longitude  $L = 4^{\circ} 43' 36'',20$

Calcul du temps moyen, Tmg, et du temps vrai, Tvg, de Greenwich à l'instant moyen, Bm, des observations.  $\begin{cases} (Tmg - A) = 00^h 00m 35s,12 \\ \text{Correction pour } 3^h 14m = +0,27 \\ A - B = 11^h 51m 03,07 \\ Bm = 3^h 11m 20,60 \end{cases}$

Temps écoulé, depuis le 29 Octobre à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 4 Décembre à 3<sup>h</sup> 02<sup>m</sup> Tmg  $n = 36,13$  jours

Équation du temps à midi moyen  $\begin{cases} Tmg = 3^h 02m 59,06 \\ Em. appr. = +9^m 25,75 \\ Tvg = 3^h 12m 24,81 \end{cases}$

Déclinaison  $\odot$  à 0<sup>h</sup> Tmg, le 29 Octobre Do =  $22^{\circ} 19' 41'',8$  Sud.  
 Variation pour 3<sup>h</sup> 03<sup>m</sup> de Tmg =  $59,9$

Déclinaison  $\odot$  D =  $22^{\circ} 20' 41,7$  Sud.  
 Distance polaire  $\Delta = 67^{\circ} 39' 18,3$

### Calcul de ( $-R + \omega + d$ )

Réfraction moyenne (T. XVI de Cail.)	$Rm = 41''$
Corrections (T. XXI de Cail.)	$\begin{cases} p^r \beta = -1 \\ p^r \theta = -0 \end{cases}$
	$R = 40$
Parallaxe en hauteur (T. III C. D. T.)	$\begin{cases} \omega = 5 \\ d = 16' 16'' \end{cases}$
$(-R + \omega + d) = +15^m 41s$	

### Correction des hauteurs.

$\odot 2 \text{ Hi} = 107^{\circ} 37' 00''$	$107^{\circ} 54' 30''$	$109^{\circ} 21' 41''$	$109^{\circ} 36' 20''$
$\varepsilon = +25$	$+25$	$+25$	$+25$
$\odot 2 \text{ Ha} = 107^{\circ} 37' 25''$	$107^{\circ} 54' 55''$	$109^{\circ} 22' 06''$	$109^{\circ} 36' 45''$
$\odot \text{ Ha} = 53^{\circ} 48' 42''$	$53^{\circ} 57' 27''$	$54^{\circ} 41' 03''$	$54^{\circ} 48' 22''$
$(-R + \omega + d) = +15^m 41s$	$+15^m 41s$	$+15^m 41s$	$+15^m 41s$
$\oplus \text{ Hv} = 54^{\circ} 04' 23''$	$54^{\circ} 13' 08''$	$54^{\circ} 56' 44''$	$55^{\circ} 04' 03''$

### Calcul de la moyenne de (Tvl - B).

$H = 54^{\circ} 04' 23''$	$54^{\circ} 13' 08''$	$54^{\circ} 56' 44''$	$55^{\circ} 04' 03''$
$\varphi = 53^{\circ} 09' 38''$	Colog. cos. = 0,222154	0,222154	0,222154
$\Delta = 67^{\circ} 39' 18''$	colog. sin. = 0,033899	0,033899	0,033899
$2 S = 174^{\circ} 53' 49''$			
$S = 87^{\circ} 26' 39''$	Log. cos. = 2,649266	87 31 02	2,636679
$S-H = 33^{\circ} 22' 16''$	Log. sin. = 1,740410	33 17 54	1,739571
	$2 \text{ Log. sin.} \frac{P}{2} = \overline{2,645729}$	$\overline{175^{\circ} 02' 04''}$	$\overline{175^{\circ} 45' 40''}$
	$\text{Log. sin.} \frac{P}{2} = \overline{1,322864}$	$\overline{2,632303}$	$\overline{2,559403}$
		$\overline{1,316151}$	$\overline{1,279701}$
$(Tvl - B) = 7^h 16m 54s,02$	$\frac{P}{2} = 0^h 48m 33s,74$	$0^h 47m 48s,39$	$0^h 43m 54s,48$
= 54,22	$P = 1^h 37m 07,48$	1 35 36,78	1 27 48,96
= 54,04	Tvl = 22 22 52,52	22 24 23,22	22 32 11,04
= 54,42	B = 3 05 58,50	3 07 29,00	3 15 17,00
$4(Tvl - B) = 29^h 07m 36,70$	$(Tvl - B) = 7^h 16m 54,02$	$7^h 16m 54,22$	$7^h 16m 54,04$
$(Tvl - B) = 7^h 16m 54,17$			

Correction à ajouter algébriquement à  $(Tvl - B)$  pour obtenir  $(Tmg - B)$ .

Équation du temps à midi vrai le 4 Décembre  $Evo = (-) 9^m 25s,91$   
 Correction pour 3<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> de Tvg =  $-3,30$   
 Ev =  $-9^m 22,61$   
 L =  $+4^h 43m 36,20$   
 Correction =  $+4^h 34m 13,59$

### Calcul de l'état absolu.

$(Tvl - B) = 7^h 16m 54s,17$   
 Correction =  $4^h 34m 13,59$   
 $Tmg - B = 11^h 51m 07,76$   
 $A - B = 11^h 51m 03,07$   
 $(Tmg - A)' = 00^h 00m 04,69$

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$(Tmg - A)' = 00^h 00m 04s,69$ , le 4 Déc. à 3<sup>h</sup> 02<sup>m</sup> Tmg.  
 $(Tmg - A)'' = 11^h 59m 44,32$ , le 29 Octobre à midi.

$n$  fois la marche  $a = +20,37$   
 $a = +0,56$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$(Tmg - A)' = 00^h 00m 04s,69$   
 Correction pour 3<sup>h</sup> 02<sup>m</sup> =  $-0,07$   
 $(Tmg - A) = 00^h 00m 04,62$   
 (Marche diurne moyenne)  $a = +0,56$  à midi moyen de Greenwich.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

107

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

Date : Le 9 Décembre 1897, vers 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> du matin.

Lieu d'observation : { Latitude :  $\varphi = 53^{\circ} 09' 38''$  Sud. Avant les observations. { Température :  $\theta_1 = 11^{\circ}$   
Punta-Arenas { Longitude :  $L = 4^{\circ} 43' 36''$  Ouest. observations. { Pression barométrique :  $\beta_1 = 741 \text{ mm}, 6$  Après les observations. {  $\theta_2 = 11^{\circ}$   
(Détroit de Magellan) { Erreur instrumentale :  $\epsilon_1 = + 25''$  {  $\beta_2 = 741 \text{ mm}, 0$   
Comparaisons { avant les observations :  $A_1 - B_1 = 11^{\text{h}} 50^{\text{m}} 42^{\text{s}}, 00$  {  $\epsilon_2 = + 25''$   
                            après les observations :  $A_2 - B_2 = 11^{\text{h}} 50^{\text{m}} 42^{\text{s}}, 00$  {  $\epsilon_2 = + 25''$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 4 Déc. 1897 :  $(\text{Tmg} - A)' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 04^{\text{s}}, 62$   
La marche adoptée, le 9 Décembre, était :  $a = + 1^{\circ}, 4$   
L'état absolu adopté, le 9 Décembre, était :  $\text{Tmg} - A = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 11^{\text{s}}, 62$

Double des hautes appartenantes instrumentales { 2 Hi =  $93^{\circ} 00' 00''$  Heures cor- { B =  $2^{\text{h}} 01^{\text{m}} 44^{\text{s}}, 00$   
                            = 93 40 00 respondantes { = 2 04 16,00  
                            = 94 00 00 du { = 2 05 32,00  
                            = 94 20 00 compteur. { = 2 06 48,50

Calcul du temps moyen, Tmg, et du temps vrai, Tvg, de Greenwich à l'instant moyen, Bm, des observations. { (Tmg - A) =  $00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 11^{\text{s}}, 62$   
                            Correction pour  $2^{\text{h}} 03^{\text{m}}$  = + 0,43  
                            A - B = 11 50 42,00  
                            Bm = 2 04 35,12

Équation du temps à midi moyen { Tmg = 1 55 28,87 { Em. appr. = 7 16,28  
                            Tvg = 2 02 45,45

Astre observé : Soleil.  
Température :  $\theta_1 = 11^{\circ}$   
Pression barométrique :  $\beta_1 = 741 \text{ mm}, 6$   
Erreur instrumentale :  $\epsilon_1 = + 25''$

Pour l'instant moyen des observations. {  $\theta = 11^{\circ}$   
                            {  $\beta = 741 \text{ mm}, 3$   
                            {  $\epsilon = + 25''$   
                            { A - B = 11 50 42,00

**Heure approchée de Greenwich.**  
Temps moyen local approché Tml = 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,00  
Longitude L = 4 43 36,20

H<sup>re</sup> approchée de Greenwich Tmg appr. = 2 03 36,20

Temps écoulé, depuis le 4 Déc. à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 9 Décembre à 1<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> Tmg { n = 5,08 jours

### Calcul des éléments.

Déclinaison ☽ à 0<sup>h</sup> Tmg, le 9 Décembre Do = 22° 53' 14'',8 Sud.  
Variation pour 1<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> de Tmg = + 26,9

Déclinaison ☽ D = 22 53 41,7 Sud.  
Distance polaire ☽ Δ = 67 06 48,3

### Calcul de (- R + ω + d)

Réfraction moyenne (T. XVI de Cail.) Rm =	55''
Corrections (T. XXI de Cail.) { pr β = - 1	
{ pr θ = 0	
R =	54
Parallaxe en hauteur (T. III C. D. T.) ω =	6
d = 16' 16	
(- R + ω + d) =	15 28

Correction des hauteurs.

⊖ 2 Hi = 93° 00' 00"	93° 40' 00"	94° 00' 00"	94° 20' 00"
ε = + 25	+ 25	+ 25	+ 25
⊖ 2 Ha = 93 00 25	93 40 25	94 00 25	94 20 25
⊖ Ha = 46 30 12	46 50 12	47 00 12	47 10 12
(- R + ω + d) = 15 28	15 28	15 28	15 28
⊖ Hv = 46 45 40	47 05 40	47 15 40	47 25 40

### Calcul de la moyenne de (Tvl - B).

H = 46° 45' 40"	47° 05' 40"	47° 15' 40"	47° 25' 40"	
φ = 53° 09' 38	53 09 38	0,222154	53 09 38	0,222154
Δ = 67 06 18	67 06 18	0,035637	67 06 18	0,035637
2 S = 167 01 36	167 21 36	167 31 36	167 41 36	
S = 83 30 48	83 40 48	83 45 48	83 50 48	
S-H = 36 45 08	Log. cos. = 1,052979	1,041715	1,035980	1,030157
	Log. sin. = 1,776960	36 35 08	36 30 08	1,773556
	2 Log. sin. $\frac{P}{2} = \overline{1,087730}$	1,074769	1,068182	1,061504
	Log. sin. $\frac{P}{2} = \overline{1,543865}$	1,537384	1,534091	1,530752
(Tvl - B) = 7 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> ,88	P = 1 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> ,56	1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> ,57	1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup> ,45	1 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> ,13
= 26,86	P = 2 43 49,12	2 41 17,14	2 40 00,90	2 38 44,26
= 27,10	Tvl = 21 16 10,88	21 18 42,86	21 19 59,40	21 21 15,74
= 27,24	B = 2 01 44,00	2 04 16,00	2 05 32,00	2 06 48,50
4 (Tvl - B) = 28 57 48,08	(Tvl - B) = 7 14 26,88	7 14 26,86	7 14 27,10	7 14 27,24
(Tvl - B) = 7 14 27,02				

Correction à ajouter algébriquement à (Tvl - B) pour obtenir (Tmg - B).

Équation du temps à midi vrai le 9 Décembre EVO { = (-) 7<sup>m</sup> 16<sup>s</sup>,42

Correction pour 2<sup>h</sup> 03<sup>m</sup> de Tvg = - 2,25

Ev = - 7 14,17

L = + 4<sup>h</sup> 43 36,20

Correction = + 4 36 22,03

### Calcul de l'état absolu.

(Tvl - B) = 7<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 27<sup>s</sup>,20

Correction = 4 36 22,05

(Tmg - B) = 11 50 49,23

A - B = 11 50 42,00

(Tmg - A)' = 00 00 07,23

### Calcul de la marche diurne moyenne.

(Tmg - A)' = 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> 07<sup>s</sup>,23, le 9 à 1<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> de Greenwich.

(Tmg - A)' = 00 00 04,62 { le 4 à midi de Greenwich.

n fois la marche a = + 2,61

a = + 0,51

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

(Tmg - A)' = 00<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> 07,23

Correction pour 1<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> = - 0,04

(Tmg - A) = 00 00 07,19

(Marche diurne moyenne) a = + 0,51

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

Date : Le 13 Décembre 1897, vers 5 heures du soir.

Lieu d'observation :	Latitude : $\varphi = 53^{\circ} 09' 38''$ Sud.	Avant les observations.	Température : $\theta_1 = 13^{\circ},0$	Astre observé : Soleil.
Punta-Arenas	Longitude : $L = 4^{\circ} 42' 36'',2$ Ouest.		Pression barométrique : $\beta_1 = 745\text{mm}$	Après les observations. $\theta_2 = 13^{\circ},0$
(Détroit de Magellan)			Erreur instrumentale : $\varepsilon_1 = +15''$	$\beta_2 = 745\text{mm}$
Comparaisons	avant les observations : $A_1 - B_1 = 11^{\text{h}} 50\text{m} 23\text{s},5$			$\varepsilon_2 = +15''$

après les observations :  $A_2 - B_2 = 11^{\text{h}} 50\text{m} 23\text{s},5$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 9 Déc. 1897 :  $(Tmg - A)'' = 00^{\text{h}} 00\text{m} 07\text{s},19$

La marche adoptée, le 13 Décembre, était :  $a = +0^{\circ},50$

L'état absolu adopté, le 13 Décembre, était :  $Tmg - A = 00^{\text{h}} 00\text{m} 09\text{s},19$

Pour l'instant moyen des observations.	$\theta = 13^{\circ},0$
	$\beta = 745\text{mm}$
	$\varepsilon = +15''$
	$A - B = 11^{\text{h}} 50\text{m} 23\text{s},50$

Double des hauteurs apparentes instrumentales	$2^{\text{h}} H_i = 58^{\circ} 30' 00''$	Heures correspondantes	$B = 9^{\text{h}} 36\text{m} 37\text{s},00$
	$= 57^{\circ} 40' 00''$		$= 9^{\circ} 39' 24,50$
	$= 55^{\circ} 20' 00''$	du	$= 9^{\circ} 47' 12,50$
	$= 54^{\circ} 20' 00''$	compteur.	$= 9^{\circ} 50' 33,00$

Calcul du temps moyen, $Tmg$ , et du temps vrai, $Tvg$ , de Greenwich à l'instant moyen, $B_m$ , des observations.	$(Tmg - A) = 00^{\text{h}} 00\text{m} 09\text{s},19$
	Correction pour $9^{\text{h}} 44\text{m} = +0,20$
	$A - B = 11^{\text{h}} 50\text{m} 23,50$
	$B_m = 9^{\circ} 43' 27,00$
Équation du temps à midi moyen	$Tmg = 9^{\circ} 33' 59,69$
	$Em. appr. = +5^{\circ} 24,94$
	$Tvg = 9^{\circ} 39' 24,63$

### Correction des hauteurs.

$\odot 2^{\text{h}} H_i = 58^{\circ} 30' 00''$	$57^{\circ} 40' 00''$	$55^{\circ} 20' 00''$	$54^{\circ} 20' 00''$
$\varepsilon = +15$	$+15$	$+15$	$+15$
$\odot 2^{\text{h}} H_a = 58^{\circ} 30' 15''$	$57^{\circ} 40' 15''$	$55^{\circ} 20' 15''$	$54^{\circ} 20' 15''$
$\odot H_a = 29^{\circ} 45' 07''$	$28^{\circ} 50' 07''$	$27^{\circ} 40' 07''$	$27^{\circ} 10' 07''$
$(-R + \omega - d) = -17^{\circ} 50'$	$-17^{\circ} 50'$	$-17^{\circ} 58'$	$-17^{\circ} 58'$
$\oplus H_v = 28^{\circ} 57' 17''$	$28^{\circ} 32' 17''$	$27^{\circ} 22' 09''$	$26^{\circ} 52' 09''$

Temps moyen local approché	$Tml = 5^{\text{h}} 00\text{m} 00\text{s},0$
Longitude	$L = 4^{\circ} 43' 36,2$

H<sup>re</sup> approchée de Greenwich  $Tmg$  appr. =  $9^{\text{h}} 43' 36,2$

Temps écoulé, depuis le 9 Déc. à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 13 Déc., à  $9^{\text{h}} 34\text{m}$   $Tmg$

### Calcul des éléments.

Déclinaison  $\odot$  à  $0^{\text{h}}$   $Tmg$ , le 13 Déc. Do =  $23^{\circ} 41' 59'',6$  Sud.

Variation pour  $9^{\text{h}} 34\text{m}$  de  $Tmg$  =  $+1^{\circ} 30',2$

Déclinaison  $\odot$  D =  $23^{\circ} 43' 29,8$  Sud.

Distance polaire  $\Delta = 66^{\circ} 46' 30,2$

Calcul de ( $-R + \omega - d$ )	$R = 1^{\circ} 44'$	$1^{\circ} 52''$
Corrections (T. XXI de Cail.)	$\begin{cases} pr \beta = -2 \\ pr \theta = -2 \end{cases}$	$\begin{cases} -2 \\ -1 \end{cases}$
R	$1^{\circ} 41$	$1^{\circ} 49$
Parallaxe en hauteur (T. III C. D. T.)	$\omega = 8$	$8$
d	$16^{\circ} 17$	$16^{\circ} 17$
$(-R + \omega - d) = -17^{\circ} 50'$	$-17^{\circ} 58'$	

### Calcul de la moyenne de ( $Tvl - B$ ).

$H = 28^{\circ} 57' 17''$	$28^{\circ} 32' 17''$	$27^{\circ} 22' 09''$	$26^{\circ} 52' 09''$
$\varphi = 53^{\circ} 09' 38''$	Colog. cos. = 0,222154	53 09 38	0,222154
$\Delta = 66^{\circ} 46' 30''$	Colog. sin. = 0,036702	66 46 30	0,036702
$2^{\text{h}} S = 148^{\circ} 53' 25''$			
$S = 74^{\circ} 26' 42''$	Log. cos. = $\overline{1,428400}$	74 14 12	$\overline{1,434032}$
$S-H = 45^{\circ} 29' 25''$	Log. sin. = $\overline{1,853170}$	45 41 55	$\overline{1,854717}$
	$2^{\text{h}} \log. \sin. \frac{P}{2} = \overline{1,540426}$		$\overline{1,547605}$
	$\log. \sin. \frac{P}{2} = \overline{1,770213}$		$\overline{1,773802}$
$(Tvl - B) = 7^{\text{h}} 12\text{m} 08\text{s},84$	$\frac{P}{2} = 2^{\text{h}} 24\text{m} 22\text{s},92$	$2^{\text{h}} 25\text{m} 46\text{s},30$	$2^{\text{h}} 29\text{m} 40\text{s},40$
= 08,40	P = 4 48 45,84	4 51 32,60	4 59 20,80
= 08,30	Tvl = 4 48 45,84	4 51 32,60	4 59 20,80
= 08,30	B = 9 36 37,00	9 39 24,50	9 47 12,50
$4(Tvl - B) = 28^{\circ} 48' 33,54''$	$(Tvl - B) = 7^{\text{h}} 12' 08,84$	$7^{\text{h}} 12' 08,40$	$7^{\text{h}} 12' 08,30$
$(Tvl - B) = 7^{\text{h}} 12' 08,38$			

### Correction à ajouter algébriquement

à  $(Tvl - B)$  pour obtenir  $(Tmg - B)$ .

Équation du temps à midi vrai le 13 Décembre

Evo =  $\{ = (-) 5^{\text{m}} 25\text{s},05$

Correction pour  $9^{\text{h}} 39\text{m}$  de  $Tvg$

=  $-11,47$

Ev =  $-5^{\circ} 13,58$

L =  $+4^{\text{h}} 43' 36,20$

Correction =  $+4^{\text{h}} 38' 22,62$

### Calcul de l'état absolu.

$(Tvl - B) = 7^{\text{h}} 12\text{m} 08,38$

Correction =  $4^{\text{h}} 38' 22,62$

$Tmg - B = 11^{\text{h}} 50' 31,00$

$A - B = 11^{\text{h}} 50' 23,50$

$(Tmg - A)' = 00^{\text{h}} 00\text{m} 07\text{s},50$

Correction pour  $9^{\text{h}} 34\text{m}$

=  $-0,03$

$(Tmg - A)' = 00^{\text{h}} 00\text{m} 07,50$

Correction pour  $9^{\text{h}} 34\text{m}$

=  $-0,03$

$(Tmg - A)' = 00^{\text{h}} 00\text{m} 07,47$

(Marche diurne moyenne)  $a = +0,07$

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$(Tmg - A)' = 00^{\text{h}} 00\text{m} 07\text{s},50$ , le 13 à  $9^{\text{h}} 34\text{m}$  de Greenwich.

$(Tmg - A)' = 00^{\text{h}} 00\text{m} 07,49$ , le 9 à midi de Greenwich.

n fois la marche  $a = +0,31$

$a = +0,07$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$(Tmg - A)' = 00^{\text{h}} 00\text{m} 07\text{s},50$

Correction pour  $9^{\text{h}} 34\text{m}$

=  $-0,03$

$(Tmg - A)' = 00^{\text{h}} 00\text{m} 07,47$

le 13 Décembre, à midi moyen de Greenwich.

(Marche diurne moyenne)  $a = +0,07$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

109

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

Date : Le 30 Décembre 1897, vers 8<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> du matin.

Lieu d'observation : Latitude :  $\varphi = 54^{\circ} 51' 49'',00$  Sud.  
 Lapataïa  
 Canal du Beagle  
 (Détroit de Magellan) Longitude :  $L = 4^{\circ} 34' 20'',84$  Ouest.  
 Comparaisons avant les observations :  $A_1 - B_1 = 11^{\text{h}} 49^{\text{m}} 06\text{s},5$   
 après les observations :  $A_2 - B_2 = 11^{\text{h}} 49^{\text{m}} 06\text{s},5$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 13 Déc. 1897 :  $(Tmg - A)' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 07\text{s},47$   
 La marche adoptée, le 30 Décembre, était :  $a = + 0^{\circ},5$   
 L'état absolu adopté, le 30 Décembre, était :  $(Tmg - A) = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 14,07$

Double des hauteurs apparentes instrumentales

$2 \text{ H}_1 = 77^{\circ} 30' 00''$	Heures correspondantes	$B = 1^{\text{h}} 16^{\text{m}} 26\text{s},00$
$= 78^{\circ} 20' 00''$	$= 1^{\text{h}} 13' 27,00$	
$= 84^{\circ} 49' 40''$	$= 1^{\text{h}} 37' 23,00$	
$= 85^{\circ} 14' 40''$	$= 1^{\text{h}} 38' 59,00$	

Calcul du temps moyen, Tmg, et du temps vrai, Tvg, de Greenwich, à l'instant moyen, Bm, des observations.

$(Tmg - A) = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 14\text{s},07$	Correction pour $1^{\text{h}} 09^{\text{m}}$	$= 0,03$
	$A - B = 11^{\text{h}} 49^{\text{m}} 06,50$	
	$B_m = 1^{\text{h}} 24' 48,00$	
$\text{Équation du temps à midi moyen}$	$Tmg = 1^{\text{h}} 14' 08,60$	
	$\text{Em. appr.} = - 2^{\text{m}} 58,12$	
	$Tvg = 1^{\text{h}} 11' 40,48$	

Astre observé : Soleil.  
 Avant les observations. Température :  $\theta_1 = 15^{\circ}$   
 Pression barométrique :  $\beta_1 = 741^{\text{mm}}$   
 Erreur instrumentale :  $\epsilon_1 = + 5''$

Après les observations.  $\theta_2 = 15^{\circ}$   
 $\beta_2 = 741^{\text{mm}}$   
 $\epsilon_2 = + 5''$

Pour l'instant moyen des observations.  $\theta = 15^{\circ}$   
 $\beta = 741^{\text{mm}}$   
 $\epsilon = + 5''$

$A - B = 11^{\text{h}} 49^{\text{m}} 06\text{s},5$

### Heure approchée de Greenwich.

Temps moyen local approché  $Tml = 8^{\text{h}} 35^{\text{m}} 00\text{s},00$   
 Longitude  $L = 4^{\circ} 34' 20,84$

H<sup>re</sup> approchée de Greenwich, Tmg appr. = 1 09 20,84

Temps écoulé, depuis le 13 Déc. 1897  
 à midi moyen de Greenwich,  
 jusqu'au 30 Déc. à 1<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> Tmg

### Calcul des éléments.

Déclinaison  $\odot$  à 0<sup>h</sup> Tmg, le 30 Déc.  $D_0 = 23^{\circ} 08' 21'',5$  Sud  
 Variation pour 1<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> de Tmg = - 11,0

Déclinaison  $\odot$   $D = 23^{\circ} 08' 10,5$  Sud  
 Distance polaire  $\Delta = 66^{\circ} 51' 49,5$

### Calcul de ( $- R + \omega + d$ ).

$\odot 2 \text{ H}_1 = 77^{\circ} 30' 00''$	$78^{\circ} 20' 00''$	$84^{\circ} 49' 40''$	$85^{\circ} 14' 40''$
$\epsilon = + 05$	$+ 05$	$+ 05$	$+ 05$
$\odot 2 \text{ H}_2 = 77^{\circ} 30' 05''$	$78^{\circ} 20' 05''$	$84^{\circ} 49' 45''$	$85^{\circ} 14' 45''$
$\odot \text{ H}_1 = 38^{\circ} 45' 02''$	$39^{\circ} 10' 02''$	$42^{\circ} 24' 37''$	$42^{\circ} 37' 22''$
$- R + \omega + d = + 15^{\circ} 15'$	$+ 15^{\circ} 15'$	$+ 15^{\circ} 23'$	$+ 15^{\circ} 23'$
$\oplus \text{ H}_v = 39^{\circ} 00' 17''$	$39^{\circ} 25' 17''$	$42^{\circ} 40' 00''$	$42^{\circ} 52' 45''$

Réfraction moyenne (T. XVI de Cail.) $R_m = 1^{\circ} 12' 1^{\circ} 4''$
Corrections (T. XXI de Cail.) $\left\{ \begin{array}{l} p^r \beta = - 2 \quad - 2 \\ p^r \theta = - 1 \quad - 1 \end{array} \right.$
$R = 1^{\circ} 09^{\circ} 1^{\circ} 01$
Parallaxe en hauteur (T. III C. D. T.) $\omega = 7 \quad 7$
$d = 16^{\circ} 17' \quad 16^{\circ} 17'$
$(- R + \omega + d) = 15^{\circ} 15' \quad 15^{\circ} 23'$

### Calcul de la moyenne de (Tvl-B).

$H = 39^{\circ} 00' 17''$	$39^{\circ} 25' 17''$	$42^{\circ} 40' 00''$	$42^{\circ} 52' 45''$
$\varphi = 54^{\circ} 51' 49''$	$54^{\circ} 51' 49''$	$54^{\circ} 51' 49''$	$54^{\circ} 51' 49''$
$\Delta = 66^{\circ} 51' 50''$	$66^{\circ} 51' 50''$	$66^{\circ} 51' 50''$	$66^{\circ} 51' 50''$
$2 S = 160^{\circ} 43' 56''$	$161^{\circ} 08' 56''$	$164^{\circ} 23' 39''$	$164^{\circ} 36' 24''$
$S = 80^{\circ} 21' 58''$	$80^{\circ} 34' 28''$	$82^{\circ} 11' 49''$	$82^{\circ} 18' 12''$
$S-H = 41^{\circ} 21' 41''$	$41^{\circ} 09' 41''$	$41^{\circ} 31' 49''$	$41^{\circ} 25' 27''$
$2 \text{ Log. sin. } \frac{P}{2} = \overline{1,320053}$	$\overline{1,308845}$	$\overline{1,212936}$	$\overline{1,206034}$
$\text{Log. sin. } \frac{P}{2} = \overline{1,660026}$	$\overline{1,654422}$	$\overline{1,606468}$	$\overline{1,603017}$
$(Tvl-B) = 7^{\text{h}} 11^{\text{m}} 57\text{s},44$	$\frac{P}{2} = 1^{\text{h}} 48^{\text{m}} 48\text{s},28$	$1^{\text{h}} 47^{\text{m}} 17\text{s},82$	$1^{\text{h}} 35^{\text{m}} 20\text{s},04$
$= 57,36$	$P = 3^{\text{h}} 37^{\text{m}} 36,56$	$3^{\text{h}} 34^{\text{m}} 35,64$	$3^{\text{h}} 09^{\text{m}} 04,00$
$= 56,92$	$Tvl = 20^{\text{h}} 22^{\text{m}} 23,44$	$20^{\text{h}} 25^{\text{m}} 24,36$	$20^{\text{h}} 49^{\text{m}} 19,92$
$= 57,00$	$B = 1^{\text{h}} 10^{\text{m}} 26,00$	$1^{\text{h}} 13' 27,00$	$1^{\text{h}} 37' 23,00$
$4(Tvl-B) = 28^{\circ} 47' 48,72$	$(Tvl-B) = 7^{\text{h}} 11^{\text{m}} 57,44$	$7^{\text{h}} 11^{\text{m}} 57,36$	$7^{\text{h}} 11^{\text{m}} 57,00$
$(Tvl-B) = 7^{\text{h}} 11^{\text{m}} 57,48$			

### Correction à ajouter algébriquement

à (Tvl-B) pour obtenir (Tmg-B)

Équation du temps à midi vrai le 30 Décembre  $Evo = (+) 2^{\text{m}} 58,19$

Variation pour 1<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> de Tvg = + 1,26

$Ev = + 02^{\text{m}} 59,45$   
 $L = + 4^{\text{h}} 34^{\text{m}} 20,84$

Correction = + 4 37 20,29

### Calcul de l'état absolu.

$Tvl-B = 7^{\text{h}} 11^{\text{m}} 57\text{s},18$

Correction = 4 37 20,29

$Tmg-B = 11^{\text{h}} 49^{\text{m}} 17,47$

$A-B = 11^{\text{h}} 49^{\text{m}} 06,50$

$(Tmg-A)' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 10,97$

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$(Tmg-A)' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 10,97$ , le 30 Déc. à 1<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> Tmg.

$(Tmg-A)' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 07,47$ , le 13 Déc. à midi de Greenwich.

$n$  fois la marche  $a = + 03,50$

$a = + 0,20$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$(Tmg-A)' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 10,97$ , le 30 Déc. à 1<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> de Greenwich.

Correction pour 1<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> = - 0,01 Greenwich.

$(Tmg-A)' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 10,96$ , le 30 Déc., à midi moyen de Greenwich.

(Marche diurne moyenne)  $a = + 0,20$ , de Greenwich.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

(*Par le commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.*)

Date : Le 14 Mars 1898.

Comparaison :  $A - B = 11^{\text{h}} 44^{\text{m}} 50^{\text{s}}$

Le 15 Mars 1898, à midi moyen de Greenwich, l'état absolu adopté était :  $(\text{Tmg} - A) = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 12^{\text{s}},76$   
Le 30 Décembre 1897, à midi moyen de Greenwich, l'état absolu était :  $(\text{Tmg} - A)' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 10^{\text{s}},96$

### Temps moyen de Greenwich du commencement de l'éclipse.

(N. A.)  $\text{Tmg} = 20^{\text{h}} 04^{\text{m}} 17^{\text{s}},0$

### Heure approchée du phénomène.

$$\begin{aligned} (\text{Tmg} - A) \text{ app} &= 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 12^{\text{s}},76 \\ \text{Tmg} &= \underline{20 \ 04 \ 17,00} \\ A &= \underline{8 \ 04 \ 04,24} \\ A - B &= \underline{11 \ 44 \ 50,00} \\ B &= \underline{8 \ 19 \ 14,24} \end{aligned}$$

### Calcul de l'état absolu.

L'observation a commencé à  $8^{\text{h}} 18^{\text{m}}$  de la montre  $B$ .

Lorsque la montre  $B$  marquait  $B_1 = 8^{\text{h}} 19^{\text{m}} 08^{\text{s}},0$ , le premier satellite était encore visible ; il avait complètement disparu, lorsque la montre marquait  $B_2 = 8^{\text{h}} 19^{\text{m}} 34^{\text{s}},0$ .

Si nous admettons que l'éclipse s'est produite à l'heure  $B = \frac{B_1 + B_2}{2}$  c'est-à-dire à  $8^{\text{h}} 19^{\text{m}} 21^{\text{s}},0$ , nous commettrons une erreur au plus égale à :  $\frac{B_2 - B_1}{2}$ , donc inférieure à 13 secondes.

Comme cette approximation est admissible, pour la haute latitude à laquelle nous nous trouvions, nous aurons successivement :

$$\begin{aligned} A - B &= 11^{\text{h}} 44^{\text{m}} 50^{\text{s}},00 \\ B &= \underline{8 \ 19 \ 21,00} \\ A &= \underline{08 \ 04 \ 11,00} \\ \text{Tmg} &= \underline{20 \ 04 \ 17,00} \\ (\text{Tmg} - A)' &= 00 \ 00 \ 06,00 \quad \text{à } 20^{\text{h}} 04^{\text{m}} \text{ de Greenwich, le 14 Mars 1898.} \\ (\text{Tmg} - A)'' &= 00 \ 00 \ 10,96 \quad \text{à midi de Greenwich, le 30 Décembre 1897.} \\ n \text{ fois la marche } a &= - 4,96 \quad \left. \begin{array}{l} \text{Temps écoulé, depuis le 30 Décembre 1897 à midi moyen de Green-} \\ a = - 0,07 \quad \left. \begin{array}{l} \text{wich, jusqu'au 14 Mars à } 20^{\text{h}} 04^{\text{m}} \text{ Tmg : } n = 74,84 \text{ jours.} \end{array} \right. \end{array} \right. \end{aligned}$$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$$\begin{aligned} (\text{Tmg} - A)' &= 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 06^{\text{s}},00 \\ \text{Correction pr } 3^{\text{h}} 56^{\text{m}} &= - 00,01 \\ \text{Tmg} - A &= 00 \ 00 \ 05,99 \quad \left. \begin{array}{l} \text{à midi moyen de Greenwich le 15 Mars 1898} \\ (\text{Marche diurne moyenne}) \ a = - 0,07 \end{array} \right. \end{aligned}$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

III

(Par la fin de l'éclipse du troisième satellite de Jupiter.)

Date : Le 21 Juin 1898.

Comparaison :  $A-B = 11^{\text{h}}\ 39^{\text{m}}\ 37^{\text{s}},0$

Le 21 Juin, à midi moyen de Greenwich, l'état absolu adopté était  $T_{\text{mg-A}} = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 12^{\text{s}},79$   
 Le 15 Mars, à midi moyen de Greenwich, l'état absolu était  $(T_{\text{mg-A}})' = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 05^{\text{s}},99$

### Temps moyen de Greenwich de la fin de l'éclipse.

(N. A.) Tmg = 12<sup>h</sup> 02<sup>m</sup> 39<sup>s</sup>.00

### **Heure approchée du phénomène.**

$$\begin{array}{r}
 (\text{Tmg} - A) \text{ app} = 00^{\text{h}} 00^{\text{m}} 42^{\text{s}},79 \\
 \text{Tmg} = 12 \ 02 \ 39,00 \\
 \hline
 A = 00 \ 02 \ 26,21 \\
 A - B = 11 \ 39 \ 37,00 \\
 \hline
 B = 00 \ 22 \ 49,21
 \end{array}$$

## **Calcul de l'état absolu.**

L'observation commence à 00<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,0 de la montre *B*.

Le ciel se couvre par moment; les satellites s'aperçoivent difficilement. La lunette est établie sur la banquise.

Lorsque la montre *B* marquait  $B_1 = 00^{\text{h}} 23^{\text{m}} 12^{\text{s}},$  le ciel était dégagé, les satellites I, II et IV se voyaient distinctement, le satellite III était invisible.

A l'heure  $B_2 = 00^{\text{h}}\ 23^{\text{m}}\ 46^{\text{s}}.0$ , le satellite III fut aperçu.

Si nous admettons que la fin de l'éclipse a eu lieu à l'heure  $B = \frac{B_1 + B_2}{2}$  c'est-à-dire à 00<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 29<sup>s</sup>, nous commettrons une erreur au plus égale à  $\frac{B_1 - B_2}{2}$  donc inférieure à 17 secondes.

Comme cette approximation est admissible pour la haute latitude à laquelle nous nous trouvons, on peut écrire :

$A - B = 11^{\text{h}} 39^{\text{m}} 37^{\text{s}},00$	
$B = 00 \quad 23 \quad 29^{\text{s}},00$	
$A = 00 \quad 03 \quad 06,00$	
$Tmg = 12 \quad 02 \quad 39,00$	
$(Tmg - A)' = 11 \quad 59 \quad 33,00$	à $12^{\text{h}} 03^{\text{m}}$ de Greenwich, le 21 Juin 1898.
$(Tmg - A)'' = 00 \quad 00 \quad 05,99$	à midi moyen de Greenwich, le 15 Mars 1898.
$n$ fois la marche $a = - \quad 32,99$	
$a = - \quad 0,33$	
	Temps écoulé, depuis le 15 Mars 1898, à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 21 Juin 1898 à $12^{\text{h}} 03^{\text{m}}$ Tmg : $n = 98,5$ jours.

## Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$$\begin{array}{rcl} (\text{Tmg} - A)' & = & 11^{\text{h}} \ 59^{\text{m}} \ 33^{\text{s}},00 \\ \text{Correction pr}^{\circ} 12^{\text{h}} 03^{\text{m}} & = & + \quad 0,17 \\ \text{Tmg} - A & = & 11 \quad 59 \quad 33,17 \\ (\text{Marche diurne moyenne}) \alpha & = & - \quad 0,33 \end{array} \quad \left. \right\} \text{ le 21 Juin, à midi moyen de Greenwich.}$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par l'occultation de f Sagittaire par la Lune.)*

Date : le 27 Août 1898.

### CALCUL DE LA LATITUDE.

#### Latitude à midi par une culmination solaire.

Longitude estimée	Le = 5 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup> ,00 Ouest de Greenwich	Température $\theta = -15^\circ$ , 0
Comparaison	A-B = 11 35 42,00	Pression $\beta = 750 \text{ mm}$
Etat absolu approché (Tmg-A) = 11 59 15,07		Erreur instrumentale $\varepsilon = +30''$

#### Correction de la hauteur.

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ Hi } \odot & = & 19^\circ 22' 40'' \\ \varepsilon & = & +30 \\ \hline 2 \text{ Ha } \odot & = & 19^\circ 23' 40'' \\ \text{Ha} & = & 09^\circ 41' 35'' \\ - R & = & -5^\circ 59' \\ \hline \text{Hc } \odot & = & 9^\circ 35' 36'' \\ (\text{Tab. III C. D. T.}) + \omega & = & 9 \\ \hline \text{Hv } \odot & = & 9^\circ 35' 45'' \\ (\text{N. A.}) + d & = & +15^\circ 52' \\ \hline \text{Hv } \oplus & = & 9^\circ 51' 37'' \end{array}$$

#### Réfraction.

(Tab. XVI et XXI de Caillet)

$$\begin{array}{rcl} Rm & = & 5' 30'' \\ \text{corr. pr } \theta & = & +33 \\ \hline R' & = & 6' 03'' \\ \text{corr. pr } \beta & = & -4 \\ \hline R & = & 5' 59'' \end{array}$$

#### Calcul de la déclinaison.

$$\begin{array}{rcl} \text{Do } \odot & = & 9^\circ 58' 33'',4 \text{ nord} \\ \text{Corr. pr } \text{Tmg} & = & -4 52 .4 \\ \hline D & = & 9^\circ 53' 41',0 \text{ nord} \end{array}$$

#### Calcul de la latitude.

$$\begin{array}{rcl} (-) N & = & 80^\circ 08' 23'' \text{ (face du nord)} \\ (+) D & = & 9^\circ 53' 41'' \\ \hline \varphi & = & 70^\circ 14' 42'' \text{ sud} \end{array}$$

#### Latitude vers 6 heures du soir par Saturne.

Longitude estimée Le = 5 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup> ,00	Ouest de Greenwich.	Température $\theta = -25^\circ$
Longitude de Paris l = 9 20,90	Est de Greenwich.	Pression $\beta = 753 \text{ mm},5$
Longitude estimée Lep = 5 42 20,9	Ouest de Paris.	Erreur instrumentale $\varepsilon = 0$

$$\begin{array}{rcl} \text{Température } \theta & = & -25^\circ \\ \text{Pression } \beta & = & 753 \text{ mm},5 \\ \text{Erreur instrumentale } \varepsilon & = & 0 \end{array}$$

#### Heure approchée du passage (voir C. D. T.).

$$\begin{array}{rcl} \text{Le 27 à 0 h. Taparis } A\text{Ra} - A\text{Rm} & = & 5^\circ 53' 24'',0 \\ \text{Variation pour Lep} & = & -54,4 \\ \hline T\text{ml} & = & 5^\circ 52' 29,6 \\ \text{Le} & = & 5^\circ 33' 00,00 \\ \hline \text{Tmg} & = & 11^\circ 25' 29,6 \end{array}$$

#### Heure du commencement de l'observation.

$$\begin{array}{rcl} \text{Tmg} - A & = & 11^\circ 59' 15'',07 \\ A - B & = & 11^\circ 35' 42,00 \\ \hline \text{Tmg} - B & = & 11^\circ 34' 57,07 \\ \text{Tmg} & = & 11^\circ 25' 29,60 \\ \hline B & = & 11^\circ 50' 32,53 \end{array}$$

#### Correction de la hauteur.

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ Hi} & = & 78^\circ 58' 00'' \\ \varepsilon & = & 0 \\ \hline 2 \text{ Ha} & = & 78^\circ 58' 00'' \\ \text{Ha} & = & 39^\circ 29' 00'' \\ - R & = & -1^\circ 21' \\ \hline \text{Hv} & = & 39^\circ 27' 39'' \end{array}$$

#### Réfraction.

$$\begin{array}{rcl} Rm & = & 1' 41'' \quad (\text{Tab. I C. D. T.}) \\ \text{corr. pr } \theta & = & 1,148 \text{ fact.} \quad (\text{Tab. II C. D. T.}) \\ \hline T' & = & 1' 22'' \\ \text{corr. pr } \beta & = & -1'' \quad (\text{Tab. XXI de Caillet}) \\ R & = & 1' 21'' \end{array}$$

#### Calcul de la déclinaison.

$$\begin{array}{rcl} \text{Do} & = & 19^\circ 40' 52'',5 \text{ Sud} \\ \text{corr. pr } \text{Tmg} & = & +6,8 \\ \hline D & = & 19^\circ 40' 59',2 \text{ Sud} \end{array}$$

#### Calcul de la latitude.

$$\begin{array}{rcl} (-) N & = & 50^\circ 32' 21'',0 \\ (-) D & = & 19^\circ 40' 59',3 \\ \hline \varphi & = & 70^\circ 13' 20'',3 \text{ Sud} \end{array}$$

#### Latitude vers 6 heures du soir par Antarès.

#### Correction de la hauteur.

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ Hi} & = & 92^\circ 00' 30'' \\ \varepsilon & = & 0 \\ \hline 2 \text{ Ha} & = & 92^\circ 00' 30'' \\ \text{Ha} & = & 46^\circ 00' 15'' \\ - R & = & -1^\circ 04' \\ \hline \text{Hv} & = & 45^\circ 59' 11'' \end{array}$$

#### Réfraction.

$$\begin{array}{rcl} \text{(T. I C. D. T.) } Rm & = & 56'' \\ \text{(T. II C. D. T.) corr. pr } \theta & = & 1,148 \text{ fact.} \\ R' & = & 1' 04'' \\ \text{corr. pr } \beta & = & 0 \\ \hline R & = & 1' 04'' \end{array}$$

#### Calcul de la déclinaison.

$$D = 26^\circ 12' 32'',4 \text{ Sud.}$$

$$(-) N = 44^\circ 00' 49'',0 \text{ face au Nord.}$$

$$(-) D = 26^\circ 12' 32'',4 \text{ Sud}$$

$$\varphi = 70^\circ 13' 21'',4 \text{ Sud}$$

#### Latitude pour le moment approché de l'occultation.

A midi le 27 Août =  $\varphi_0 = 70^\circ 14' 42''$  Sud

à 6 heures du soir  $\varphi_s = 70^\circ 13' 20'',8$  Sud (moyenne de  $\varphi = 70^\circ 13' 20'',3$  Saturne)

Pour 17<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>, le 27 Août (voir prédition graphique, page 414) :

$$\varphi = \varphi_0 - \frac{\varphi_0 - \varphi_s}{6} \times 17,8 = 70^\circ 10' 44'',1$$

Latitude adoptée  $\varphi = 70^\circ 10' 40''$  Sud.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

113

(par l'occultation de *f Sagittaire* par la Lune.)  
(Suite).

Date : Le 27 Août 1898, vers 7 heures du soir, observations de Vénus à l'horizon artificiel.

### Calcul de l'avance ou du retard du compteur sur le temps moyen local, le 27 Août à 7 heures du soir.

Latitude :  $\varphi = 70^\circ 13' 21''$  Sud.

Longitude :  $L = 5^\circ 33' 00''$  Ouest de Greenwich.

État adsolu adopté pour 0<sup>h</sup> Tmg :

$$\text{Tmg} - A = 11^\text{h} 59^\text{m} 15^\text{s},07, \text{le 27 Août}$$

$$a = -0,9$$

$$\begin{array}{l} \text{Double des hauteurs} \\ \text{apparentes instrumentales} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Hi} = 35^\circ 06' 20'' \\ = 34^\circ 55' 40'' \\ = 34^\circ 44' 00'' \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{Avant les} \\ \text{observations.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{Température : } \theta_1 = -26^\circ \\ \text{Pression : } \beta_1 = 754 \text{ mm} \\ \text{Erreur instrum. : } \epsilon_1 = 0 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{Après les} \\ \text{observations.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{Température : } \theta_2 = -26^\circ \\ \text{Pression : } \beta_2 = 754 \text{ mm} \\ \text{Erreur instrum. : } \epsilon_2 = 0 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{Pour l'instant} \\ \text{moyen des} \\ \text{observations.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{Température } \theta = -26^\circ \\ \text{Pression } \beta = 754 \text{ mm} \\ \text{Erreur instrum. } \epsilon = 0 \\ A - B = 11^\text{h} 35^\text{m} 41^\text{s},5 \end{array} \right.$$

### Temps moyen de Greenwich à l'heure Bm moyenne des observations

$$\text{à } 0^\text{h} \text{ Tmg : } \text{Tmg} - A = 11^\text{h} 59^\text{m} 15^\text{s},07$$

$$\text{Correction pour Tmg app.} = -0,47$$

$$\begin{array}{r} A - B = 11^\text{h} 35^\text{m} 41^\text{s},50 \\ Bm = 00^\text{h} 49^\text{m} 42,33 \end{array}$$

$$\text{Tmg} = 12^\text{h} 24^\text{m} 38,43$$

$$\text{Tmg} - B = 11^\text{h} 34^\text{m} 56,10$$

### Correction des hauteurs.

$2 \text{ Hi} = 35^\circ 06' 20''$	$34^\circ 55' 40''$	$34^\circ 44' 00''$
$\epsilon = 0$	0	0
$2 \text{ Ha} = 35^\circ 06' 20''$	$34^\circ 55' 40''$	$34^\circ 44' 00''$
$\text{Ha} = 17^\text{h} 33^\text{m} 10''$	$17^\text{h} 27^\text{m} 50''$	$17^\text{h} 22^\text{m} 00''$
$-R = 3^\circ 30'$	$-3^\circ 30'$	$-3^\circ 30'$
$Hc = 17^\text{h} 29^\text{m} 40''$	$17^\text{h} 24^\text{m} 20''$	$17^\text{h} 18^\text{m} 30''$
$\omega = +10$	+10	+10
$Hv = 17^\text{h} 29^\text{m} 50''$	$17^\text{h} 24^\text{m} 30''$	$17^\text{h} 18^\text{m} 40''$

### Calcul de la moyenne de (Tml-B).

$H = 17^\text{h} 29^\text{m} 50''$	$17^\text{h} 24^\text{m} 30''$	$17^\text{h} 18^\text{m} 40''$
$\varphi = 70^\circ 13' 21''$	$70^\circ 13' 21''$	$70^\circ 13' 21''$
$\Delta = 11^\text{h} 34^\text{m} 56,10$	$11^\text{h} 34^\text{m} 56,10$	$11^\text{h} 34^\text{m} 56,10$
$2 S = 169^\text{m} 08^\text{s} 03$	$169^\text{m} 02^\text{s} 43$	$168^\text{m} 56^\text{s} 53$
$S = 84^\circ 34' 01''$	$84^\circ 31' 21''$	$84^\circ 28' 26''$
$S-H = 67^\circ 04' 41''$	$67^\circ 06' 51''$	$67^\circ 09' 46''$
$2 \text{ Log. sin. } \frac{P}{2} = 1,46023$	$1,419697$	$1,423674$
$\text{Log. sin. } \frac{P}{2} = 1,708011$	$1,709848$	$1,711837$
$\frac{P}{2} = 2^\text{h} 02^\text{m} 47^\text{s},60$	$2^\text{h} 03^\text{m} 92^\text{s},22$	$2^\text{h} 03^\text{m} 59^\text{s},96$
$P = 4^\text{h} 05^\text{m} 35,20$	$4^\text{h} 06^\text{m} 44,44$	$4^\text{h} 07^\text{m} 59,92$
$Tal = 4^\text{h} 05^\text{m} 35,20$	$4^\text{h} 06^\text{m} 44,44$	$4^\text{h} 07^\text{m} 59,92$
$\text{Ra} = 13^\text{h} 10^\text{m} 44,89$	$13^\text{h} 10^\text{m} 44,89$	$13^\text{h} 10^\text{m} 44,89$
$Tsl = 17^\text{h} 15^\text{m} 50,09$	$17^\text{h} 16^\text{m} 59,33$	$17^\text{h} 18^\text{m} 44,81$
Temps sid. à midi moyen $\text{Rmo} = 10^\text{h} 22^\text{m} 58,27$	$10^\text{h} 22^\text{m} 58,27$	$10^\text{h} 22^\text{m} 58,27$
Correct. pour Tmg = $2^\text{h} 02,43$	$2^\text{h} 02,23$	$2^\text{h} 02,53$
$\text{Rm} = 10^\text{h} 25^\text{m} 00,40$	$10^\text{h} 25^\text{m} 00,50$	$10^\text{h} 25^\text{m} 00,80$
$(Tsl - \text{Rm}) = \text{Tml} = 6^\text{h} 50^\text{m} 49,69$	$6^\text{h} 51^\text{m} 58,83$	$6^\text{h} 53^\text{m} 14,01$
$B = 00^\text{h} 48^\text{m} 31,00$	$00^\text{h} 49^\text{m} 40,00$	$00^\text{h} 50^\text{m} 56,00$
$\text{Tml} - B = 6^\text{h} 02^\text{m} 18,69$	$6^\text{h} 02^\text{m} 18,83$	$6^\text{h} 02^\text{m} 18,01$

### Heures de Greenwich correspondant aux heures du compteur.

$$\begin{array}{l} \text{Tmg} - B = 11^\text{h} 34^\text{m} 56,10 - 11^\text{h} 34^\text{m} 56,10 - 11^\text{h} 34^\text{m} 56,10 \\ B = 00^\text{h} 48^\text{m} 31,00 - 00^\text{h} 49^\text{m} 40,00 - 00^\text{h} 50^\text{m} 56,00 \\ \hline \text{Tmg} = 12^\text{h} 23^\text{m} 27,10 - 12^\text{h} 24^\text{m} 36,10 - 12^\text{h} 25^\text{m} 52,10 \end{array}$$

### Moyenne de (Tml-B)

$$\begin{array}{l} (\text{Tml} - B) = 6^\text{h} 02^\text{m} 18,69 \\ = 18,83 \\ = 18,01 \end{array}$$

$$3 (\text{Tml} - B) = 18^\text{h} 06^\text{m} 55,53$$

$$(\text{Tml} - B) = 6^\text{h} 02^\text{m} 18,51$$

### Calcul de la longitude à 7 heures du soir.

$$\text{Tmg} - B = 11^\text{h} 34^\text{m} 56,10$$

$$\text{Tml} - B = 6^\text{h} 02^\text{m} 18,51$$

$$L = 5^\circ 32' 37,59 \text{ Ouest de Greenwich.}$$

$$\text{Longitude de Paris } l = 9^\circ 20,90 \text{ Est de Greenwich.}$$

$$Lp = 5^\circ 41' 57,49 \text{ Ouest de Paris.}$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par l'occultation de la Sagittaire par la Lune.)*

(Suite).

### Calcul de la longitude (par rapport à Paris) pour le moment approché de l'occultation.

Longitude, le 27 Août, à 7 heures du soir :  $L = 5^{\text{h}} 41^{\text{m}} 58^{\text{s}},00$  Ouest de Paris.

Le temps écoulé, entre 7 heures du soir et le moment de l'immersion (voir prédition graphique) est de  $(17^{\text{h}},46 - 7^{\text{h}})$  soit de  $10^{\text{h}} 46^{\text{m}}$ .

Les observations de la latitude, faites à midi et vers 6 heures du soir, établissent que le navire dérive vers le Nord, donc dans le même sens que la veille (voir les observations du 26 Août) (1).

De même les observations du 26 Août et du 27 Août accusent une dérive vers l'Ouest. Si on suppose que cette dérive est constante; nous pouvons admettre que, le 27 Août vers  $17^{\text{h}} 46^{\text{m}}$ , la longitude du navire était  $L_p = 5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 20^{\text{s}}$  soit  $85^{\circ} 35' 00''$  Ouest de Paris.

### Calcul de l'avance ou du retard du régulateur sur le temps moyen local, pour le moment de l'occultation.

$$\begin{array}{rcl} \text{à 7 heure du soir le 27 Août } (T_{\text{ml}} - B) & = & 6^{\text{h}} 02^{\text{m}} 18^{\text{s}},51 \\ & A - B & = 11 \ 35 \ 41,50 \\ \hline (T_{\text{ml}} - A)' & = & 6 \ 26 \ 37,01 \\ \text{Correction pour } 10^{\text{h}} 46^{\text{m}} & = & - 0,40 \\ \hline \text{on aurait : } (T_{\text{ml}} - A) & = & 6 \ 26 \ 36,61 \end{array}$$

le 28 Août 1898, vers  $5^{\text{h}} 46^{\text{m}}$  du matin.

Mais, comme nous admettons que le navire s'est déplacé de 22 secondes de temps vers l'Ouest, entre 7 heures du soir le 27 Août et  $5^{\text{h}} 46^{\text{m}}$  du matin le 28 Août, nous aurons, pour le moment probable de l'occultation :

$$(T_{\text{ml}} - A) = 6^{\text{h}} 26^{\text{m}} 36^{\text{s}},61 - 22^{\text{s}} = 6^{\text{h}} 26^{\text{m}} 14^{\text{s}},61$$

avec  $L_p = 5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 20^{\text{s}}$  Ouest de Paris.

### Prédiction graphique.

En nous basant sur les données suivantes :

$$\begin{array}{l} \text{Latitude estimée } \varphi_e = 70^{\circ} 15' 00'' \text{ Sud.} \\ \text{Longitude estimée } L_{\text{ep}} = 5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 20^{\text{s}} \text{ Ouest de Paris,} \end{array}$$

nous avons établi, par le graphique, représenté à la planche I, que les moments probables de l'immersion et de l'émergence, pour un observateur placé à bord de la BELGICA, correspondaient : le premier, à  $23^{\text{h}} 28^{\text{m}}$  temps moyen de Paris, le 27 Août, et le second, à  $00^{\text{h}} 03^{\text{m}}$  temps moyen de Paris, le 28 Août.

D'un autre côté, l'état absolu admis en cours de route étant :

$$T_{\text{mg}} - A = 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 15^{\text{s}},07$$

la longitude de Paris étant de  $l = 9^{\text{m}} 20^{\text{s}},9$  à l'Est de Greenwich, et la comparaison du compteur  $B$  au chronomètre  $A$  étant :

$$A - B = 11^{\text{h}} 35^{\text{m}} 42^{\text{s}},0$$

nous avons successivement :

$$\begin{array}{rcl} T_{\text{mg}} - A & = & 11^{\text{h}} 59^{\text{m}} 15^{\text{s}},07 \\ A - B & = & 11 \ 35 \ 42,00 \\ \hline T_{\text{mg}} - B & = & 11 \ 34 \ 57,07 \\ l & = & 9 \ 20,90 \\ \hline T_{\text{mp}} - B & = & 11 \ 44 \ 17,97 \end{array}$$

D'où pour l'immersion et l'émergence :

$$\begin{array}{l} T_{\text{mp}} \text{ de l'immersion} = 23^{\text{h}} 28^{\text{m}} 00^{\text{s}},00 \\ T_{\text{mp}} - B = 11 \ 44 \ 17,97 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} T_{\text{mp}} \text{ de l'émergence} = 00^{\text{h}} 03^{\text{m}} 00^{\text{s}},00 \\ T_{\text{mp}} - B = 11 \ 44 \ 17,97 \end{array}$$

$$\text{Heure de } B \text{ au moment de l'immersion} = 11 \ 43 \ 42,03 \quad \text{Heure de } B \text{ au moment de l'émergence} = 00 \ 48 \ 42,03$$

L'heure moyenne locale de l'observation sera donc :

$$\begin{array}{l} T_{\text{mp}} \text{ immersion} = 23^{\text{h}} 28^{\text{m}} 00^{\text{s}},00 \text{ (le 27 Août)} \\ L_{\text{ep}} = 5 \ 42 \ 20,00 \\ \hline (\text{Immersion}) \ T_{\text{ml}} = 17 \ 45 \ 40,00 \text{ (le 27 Août)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} T_{\text{mp}} \text{ émergence} = 00^{\text{h}} 03^{\text{m}} 00^{\text{s}},00 \text{ (le 28 Août)} \\ L_{\text{ep}} = 5 \ 42 \ 20,00 \\ \hline (\text{Emersion}) \ T_{\text{ml}} = 18 \ 20 \ 40,00 \text{ (le 27 Août)} \end{array}$$

(1) Ces observations sont renseignées dans le mémoire réservé spécialement à l'étude de la dérive.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

115

(par l'occultation de l'étoile Sagittaire par la Lune.)

(Suite)

### Observation.

L'observation a commencé, le 28 Août, vers 5<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> du matin; la montre *B* marquait 11<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>. Le ciel était couvert en plusieurs endroits, et la lune, dont la hauteur était faible, se trouvait masquée par moment par de légers nuages.

Lorsque la montre *B* marqua 11<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,50, l'étoile se trouvait très près du disque de la Lune. Un nuage passa rapidement dans le champ de la lunette et masqua presque complètement la Lune, jusqu'au moment où la montre *B* marqua 11<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> 36<sup>s</sup>,50. Mais, le moment de l'immersion devait être antérieur à cette heure, attendu que l'étoile ne fut plus aperçue.

A partir de 6 heures du matin, les nuages devinrent plus nombreux et rendirent impossible l'observation de l'émergence.

L'heure de l'immersion est donc comprise entre 11<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,50 et 11<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> 36<sup>s</sup>,50. Si nous adoptons pour moment du phénomène l'heure moyenne 11<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> 18<sup>s</sup>,50 nous commettrons une erreur au plus égale à

$$\frac{11^h\ 44^m\ 36^s,50 - 11^h\ 44^m\ 00^s,50}{2}$$

c'est-à-dire inférieure à 18 secondes.

Comme cette approximation est très suffisante pour les conditions dans lesquelles se faisaient les observations nous pouvons admettre qu'au moment de l'immersion

$$B = 11^h\ 44^m\ 18^s,50$$

### Calcul.

(Le calcul s'effectue d'après le type analogue donné dans la Connaissance des temps).

Date : Le 27 Août 1898 ; vers 5 h. 45 m. du matin.

(-)  $L_p = 5^h\ 42^m\ 20^s,0$  ou  $85^\circ\ 35' 00''$  Ouest de Paris  
(-)  $\varphi = 70^\circ\ 10' 40''$  Sud.

Valeur adoptée pour  $(Tml-A) = 6^h\ 26^m\ 14^s,61$   
Comparaison à 5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> du matin  $A-B = 11^h\ 35^m\ 39,50$

$$Tml-B = \underline{\underline{6\ 01\ 54,11}}$$

#### Eléments donnés par la C. D. T.

(-)  $D = 20^\circ\ 00' 43'',2$  Sud  
 $To = 23^h\ 26^m\ 16^s,0$   
 $Ho = 213^\circ\ 08' 30''$   
 $p' = + 0,58871$     $p'' = + 0,00002$   
 $q_0 = - 0,83674$   
 $q' = + 0,15604$     $q'' = + 0,00005$   
 $\log n = 1,78460$   
 $No = 75^\circ\ 09'$   
 $\Delta Ra = 19^h\ 40^m\ 29^s,29$

#### Calcul des Log (r cos φ) et de Log (r sin φ)

Log const = $\overline{1,99851}$	Log const = $\overline{1,9985}$
Log tang $\varphi = 0,44314$	(-) Log sin $\varphi_1 = \overline{1,9733}$
(-) Log tg $\varphi_1 = 0,44165$	(-) Log (r sin φ) = $\overline{1,97181}$
(-) $\varphi_1 = 70^\circ\ 06' 53''$	Log cos $\varphi_1 = \overline{1,53165}$

#### Calcul de Tmp approché (par rapport à Paris)

(Heure du compteur au moment de l'immersion)  $B = 11^h\ 44^m\ 18^s,50$   
 $Tml-B = 6\ 01\ 54,11$

#### Calcul de h

Tml = $17^h\ 46^m\ 12^s,61$	Tml = $17\ 46\ 12,61$
$\Delta Rmo = 10\ 22\ 56^s,74$	$L_p = 5\ 42\ 20,00$
Corr. pr Tmp app = $\underline{\underline{3\ 51,39}}$	Tmp app = $\underline{\underline{23\ 28\ 32,61}}$

(Temps sidéral local) $Tsl = 28\ 13\ 00,74$	
(-) $\Delta Ra = 19\ 40\ 29,29$	
$h = Tal = 8\ 32\ 31,45$	ou $128^\circ\ 07' 45'',36$

#### Calcul des éléments.

(+) Log (r cos φ) = $\overline{1,53165}$	(+) Log (r cos φ) = $\overline{1,53165}$
(+) Log sin $h = \overline{1,89577}$	(-) Log sin $D = \overline{1,53413}$
Log $u = \overline{1,42742}$	(-) Log cos $h = \overline{1,79059}$
$u = 0,26756$	(+) Log II = $\overline{2,85637}$
(-) Log (r sin φ) = $\overline{1,97181}$	I = $- 0,88062$
(+) Log cos $D = \overline{1,97298}$	II = $+ 0,07184$
(-) Log I = $\overline{1,94479}$	$v = I-II = - 0,95246$

$Ti = Tml = 17^h\ 46^m\ 12^s,61$	
$ti = T_0 + \tau_i = Ti - L_p = 23^h\ 28^m\ 32^s,61$	
$\tau_i = Ti - L_p - T_0 = ti - To = 00^h\ 02^m\ 16^s,61 = + 0,03794$	
$P = - 0,58871 \times (0,03794) + 0,00002 (0,03794)^2 = + 0,02233$	
$Q = - 0,83674 + 0,15604 \times (0,03794) + 0,00005 (0,03794)^2 = - 0,83082$	

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par l'occultation de f Sagittaire par la Lune.)*

*(Suite)*

### Calcul de la longitude par rapport à Paris.

$$\begin{aligned} P &= + 0,02233 \\ u &= + 0,26756 \\ \hline P-u &= - 0,24523 \\ Q &= - 0,83082 \\ v &= - 0,95246 \\ \hline Q-v &= + 0,12164 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Log } K &= \overline{1,43545} \\ \text{Log } m &= \overline{1,43734} \\ \text{Log } no &= \overline{1,78460} \\ \text{Log } \frac{m}{K} &= 0,00189 \\ (-) \text{ Log sin } (M-N) &= \overline{1,81883} \\ (-) \text{ Log cos } 4 &= \overline{1,82072} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \frac{m}{n} &= \overline{1,65274} \\ \text{Log cos } (M-N-\psi) &= \overline{3,58594} \\ (-) \log \sec \psi &= \overline{0,17928} \\ (-) \log \Delta L_p &= \overline{3,41796} \\ \Delta L_p &= - 0,002618 = - 0^h 00^m 09^s,42 \\ L_p &= 5^h 42^m 29^s,42 \text{ Ouest de Paris.} \end{aligned}$$

$$(-) \text{ Log } (P-u) = \overline{1,38957}$$

$$(+)\text{ Log } (Q-v) = \overline{1,08508}$$

$$(-) \text{ Log } \tan M = 0,30449 \text{ avec } (-) \text{ Log } \sin M = 0,95223$$

$$\begin{cases} M = 296^\circ 22' 00'' \\ N = 75^\circ 09' 00'' \end{cases} \begin{cases} (M-N) = 221^\circ 43' 00'' \\ \psi = 131^\circ 26' 15'' \end{cases} \begin{cases} M-N-\psi = 89^\circ 46' 45'' \end{cases}$$

### Calcul de la longitude par rapport à Greenwich.

$$\begin{aligned} L_p &= 5^h 42^m 29^s,42 \text{ Ouest de Paris.} \\ \text{Longitude de Paris } l &= \overline{9 20,90} \text{ Est de Greenwich.} \\ L &= 5 33 08,52 \text{ Ouest de Greenwich.} \end{aligned}$$

#### Heure de Greenwich au moment de l'occultation.

$$\begin{aligned} (Tmg-A)' &= 11^h 59^m 23^s,13 \\ A-B &= 11 35 39,50 \\ B &= 11 44 18,50 \\ \hline Tmg &= 23 19 21,13 \end{aligned}$$

#### Calcul de l'état absolu.

$$\begin{aligned} Tml-A &= 6^h 26^m 14^s,61 \\ L &= 5 33 08,52 \\ (-) \text{ (Tmg-A)}' &= 11 59 23,13 \text{ le 27 Août à 23h 19m de Greenwich.} \\ (-) \text{ (Tmg-A)}'' &= 11 59 33,17 \text{ le 21 Juin à 0h de Greenwich.} \\ n \text{ fois la marche } a &= - 10,04 \quad n = 67,97 \text{ jours.} \\ a &= - 0,14 \text{ (marche diurne moyenne.)} \end{aligned}$$

#### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$$\begin{aligned} (Tmg-A)' &= 11^h 59^m 23^s,13 \quad \text{le 27 Août à 23h 19m de Greenwich.} \\ \text{Correction pr } 12^h 03^m &= + 0,14 \\ Tmg-A &= 11 59 23,27 \quad \text{le 27 Août, à midi moyen de Greenwich.} \\ a &= - 0,14 \quad (\text{marche diurne moyenne).} \end{aligned}$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

117

(par la méthode des distances lunaires).

Date : Le 2 Janvier 1899.

### Calcul de la latitude. (par une culmination solaire)

Longitude estimée  $Le = 5^h 41^m 21^s$  Ouest de Greenwich.

Comparaison  $A-B = 11 30 29$

État absolu approché ( $Tmg - A$ ) =  $11 57 40 ,37$ .

Température :  $\theta = - 2^\circ$

Pression barométrique :  $\beta = 741 \text{ mm},8$

Erreur instrumentale :  $\epsilon = 20''$

### Heure approchée du passage.

$$\begin{array}{rcl} \text{Équation du temps à midi vrai de Greenwich (+)} & & 4^m 15^s,43 \\ & \text{Correction pour } 5^h 41^m & + 6,63 \\ & & \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Temps moyen local du passage Tml} = (+) & Ev = & 4 22,06 \\ & Le = 5^h 41 21,00 & \hline \end{array}$$

$$\text{Temps approché de Greenwich Tmg app} = 5 45 43,06$$

### Correction de la hauteur.

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ Hi } \odot & = 85^\circ 32' 40'' \\ \epsilon & = & + 20 \\ & & \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ Ha } \odot & = 85 32 30 \\ \text{Ha } \odot & = 42 46 15 \\ - R & = & - 1 04 \\ & & \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Hc } \odot & = 41 45 11 \\ \omega & = & + 07 \\ & & \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Hv } \odot & = 42 45 48 \\ d & = & 16 18 \\ & & \hline \end{array}$$

$$\text{Hu } \oplus = 43 01 36$$

### Réfraction.

(Tab. XVI et XXI de Caillet)

$R_m = 1' 02''$

Corr. pr  $\theta = + 3$

$R' = 1 05$

Corr. pr  $\beta = - 1$

$R = 1 04$

### Calcul de la Latitude.

(-)  $N = 46^\circ 58' 24'',0$  (face au Nord)

(-)  $D = 22 53 42 ,2$  Sud

$$\varphi = 69 52 06 ,2 \text{ Sud.}$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

(par la méthode des distances lunaires)

(Suite).

Date : Le 2 Janvier 1899, vers 7 heures 20 minutes du matin, observations du Soleil à l'horizon artificiel.

### Calcul du retard du compteur sur le temps moyen local.

Latitude :  $\varphi = 69^{\circ} 52' 06''$  Sud.

Longitude estimée  $Le = 5^{\text{h}} 41^{\text{m}} 21^{\text{s}}$  Ouest de Greenwich.

État absolu adopté pour  $0^{\text{h}}$  Tmg, le Janvier =  $11^{\text{h}} 57^{\text{m}} 40^{\text{s}},37$

$$a = -1,1$$

Au moment des observations.	Température $\theta = -5^{\circ},1$
	Pression barométrique $\beta = 741,4$
	Erreur instrumentale $\varepsilon = 0$
	Comparaison ( $A-B$ ) = $11^{\text{h}} 30^{\text{m}} 29^{\text{s}},00$

### Heure approchée de Greenwich.

Temps moy. local appr. Tml =  $19^{\text{h}} 20^{\text{m}} 00^{\text{s}},0$

$$Le = \underline{5 \ 41 \ 21,0}$$

Temps moy. appr. de Greenw. Tmg app. =  $1 \ 01 \ 21,0$

Double des hauteurs	$2 \text{ Hi } \odot = 56^{\circ} 24' 40''$
appARENTES	$= 56^{\circ} 36' 30''$
instrumentales	$= 56^{\circ} 52' 00''$

Heures correspondantes	$B = 1^{\text{h}} 38^{\text{m}} 41^{\text{s}},0$
du compteur	$= 1^{\text{h}} 39^{\text{m}} 51^{\text{s}},0$
	$= 1^{\text{h}} 41^{\text{m}} 23^{\text{s}},0$

### Temps moyen et temps vrai de Greenwich à l'heure $B_m$ moyenne des observations.

à  $0^{\text{h}}$  Tmg : Tmg -  $A = 11^{\text{h}} 57^{\text{m}} 40^{\text{s}},37$

Correction pour Tmg app. =  $-0,04$

$$A-B = 11^{\text{h}} 30^{\text{m}} 29,00$$

$$B_m = 1^{\text{h}} 39^{\text{m}} 58,00$$

$$Tmg = 1^{\text{h}} 08^{\text{m}} 07,33$$

Équat. du temps à  $0^{\text{h}}$  Tmg : Em =  $-4^{\text{m}} 15,35$  (à vue)

$$Tvg = 1^{\text{h}} 03^{\text{m}} 51,98$$

### Correction des hauteurs.

$2 \text{ Hi } \odot = 2 \text{ Ha } \odot = 56^{\circ} 24' 40''$	$56^{\circ} 36' 30''$	$56^{\circ} 52' 00''$
Ha $\odot = 28^{\circ} 12' 20''$	$28^{\circ} 18' 15''$	$28^{\circ} 26' 00''$
$(-R + \omega + d) = +14^{\text{m}} 34^{\text{s}}$	$+14^{\text{m}} 34^{\text{s}}$	$+14^{\text{m}} 34^{\text{s}}$
Hv $\odot = 28^{\circ} 26' 54''$	$28^{\circ} 32' 49''$	$28^{\circ} 40' 34''$
	$\underline{28^{\circ} 32' 49''}$	$\underline{28^{\circ} 40' 34''}$
	$28^{\circ} 32' 49''$	$28^{\circ} 40' 34''$

### Calcul de la distance polaire

à  $0^{\text{h}}$  Tmg, Do =  $22^{\circ} 55' 00'',9$  Sud

Correction pour Tmg =  $-45,6$

$$D = 22^{\circ} 54' 45,3$$
 Sud

$$\Delta = 67^{\circ} 05' 14,7$$

### Calcul de l'équation du temps à l'heure Tvg.

à  $0^{\text{h}}$  Tvg : (+) Evg =  $4^{\text{m}} 15,42$

Correction pour Tvg =  $+1,23$

$$(+)\ Ev = 4^{\text{m}} 16,66$$

### Calcul du terme $(-R + \omega + d)$ .

(Tab. XVI Cail.) Rm =  $1^{\text{m}} 47^{\text{s}}$

(Tab. XXI Cail.) corr. pour  $\theta = +7$

$$R' = 1^{\text{m}} 54^{\text{s}}$$

(Tab. XXI Cail.) Corr. pour  $\beta = -3$

$$R = 1^{\text{m}} 51^{\text{s}}$$

(Tab. III C. D. T.)  $\omega = 7$

$$d = 16^{\text{m}} 48^{\text{s}}$$

$$(-R + \omega + d) = 14^{\text{m}} 34^{\text{s}}$$

### Calcul de la moyenne de (Tml - B).

H = $28^{\circ} 26' 54''$	$28^{\circ} 32' 49''$	$28^{\circ} 40' 34''$
$\varphi = 69^{\circ} 52' 06''$	Colog. cos. = 0,463217	69 52 06 0,463217 69 52 06 0,463217
$\Delta = 67^{\circ} 05' 15''$	Colog. sin. = 0,035693	67 05 15 0,035693 67 05 15 0,035693
$2S = 165^{\circ} 24' 15''$	$\underline{165^{\circ} 30' 10''}$	$\underline{165^{\circ} 37' 55''}$
S = $82^{\circ} 42' 07''$	Log. cos. = $\overline{1,403906}$	$\overline{82^{\circ} 45' 05''}$ $\overline{1,100973}$ $\overline{82^{\circ} 48' 57''}$ $\overline{1,097116}$
S-H = $54^{\circ} 15' 13''$	Log. sin. = $\overline{1,909348}$	$\overline{54^{\circ} 12' 16''}$ $\overline{1,909080}$ $\overline{54^{\circ} 08' 23''}$ $\overline{1,908725}$
2 Log. sin. $\frac{P}{2} = \overline{1,512164}$	$\overline{1,508963}$	$\overline{1,504751}$
Log. sin. $\frac{P}{2} = \overline{1,756082}$	$\overline{1,754481}$	$\overline{1,752375}$
$\frac{P}{2} = 2^{\text{h}} 19^{\text{m}} 04^{\text{s}},62$	$2^{\text{h}} 18^{\text{m}} 29^{\text{s}},50$	$2^{\text{h}} 17^{\text{m}} 43^{\text{s}},62$
P = $4^{\text{m}} 38' 09,24$	$4^{\text{m}} 36' 59,00$	$4^{\text{m}} 35' 27,24$
Tvl = $19^{\text{h}} 21' 50,76$	$19^{\text{h}} 23' 01,00$	$19^{\text{h}} 24' 32,76$
B = $1^{\text{h}} 38' 41,00$	$1^{\text{h}} 39' 51,00$	$1^{\text{h}} 41' 23,00$
Tvl-B = $5^{\text{h}} 43' 09,76$	$5^{\text{h}} 43' 10,00$	$5^{\text{h}} 43' 09,76$

$$(Tvl-B) = 5^{\text{h}} 43^{\text{m}} 09^{\text{s}},76$$

$$10,00$$

$$09,76$$

$$3 (Tvl-B) = 16^{\text{h}} 09^{\text{m}} 29,52$$

$$(Tvl-B) = 5^{\text{h}} 43^{\text{m}} 09,84$$

$$Ev = 4^{\text{m}} 16,66$$

$$Tml-B = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 26,50$$

### Calcul de la longitude probable.

$$Tmg-B = 11^{\text{h}} 28^{\text{m}} 09^{\text{s}},33$$

$$Tml-B = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 26,50$$

$$L = 5^{\text{h}} 40^{\text{m}} 42,83$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

(par la méthode des distances lunaires.)

(Suite)

119

Date : 2 Janvier 1899, vers 4 heures du matin.

Latitude  $\varphi = 69^\circ 52' 06''$  Sud.

Longitude probable  $L = 5^\circ 40' 42''$ ,83 Ouest de Greenwich.

État absolu adopté pour 4<sup>h</sup> du matin ( $T_{mg} - A = 11^\text{h} 57^\text{m} 40^\text{s},33$ )

Comparaison au moment de l'observation ( $A - B = 11^\text{h} 30^\text{m} 29,00$ )

(Calculé par des observations à l'horizon artificiel) ( $T_{ml} - B = 5^\text{h} 47^\text{m} 26,50$ )

Distance mesurée au sextant :  $D_{si} = 120^\circ 56' 40''$ .

Heure correspondante du compteur  $B = 10^\text{h} 07^\text{m} 15^\text{s},00$ .

Température  $\theta = -7^\circ,4$

Pression barom.  $\beta = 742\text{mm}$

Erreur instrum.  $\varepsilon = +20''$

Heure approchée de Greenwich.

$T_{ml} = 16^\text{h} 00^\text{m} 00^\text{s},00$

$L = 5^\circ 40' 42'',83$

$T_{mg} \text{ app.} = 21^\text{h} 40^\text{m} 42'',83$

### Calcul des éléments.

#### Calcul de l'heure de Greenwich.

$$T_{ml} - B = 5^\text{h} 47^\text{m} 26,50$$

$$L = 5^\circ 40' 42'',83$$

$$B = 10^\text{h} 07^\text{m} 15,00$$

$$T_{mg} = 21^\text{h} 35^\text{m} 24,33 \text{ (Le 1 Janvier)}$$

#### Calcul de la latitude géocentrique.

$$\varphi = 67^\circ 52' 06'' \text{ Sud}$$

$$(\text{Tab. XXII Cail.}) = -7^\circ,4$$

$$\varphi = 69^\circ 44' 48'' \text{ Sud}$$

#### Équation du temps.

$$(-) E_{mo} = 4^\text{m} 15,35$$

$$\text{Corr. pr } T_{mg} = -2,81$$

$$(-) E_m = 4^\text{h} 12,54$$

#### Déclinaison du soleil.

$$D_o = 22^\circ 55' 00'',9 \text{ Sud}$$

$$\text{Corr. pr } T_{mg} = +32,9$$

$$D = 22^\circ 55' 33,8$$

#### Ascension droite du soleil moyen.

$$A_{Rmo} = 18^\text{h} 43^\text{m} 40^\text{s},81$$

$$(\text{Tab. VI C. D. T}) \text{ corr. pr } T_{mg} = +3^\text{h} 32,80$$

$$A_{Rm} = 18^\text{h} 47^\text{m} 13,61$$

#### Calcul des angles au pôle.

##### Soleil.

##### Lune.

##### (au degré)

$$\begin{aligned} T_{ml} - E &= 5^\text{h} 47^\text{m} 26,50 & T_{ml} &= 15^\text{h} 54^\text{m} 41^\text{s},50 & \text{Soleil.} \\ B &= 10^\text{h} 07^\text{m} 15,00 & A_{Rm} &= 18^\text{h} 47^\text{m} 13,61 \text{ (Tables de Perrin)} \\ E_m &= -4^\text{h} 12,54 & T_{sl} &= 34^\text{h} 41^\text{m} 55,11 & p_1 = -0,51 \\ P &= 8^\text{h} 09^\text{m} 31,04 & A_{Ra} &= 10^\text{h} 41^\text{m} 05,95 & p_2 = -1,71 \\ T_{vl} &= 15^\text{h} 50^\text{m} 28,96 & T_{al} &= 00^\text{h} 00^\text{m} 49,16 & p = 2,22 \\ P &= 00^\text{h} 00^\text{m} 49,16 & Z &= 52^\circ 30' \text{ S.E.} & Z = 0 \end{aligned}$$

#### Calcul des azimuts

#### Ascension droite de la Lune

$$\text{à } 22^\text{h} T_{mg} : A_{Ra} = 10^\text{h} 44^\text{m} 50^\text{s},67$$

$$\text{corr. pr } 24^\text{m} 35^\text{s} = -44,72$$

$$A_{Ra} = 10^\text{h} 41^\text{m} 05,95$$

#### Déclinaison de la Lune.

$$\text{à } 22^\text{h} T_{mg} : D = 3^\circ 11' 46'',3 \text{ N.}$$

$$\text{corr. pr } 24^\text{m} 35^\text{s} = +5,06,4$$

$$D = 3^\circ 16' 52,7 \text{ N.}$$

#### Déférence des Azimuts.

$$Z \odot Z = 52^\circ 30'$$

#### Calcul des hauteurs vraies.

##### Soleil.

$$\begin{aligned} \log \sin \varphi &= \overline{1,972282} \\ \log \sin D &= \overline{1,590556} \\ (+) \log a &= \overline{1,562838} \\ a &= 0,365459 \\ \log \cos \varphi &= \overline{1,539291} \\ \log \cos D &= \overline{1,964264} \\ \log \cos P &= \overline{1,728775} \\ \log b &= \overline{1,232330} \\ (-) b &= 0,170738 \\ (+) a &= 0,365459 \\ \sin H_v \oplus 0,194721 & \\ \log \sin H_v \oplus = \overline{1,289413} & \\ H_v \oplus = 11^\text{h} 13' 42'' & \end{aligned}$$

##### Lune.

$$\begin{aligned} \log \sin \varphi &= \overline{1,972282} \\ \log \sin D &= \overline{2,757698} \\ (-) \log a &= \overline{2,729980} \\ a &= 0,053701 \\ \log \cos \varphi &= \overline{1,539291} \\ \log \cos D &= \overline{1,999287} \\ \log \cos P &= \overline{1,999997} \\ (+) \log b &= \overline{1,538575} \\ (+) b &= 0,345601 \\ (-) a &= 0,053701 \\ \sin H_v \odot = 0,291900 & \\ \log \sin H_v \odot = \overline{1,465234} & \\ H_v \odot = 16^\text{h} 58' 18'' & \end{aligned}$$

#### Calcul des hauteurs apparentes.

##### Réfraction.

$$R_m = 4^\text{m} 49'',5 \text{ (Tab. XVI de Cail.)}$$

$$\text{Corr. pr } \theta = +20,4 \text{ (Tab. XXI de Cail.)}$$

$$R = 5^\text{m} 09,9$$

$$\text{Corr. pr } \beta = -8,0 \text{ (Tab. XXI de Cail.)}$$

$$R = 5^\text{m} 01,9$$

##### Lune.

#### 2<sup>ème</sup> approximation.

$$\begin{aligned} \text{Tab. XXVIII de Caillet.} &\left\{ \begin{array}{l} \text{Ha} = 16^\text{h} \\ \pi = 54' \end{array} \right\} \quad \omega - R_m = 48' 35'' \\ &\left\{ \begin{array}{l} \text{Corr. pr } 9' \text{ de H} = -4'' \\ \text{Corr. pr } 33' \text{ de } \pi = +32'' \end{array} \right\} \quad \text{corr.} = +31'' \\ &\quad \omega - R_m = 49' 06'' \\ \text{Caillet.} &\left\{ \begin{array}{l} (\text{Tab. XVI Cail.}) R_m = 3'18'',7 \\ (\text{Tab. XXI Cail.}) \left\{ \begin{array}{l} \text{corr. pr } \theta = +14,0 \\ \text{corr. pr } \beta = -4,0 \end{array} \right\} \end{array} \right\} \\ &\quad \text{corr.} = +10,0 \\ &\quad \omega - R = 48' 56'' \\ &\quad \text{Hv } \odot = 16^\text{h} 58' 18'' \\ &\quad \text{Ha } \odot = 16^\text{h} 09' 22'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{1<sup>ère</sup> approximation.} \\ \text{Parallaxe équatoriale } \pi_0 = 54' 42'' \\ \text{Corr. (Tab. XXIV de Cail.)} = -9'' \\ \pi = \overline{54' 33''} \\ \text{Arguments :} \\ \text{Tab. XXVIII de Caillet.} \left\{ \begin{array}{l} \text{Hv} = 16^\text{h} 50' \\ \pi = 54' \end{array} \right\} \quad \omega - R_m = 48' 32'' \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{Correct. pr } 8' \text{ de H} = -1'' \\ \text{Correct. pr } 33' \text{ de } \pi = +32'' \end{array} \right\} \quad \text{corr.} = +31'' \\ \omega - R_m = 49' 03'' \\ \text{Hv } \odot = 16^\text{h} 58' 18'' \\ \text{Ha app.} = \text{Hv} - (\omega - R_m) = 16^\text{h} 09' 18'' \end{aligned}$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par la méthode des distances lunaires.)*

*(Suite).*

### Correction de la distance.

#### Angle au Soleil.

$$\begin{aligned} \log \cos H v \odot &= 1,980664 \\ \log \sin Z \odot Z \odot &= 1,899467 \\ \text{Colog} \sin D s i &= 0,066688 \\ \log \sin A \odot &= 1,946819 \\ A \odot &= 62^\circ \end{aligned}$$

#### Angle à la Lune.

$$\begin{aligned} \log \cos H v \odot &= 1,991605 \\ \log \sin Z \odot Z \odot &= 1,899465 \\ \text{Colog} \sin D s i &= 0,066688 \\ \log \sin A \odot &= 1,957760 \\ A \odot &= 65^\circ \end{aligned}$$

#### Demi-diamètres inclinés.

Soleil.	Lune.
(N. A.) $d' = 16^\circ 17' 56''$	(N. A.) $d' = 14^\circ 55' 8''$
(Tab. XXIII Caillet) = $-1,50$	(Tab. XXV Caillet) = $+3,8$
$\frac{\text{dr}}{\text{annexe}} = 16^\circ 16' 06''$	$d'_1 = 14^\circ 59' 6''$
(Tab. XXIII Caillet) = $0$	(Tab. XXIII Caillet) = $-0,8$
$\text{dr} \odot = 16^\circ 16' 00''$	$\text{dr} \odot = 14^\circ 58' 8''$

#### Distance corrigée.

$$\begin{aligned} D s i &= 120^\circ 56' 40'' \\ \varepsilon &= +20 \\ d r \odot &= +16^\circ 16 \\ d r \odot &= +14^\circ 59 \\ D s a &= 121^\circ 28' 15'' \end{aligned}$$

### Réduction de la distance.

$$\begin{aligned} D s a \text{ arr.} &= 121^\circ 28' 15'' \\ H a \text{ arr.} \odot &= 11^\circ 48' 30'' \\ H a \text{ arr.} \odot &= 16^\circ 09' 45'' \\ 2 S &= 148^\circ 56' 00'' \\ S &= 74^\circ 28' 00'' \\ S - D s a &= 47^\circ 00' 15'' \\ H v \odot &= 11^\circ 13' 42'' \\ H v \odot &= 16^\circ 58' 48'' \\ H v \odot + H v \odot &= 28^\circ 12' 00'' \\ \frac{H v \odot + H v \odot}{2} &= 14^\circ 06' 00'' \quad \text{Colog} \cos \frac{H v \odot + H v \odot}{2} = 0,013286 \\ \log \frac{\cos H v \odot}{\cos H a \odot} &= 0,000121 \\ \text{corr. pr. } \theta &= +87 \\ \text{corr. pr. } \beta &= -29 \end{aligned}$$

### Table IX C. D. T.

$$\begin{aligned} \log \frac{\cos H v \odot}{\cos H a \odot} &= 0,0001154 \\ \text{corr. pr. } \theta &= +87 \\ \text{corr. pr. } \beta &= -29 \end{aligned}$$

N. A.	(N. A.) $D s \text{ à } 21^\text{h} = 121^\circ 26' 13''$ $D s v = 121^\circ 09' 52''$ (Différence) = $16^\circ 21' = 981''$
$\frac{0,0001212}{0,0001212}$	$\frac{3^\text{h}}{\text{var.}} = 3365$ $\frac{3}{\text{var.}} = 3356$
$\frac{\text{diff. des Log}}{\text{des Log}} = -9$	$\frac{3^\text{h}}{\text{var.}} = 0,3365$ Inter. app. $36^\text{m}$
$\text{Log } \delta = 2,9917$	Différence des $\log \delta$ = 0
$\text{Log int. app.} = 3,3282$ inter. app. = $00^\text{h} 35^\text{m} 29^\text{s}$	$T m g o = 21^\text{h} 00^\text{m} 00^\text{s}$
$\text{Log cos } \psi = 1,953335$ (Tab. XI C.D.T.) cor. = 0	$T m g = 21^\text{h} 35^\text{m} 29^\text{s}$
$\log \sin \frac{D s v}{2} = 1,940049$ $\frac{D s v}{2} = 60^\circ 34' 56''$ $D s v = 121^\circ 09' 52''$ Corr. = 00 $D s v = 121^\circ 09' 52''$	$\text{Inter. exact} = 00^\text{h} 35^\text{m} 29^\text{s}$ $T m g o = 21^\text{h} 00^\text{m} 00^\text{s}$ $T m g = 21^\text{h} 35^\text{m} 29^\text{s}$

### Calcul de l'heure de Greenwich.

$$\begin{aligned} (N. A.) D s \text{ à } 21^\text{h} &= 121^\circ 26' 13'' \\ D s v &= 121^\circ 09' 52'' \\ (\text{Différence}) &= 16^\circ 21' = 981'' \\ \text{à } 21^\text{h} \log \frac{3^\text{h}}{\text{var.}} &= 3365 \\ \text{à } 24^\text{h} \log \frac{3}{\text{var.}} &= 3356 \\ \text{Différence des Log} &= -9 \\ \text{à } 21^\text{h} \log \frac{3^\text{h}}{\text{var.}} &= 0,3365 \\ \text{Log } \delta &= 2,9917 \\ \text{Log int. app.} &= 3,3282 \\ \text{inter. app.} &= 00^\text{h} 35^\text{m} 29^\text{s} \\ \text{Log cos } \psi &= 1,953335 \\ \text{Log sin } \frac{D s v}{2} &= 1,940049 \\ \frac{D s v}{2} &= 60^\circ 34' 56'' \\ D s v &= 121^\circ 09' 52'' \\ \text{Corr.} &= 00 \\ D s v &= 121^\circ 09' 52'' \end{aligned}$$

### Calcul de l'état absolu.

$$\begin{aligned} A - B &= 11^\text{h} 30^\text{m} 29^\text{s},00 \\ B &= 10^\circ 07' 45',00 \\ A &= 21^\circ 37' 44',00 \\ T m g &= 21^\text{h} 35^\text{m} 29^\text{s},00 \\ T m g - A &= 11^\text{h} 57' 45',00 \end{aligned}$$

Le 1<sup>er</sup> Janvier 1899 à 21<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> de Greenwich.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

121

(par la méthode des distances lunaires).

Date : Le 4 Janvier 1899.

### Calcul de la latitude.

(par une culmination solaire)

Longitude estimée  $Le = 5^h 44^m 10^s,50$  Ouest de Greenwich.  
Comparaison  $A-B = 11 30 22,50$   
État absolu approché ( $Tmg-A$ ) =  $11 57 38,17$ .

Température :  $\theta = -2^{\circ},2$   
Pression barométrique :  $\beta = 742 \text{ mm},4$   
Erreur instrumentale :  $\epsilon = 0$

### Heure approchée du passage.

Équation du temps à midi vrai de Greenwich (+)  $Evo = 5^m 10^s,62$   
Correction pour  $5^h 44^m = + 6,51$   
Temps moyen local du passage  $Tml = (+) Ev = 5 17,43$   
 $Le = 5^h 44 10,50$   
Temps approché de Greenwich  $Tmg \text{ app} = 5 49 27,63$

### Correction de la hauteur.

$2 Hi = (\epsilon = 0) = 2 Ha = 85^{\circ} 12' 30''$   
Ha  $\odot = 42 36 15$   
 $(-R+\omega+d) = 15 21$   
Hv  $\odot = 42 51 36$

### Calcul de $(-R+\omega+d)$ .

(Cail. Tab. XVI)  $Rm = 1'03''$   
(Cail. Tab. XXI) corr. pr  $\theta = + 03$   
 $R' = 1 06$   
(Cail. Tab. XXI) corr. pr  $\beta = - 03$   
 $R = 1 03$   
(Tab. III. C. D. T.)  $\omega = 07$   
(N. A.)  $d = 16 17$   
 $(-R+\omega+d) = 15 21$

### Calcul de la déclinaison.

$D = 22^{\circ} 43' 10'',9$  Sud (à midi moyen de Greenwich)  
Corr. pr  $Tmg = - 1 32,7$   
 $D = 22 41 38,2$  Sud

### Calcul de la Latitude.

(-)  $N = 47^{\circ} 08' 24'',0$  (face au Nord)  
(-)  $D = 22 41 38,2$  Sud  
 $\varphi = 69 50 02,2$  Sud.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par la méthode des distances lunaires)*

(Suite).

Date : Le 4 Janvier 1899, vers 7 heures 15 minutes du matin, observations du Soleil à l'horizon artificiel.

### Calcul du retard du compteur sur le temps moyen local.

Latitude :  $\varphi = 69^{\circ} 50' 00''$  Sud.

Longitude estimée  $Le = 5^{\circ} 44' 10'',5$  Ouest de Greenwich.

État absolu adopté pour 0<sup>h</sup> Tmg, le 4 Janvier = 41<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 38<sup>s</sup>,17

$$\alpha = -1,4$$

Au moment des observations.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Température } \theta = -4^{\circ},8 \\ \text{Pression barométrique } \beta = 742^{\text{mm}},4 \\ \text{Erreur instrumentale } \varepsilon = 0 \\ \text{Comparaison } (A-B) = 11^{\text{h}} 30^{\text{m}} 22^{\text{s}},50 \end{array} \right.$
-----------------------------	---

#### Heure approchée de Greenwich.

$$\text{Temps moy. local appr. } Tml = 19^{\text{h}} 15^{\text{m}} 00^{\text{s}},00$$

$$Le = 5^{\circ} 44' 10'',50$$

$$\text{Temps moy. appr. de Greenw. } Tmg \text{ app.} = 0^{\text{h}} 59^{\text{m}} 10^{\text{s}},50$$

$$\text{Double des hauteurs } \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Hi } \odot = 54^{\circ} 17' 50'' \\ \text{apparentes} \quad \quad \quad = 54^{\circ} 24' 00'' \\ \text{instrumentales} \quad \quad \quad = 54^{\circ} 30' 50'' \end{array} \right.$$

$$\text{Heures correspondantes } \left\{ \begin{array}{l} B = 1^{\text{h}} 29^{\text{m}} 15^{\text{s}},50 \\ = 1^{\text{h}} 29^{\text{m}} 45^{\text{s}},50 \\ = 1^{\text{h}} 30^{\text{m}} 32^{\text{s}},00 \end{array} \right.$$

#### Temps moyen et temps vrai de Greenwich à l'heure $B_m$ moyenne des observations.

$$\text{à } 0^{\text{h}} \text{ Tmg, } Tmg - A = 11^{\text{h}} 57^{\text{m}} 38^{\text{s}},17$$

$$\text{Correction pour Tmg app.} = -0,04$$

$$A - B = 11^{\text{h}} 30^{\text{m}} 22^{\text{s}},50$$

$$B_m = 1^{\text{h}} 29^{\text{m}} 51^{\text{s}},00$$

$$Tmg = 00^{\text{h}} 57^{\text{m}} 51^{\text{s}},13$$

$$\text{Équat. du temps à } 0^{\text{h}} \text{ Tmg : } Em = -5^{\text{m}} 10^{\text{s}},52 \text{ (à vue)}$$

$$Tvg = 00^{\text{h}} 52^{\text{m}} 40^{\text{s}},61$$

#### Calcul de la distance polaire

$$\text{à } 0^{\text{h}} \text{ Tmg, } Do = 22^{\circ} 43' 10'',9$$

$$\text{Correction pour Tmg} = -16,5$$

$$D = 22^{\circ} 42' 54'',4$$

$$\Delta = 67^{\circ} 17' 05'',6$$

#### Calcul de l'équation du temps à l'heure Tvp.

$$\text{à } 0^{\text{h}} \text{ Tvg : } (+) \text{ Evg} = 5^{\text{m}} 10^{\text{s}},62$$

$$\text{Correction pour Tvg} = +1,40$$

$$(+)\text{ Ev} = 5^{\text{m}} 11^{\text{s}},72$$

#### Calcul du terme $(-R + \omega + d)$ .

$$(Tab. XVI Cail.) Rm = 1^{\circ} 53''$$

$$(Tab. XXI Cail.) \text{ corr. pour } \theta = +6$$

$$R' = 1^{\circ} 59''$$

$$(Tab. XXI Cail.) \text{ corr. pour } \beta = -3''$$

$$R = 1^{\circ} 56''$$

$$(Tab. III C. D. T.) \omega = 07''$$

$$d = 16' 17''$$

$$(-R + \omega + d) = 14' 28''$$

#### Correction des hauteurs.

$$\begin{array}{lll} 2 \text{ Hi } \odot = (\varepsilon=0) = 2 \text{ Ha } \odot = 54^{\circ} 17' 50'' & 54^{\circ} 24' 00'' & 54^{\circ} 30' 50'' \\ \text{Ha } \odot = 27^{\circ} 08' 55'' & 27^{\circ} 12' 00'' & 27^{\circ} 15' 25'' \\ (-R + \omega + d) = +14' 28'' & +14' 28'' & +14' 28'' \\ Hv \odot = 27^{\circ} 23' 23'' & 27^{\circ} 26' 28'' & 27^{\circ} 29' 53'' \end{array}$$

#### Calcul de la moyenne de $(Tml - B)$ .

$$\begin{array}{lll} H = 27^{\circ} 23' 23'' & 27^{\circ} 26' 28'' & 27^{\circ} 29' 53'' \\ \varphi = 69^{\circ} 50' 00'' \text{ Colog. cos.} = 0,462493 & 69^{\circ} 50' 00'' \text{ 0,462493} & 69^{\circ} 50' 00'' \text{ 0,462493} \\ \Delta = 67^{\circ} 17' 06'' \text{ Colog. sin.} = 0,035063 & 67^{\circ} 17' 06'' \text{ 0,035063} & 67^{\circ} 17' 06'' \text{ 0,035063} \\ 2 S = 164^{\circ} 30' 29'' & 164^{\circ} 33' 34'' & 164^{\circ} 36' 59'' \\ S = 82^{\circ} 45' 14'' \text{ Log. cos.} = \overline{1,429636} & 82^{\circ} 46' 47'' \text{ 1,128433} & 82^{\circ} 48' 29'' \text{ 1,426609} \\ S-H = 54^{\circ} 51' 51'' \text{ Log. sin.} = \overline{1,912642} & 54^{\circ} 50' 19'' \text{ 1,912505} & 54^{\circ} 48' 36'' \text{ 1,912353} \\ 2 \log. \sin. \frac{P}{2} = \overline{1,539834} & \overline{1,538494} & \overline{1,536518} \\ \log. \sin. \frac{P}{2} = \overline{1,769947} & \overline{1,769247} & \overline{1,768259} \\ \frac{P}{2} = 2^{\text{h}} 24^{\text{m}} 16^{\text{s}},10 & 2^{\text{h}} 24^{\text{m}} 00^{\text{s}},65 & 2^{\text{h}} 23^{\text{m}} 37^{\text{s}},97 \\ P = 4^{\circ} 48' 32'',20 & 4^{\circ} 48' 01'',30 & 4^{\circ} 47' 15'',94 \\ Tvl = 19^{\text{h}} 11^{\text{m}} 27,80 & 19^{\text{h}} 11^{\text{m}} 58,70 & 19^{\text{h}} 12^{\text{m}} 44,06 \\ B = 13^{\text{h}} 29^{\text{m}} 15,50 & 13^{\text{h}} 29^{\text{m}} 45,50 & 13^{\text{h}} 30^{\text{m}} 32,00 \\ Tvl - B = 5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 12,30 & 5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 13,20 & 5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 12,06 \end{array}$$

$$(Tvl - B) = 5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 12^{\text{s}},30$$

$$13,20$$

$$12,06$$

$$3 (Tvl - B) = 17^{\text{h}} 06^{\text{m}} 37,56$$

$$(Tvl - B) = 5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 12,52$$

$$Ev = 5^{\text{m}} 11,72$$

$$Tml - B = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 24,24$$

#### Calcul de la longitude probable.

$$Tmg - B = 11^{\text{h}} 28^{\text{m}} 00^{\text{s}},63$$

$$Tml - B = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 24,24$$

$$L = 5^{\text{h}} 40^{\text{m}} 36,39$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

(par la méthode des distances lunaires.)

(Suite)

123

Date : 4 Janvier 1899, vers 6 heures du matin.

Latitude  $\varphi = 69^\circ 50' 00''$  Sud.

Longitude estimée  $Le = 5^\circ 40' 36'',39$  Ouest de Greenwich.

État absolu adopté pour 6<sup>h</sup> du matin ( $Tmg - A = 11^\circ 57' 38'',15$ )

Comparaison au moment de l'observation ( $A - B = 11^\circ 30' 22'',50$ )

(Calculé par des observations à l'horizon artificiel) ( $Tml - B = 5^\circ 47' 24'',24$ )

Distance mesurée au sextant :  $Dsi = 97^\circ 22' 50''$ .

Heure correspondante du compteur  $B = 12^\circ 22' 30'',50$ .

Heure approchée de Greenwich.

$$\begin{array}{l} \text{Température } \theta = -5^\circ,6 \\ \text{Pression barom. } \beta = 742 \text{ mm},4 \\ \text{Erreur instrum. } \varepsilon = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} Tml = 18^\circ 00' 00'',00 \\ L = 5^\circ 40' 36'',39 \end{array}$$

$$Tmg \text{ app.} = 23^\circ 40' 36'',39$$

### Calcul des éléments.

#### Calcul de l'heure de Greenwich.

$$\begin{array}{r} Tml - B = 5^\circ 47' 24'',24 \\ Le = 5^\circ 40' 36'',39 \\ B = 12^\circ 22' 30'',50 \\ \hline Tmg = 23^\circ 50' 31'',13 \end{array}$$

#### Calcul de la latitude géocentrique.

$$\begin{array}{r} \varphi = 69^\circ 50' 00'' \text{ Sud} \\ (\text{Tab. XXII Cail.}) = -7^\circ 20' \\ \hline \varphi = 69^\circ 42' 40'' \text{ Sud} \end{array}$$

#### Équation du temps.

$$\begin{array}{r} (-) Emo = 5^\circ 10',52 \\ \text{Corr. pr } Tmg = -0,17 \\ \hline (-) Em = 5^\circ 10',35 \end{array}$$

#### Déclinaison du soleil.

$$\begin{array}{r} Do = 22^\circ 43' 40'',9 \text{ Sud} \\ \text{Corr. pr } Tmg = +2',4 \\ \hline D = 22^\circ 43' 43'',3 \text{ Sud} \end{array}$$

#### Ascension droite du soleil moyen.

$$\begin{array}{r} Armo = 18^\circ 51' 33'',91 \\ (\text{Tab. VI C. D. T.}) \text{ corr. pr } Tmg = +3',55,00 \\ \hline Arm = 18^\circ 55' 28'',91 \end{array}$$

#### Calcul des angles au pôle.

$$\begin{array}{r} \text{Soleil.} \\ Tml - B = 5^\circ 47' 24'',24 \\ B = 12^\circ 22' 30'',50 \\ \hline Tml = 18^\circ 09' 54'',74 \end{array}$$

#### Lune.

$$\begin{array}{r} Tml = 18^\circ 09' 54'',74 \\ Arm = 18^\circ 55' 28'',91 \\ \hline Tsl = 37^\circ 05' 23'',65 \\ Ra = 12^\circ 15' 00'',31 \\ \hline Tal = 00^\circ 50' 23'',34 \\ P = 00^\circ 50' 23'',34 \end{array}$$

#### Soleil.

$$\begin{array}{r} (Tab. de Perrin) \\ p_1 = -0,42 \\ p_2 = +0,06 \\ \hline p = -0,36 \end{array}$$

#### Lune.

$$\begin{array}{r} (Tab. de Perrin) \\ p_1 = +0,59 \\ p_2 = -42,50 \\ \hline p = -41,91 \end{array}$$

#### Calcul des azimuts

(au degré)

$$Z = 83^\circ \text{ S. E.}$$

$$Z = 13^\circ \text{ N. O.}$$

#### Déclinaison de la Lune. Ascension droite de la Lune

$$\begin{array}{r} \text{à } 0^\circ \text{ Tmg : } D(\zeta) = 7^\circ 25' 43'',8 \text{ S.} \\ \text{corr. pr } 9^\circ 09'' = -1^\circ 55',4 \\ \hline D(\zeta) = 7^\circ 23' 48'',4 \text{ S.} \end{array}$$

#### Différence des Azimuts.

$$Z \odot Z(\zeta) = 110^\circ$$

#### Soleil.

$$\begin{array}{r} \log \sin \varphi = 1,972183 \\ \log \sin D = 1,586849 \\ (+) \log a = 1,559032 \\ a = 0,362270 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \log \cos \varphi = 1,540021 \\ \log \cos D = 1,964920 \\ \log \cos P = 2,316480 \\ (+) \log b = 3,821421 \\ (+) b = 0,006629 \\ (+) a = 0,362270 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sin Hv \odot = 0,368899 \\ \log \sin Hv \odot = 1,566908 \\ Hv \odot = 21^\circ 38' 52'' \end{array}$$

#### Calcul des hauteurs vraies.

#### Soleil.

$$\begin{array}{r} Hv \odot = 21^\circ 38' 52'',0 \\ \omega = 0^\circ 08',4 \text{ (Tab. III C. D. T.)} \\ \hline Hv - \omega = 21^\circ 38' 43',6 \\ R = 2^\circ 32',0 \\ \hline Ha \odot = 21^\circ 41' 15',6 \end{array}$$

#### Lune.

$$\begin{array}{r} \log \sin \varphi = 1,972183 \\ \log \sin D = 1,409706 \\ (+) \log a = 1,081889 \\ (+) a = 0,120750 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \log \cos \varphi = 1,540021 \\ \log \cos D = 1,996371 \\ \log \cos P = 1,989420 \\ (+) \log b = 1,525812 \\ (+) b = 0,335592 \\ (-) a = 0,120750 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sin Hv \zeta = 0,456342 \\ \log \sin Hv \zeta = 1,659290 \\ Hv \zeta = 27^\circ 09' 04'' \end{array}$$

#### 1<sup>ère</sup> approximation.

$$\begin{array}{r} \text{Parallaxe équatoriale } \pi o = 55^\circ 54',0 \\ \text{Corr. (Tab. XXIV de Cail.)} = -9'',6 \\ \hline \pi = 55^\circ 44',4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \left. \begin{array}{l} Hv = 27^\circ 00' \\ \pi = 55' \end{array} \right\} \omega - Rm = 47' 07'' \\ \left. \begin{array}{l} \text{Correct. pr } 9' \text{ de } H = -3'' \\ \text{Correct. pr } 44'' \text{ de } \pi = +39'' \end{array} \right\} \text{corr.} = +36'' \\ \hline \omega - Rm = 47' 43'' \\ Hv \zeta = 27^\circ 09' 04'' \\ \hline Ha \zeta \text{ app.} = Hv - (\omega - Rm) = 26^\circ 21' 21'' \end{array}$$

#### 2<sup>ème</sup> approximation.

$$\begin{array}{r} \left. \begin{array}{l} Ha \zeta = 26^\circ 20' \\ \pi = 55' \end{array} \right\} \omega - Rm = 47' 21'' \\ \left. \begin{array}{l} \text{Corr. pr } 1' \text{ de } H = 0'' \\ \text{Corr. pr } 44'' \text{ de } \pi = 39'' \end{array} \right\} \text{corr.} = +39'' \\ \hline \omega - Rm = 48' 00'' \\ \left. \begin{array}{l} (\text{Tab. XVI Cail.}) Rm = 1^\circ 57'' \\ (\text{Tab. XXI Cail.}) \left\{ \begin{array}{l} \text{corr. pr } \theta = +7' 4'' \\ \text{corr. pr } \beta = -2'',8 \end{array} \right. \end{array} \right\} \text{corr.} = -05'' \\ \hline \text{corr.} = +4'',6 \\ \hline \omega - R = 47' 55'' \\ Hv \zeta = 27^\circ 09' 04'' \\ \hline Ha \zeta = 26^\circ 21' 09'' \end{array}$$

#### Lune.

#### Réfraction.

$$Rm = 2' 26'' \text{ (Tab. XVI de Cail.)}$$

$$\text{Corr. pr } \theta = +9'' \text{ (Tab. XXI de Cail.)}$$

$$R' = 2' 35''$$

$$\text{Corr. pr } \beta = -3'' \text{ (Tab. XXI de Cail.)}$$

$$R = 2' 32''$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par la méthode des distances lunaires.)*

(Suite).

### Correction de la distance.

#### Angle au Soleil.

$$\begin{aligned} \log \cos H v \odot &= 1,949300 \\ \log \sin Z \odot Z \odot &= 1,972986 \\ \text{Colog sin } D s i &= 0,003616 \\ \log \sin A \odot &= 1,925902 \\ A \odot &= 57^\circ \end{aligned}$$

#### Angle à la Lune.

$$\begin{aligned} \log \cos H v \odot &= 1,968228 \\ \log \sin Z \odot Z \odot &= 1,972986 \\ \text{Colog sin } D s i &= 0,003616 \\ \log \sin A \odot &= 1,944830 \\ A \odot &= 62^\circ \end{aligned}$$

#### Demi-diamètres inclinés.

<b>Soleil.</b>	<b>Lune.</b>
(N. A.) d' = 16° 17', 52	(N. A.) d = 15° 15', 5
(Tab. XXIII Caillet) = - 0,80	(Tab. XXV Caillet) = + 6,9
dr Soleil = 16° 16', 72	d' = 15° 22', 4
(Tab. XXIII Caillet) = 0	(Tab. XXIII Caillet) = - 0,7
dr Soleil = 16° 16', 72	dr Lune = 15° 21', 7

#### Distance corrigée.

$$\begin{aligned} D s i &= 97^\circ 22' 50'' \\ \epsilon &= + 0 \\ d r \odot &= + 16 17 \\ d r \odot &= + 15 22 \\ D s a &= 97 54 29 \\ \text{Annexe Tab. XXIII Caillet. } &= 0 \end{aligned}$$

### Réduction de la distance.

$$D s a \text{ arr.} = 97^\circ 54' 30''$$

$$H a \text{ arr.} \odot = 21^\circ 41' 15$$

$$H a \text{ arr. } \odot = 26^\circ 21' 15$$

$$2 S = 145^\circ 57' 00$$

$$S = 72^\circ 58' 30$$

$$S - D s a = 24^\circ 56' 00$$

$$H v \odot = 21^\circ 38' 52$$

$$H v \odot = 27^\circ 09' 04$$

$$H v \odot + H v \odot = 48^\circ 47' 56$$

$$H v \odot + H v \odot = 24^\circ 23' 58$$

$$\frac{H v \odot + H v \odot}{2} = 24^\circ 23' 58$$

$$\log \frac{\cos H v \odot}{\cos H a \odot} = 0,000120$$

$$\text{colog cos } H a \odot = 0,047659$$

$$\log \cos S = 1,466555$$

$$\log \cos (S - D s a) = 1,957511$$

$$\log \cos H v \odot = 1,949295$$

$$2 \log R = 1,421140$$

$$\log R = 1,710570$$

$$\log \cos \frac{H v \odot + H v \odot}{2} = 0,040630$$

$$\log \sin \psi = 1,751200$$

$$\psi = 43^\circ 19' 33''$$

### Table IX C. D. T.

$$\begin{aligned} \log \frac{\cos H v \odot}{\cos H a \odot} &= 0,0001150 \\ \text{corr. pr } \theta &= + 78 \\ \text{corr. pr } \beta &= - 28 \end{aligned}$$

$$+ 50$$

$$0,0001200$$

$$\log \frac{\cos H v \odot}{\cos H a \odot} = 0,0001150$$

$$\text{corr. pr } \theta = + 78$$

$$+ 50$$

$$0,0001200$$

### Calcul de l'heure de Greenwich.

$$(N. A.) D s = 97^\circ 28' 12'' \text{ à } 0^h \text{ (le 4 Janv.)}$$

$$D s v = 97 32 33$$

$$\text{Différence } \delta = 421 = 261''$$

$$\log \frac{3^h}{\text{var.}} = 3178 \text{ à } 21^h \text{ (le 3 Janv.)}$$

$$\log \frac{3}{\text{var.}} = 3163 \text{ à } 0^h \text{ (le 4 Janv.)}$$

$$\text{Différence des Log} = + 15$$

### Table XI C. D. T.

$$\begin{aligned} \log \frac{3^h}{\text{var.}} &= 0,3163 \quad \text{Inter. app. } 9^m \\ \log \delta &= 2,4166 \quad \text{Différence des Log} 45 \quad \text{corr.} = 0 \end{aligned}$$

$$\log \text{inter. app.} = 2,7329$$

$$(-) \text{ inter. app.} = 9^m 07s$$

$$\text{Corr.} = 0$$

$$\text{Inter. exact.} = 09^\circ 07$$

$$T m g o = 24^\circ 00' 00$$

$$T m g = 23^\circ 50' 53$$

$$\text{Corr.} = 1 \text{ (provenant de } D s a \text{ arrondie)}$$

$$D s v = 97 32 33$$

### Calcul de l'état absolu.

$$A - B = 11^\circ 30' 22,50$$

$$B = 12^\circ 22' 30,50$$

$$A = 11^\circ 52' 52,00$$

$$T m g = 23^\circ 50' 53,00$$

$$T m g - A = 11^\circ 58' 01,00$$

Le 3 Janvier 1899 à 23<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> de Greenwich.

### État absolu déduit des observations du 1 et du 3 Janvier 1899. Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$$T m g - A = 11^\circ 58' 01,00 \text{ le 3 Janvier, à } 23^\circ 50^\text{m} \text{ de Greenwich.} \quad (T m g - A)' = 11^\circ 57' 53,00 \text{ le 2 Janvier, à } 22^\circ 40^\text{m} \text{ Tmp.}$$

$$T m g - A = 11^\circ 57' 45,00 \text{ le 1 Janvier, à } 21^\circ 35' \text{ de Greenwich. Corr. pour } 1^\text{h} 20^\text{m} = - 0,04$$

$$2 (T m g - A)' = 23^\circ 55' 46,00$$

$$(T m g - A)' = 11^\circ 57' 53,00 \text{ le 2 Janvier, à } 22^\circ 40^\text{m} \text{ de Greenwich.}$$

$$(T m g - A)'' = 11^\circ 59' 23,27 \text{ le 27 Août 1898, à midi de Greenwich.}$$

$$n \text{ fois la marche } a = - 1^\circ 30', 27$$

$$a = - 0,70 \text{ (marche diurne moyenne)}$$

$$T m g - A = 11^\circ 57' 52,96 \text{ le 3 Janvier, à midi, de Greenwich.}$$

$$a = - 0,70 \text{ (marche diurne moyenne).}$$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

125

(par le commencement de l'éclipse du premier satellite de Jupiter.)

Date : Le 12 Mars 1899.

$$\text{Comparaison : } A - B = 11^{\text{h}} 26^{\text{m}} 41^{\text{s}},5$$

Le 12 Mars, à midi moyen de Greenwich l'état absolu adopté en cours de route était :

$$\text{Tmg} - A = 11^{\text{h}} 57^{\text{m}} 04^{\text{s}},66$$

Le 3 Janvier, à midi moyen de Greenwich l'état absolu était :

$$(\text{Tmg} - A)'' = 11^{\text{h}} 57^{\text{m}} 52^{\text{s}},96$$

**Temps moyen de Greenwich du commencement de l'éclipse :**

$$(\text{N. A.}) \quad \text{Tmg} = 15^{\text{h}} 34^{\text{m}} 30^{\text{s}},0 \quad \text{le 12 Mars.}$$

**Heure approchée du phénomène.**

$$(\text{Tmg} - A) \text{ app} = 11^{\text{h}} 57^{\text{m}} 04^{\text{s}},66$$

$$\text{Tmg} = 15 \ 34 \ 30,00$$

$$\begin{array}{r} A = 3 \ 37 \ 25,34 \\ A - B = 11 \ 26 \ 41,50 \\ \hline B = 4 \ 10 \ 43,84 \end{array}$$

L'observation commence à  $4^{\text{h}} 05^{\text{m}}$  de la montre  $B$ . Le temps est très clair, les satellites s'aperçoivent distinctement.

Le premier satellite est encore visible à  $4^{\text{h}} 08^{\text{m}} 55^{\text{s}},5$ ; puis il y a une courte période d'extinction; mais on peut considérer que l'éclipse était certainement commencée à  $4^{\text{h}} 09^{\text{m}} 09^{\text{s}},5$ . Nous adoptons la moyenne de ces heures pour l'instant de l'éclipse. Nous commettons ainsi une erreur au plus égale à 7 secondes. Cette approximation est très satisfaisante vu les conditions spéciales dans lesquelles nous nous trouvons.

$$A - B = 11^{\text{h}} 26^{\text{m}} 41,50$$

$$B = 4 \ 09 \ 02,50$$

$$\begin{array}{r} A = 3 \ 35 \ 44,00 \\ \hline \text{Tmg} = 15 \ 34 \ 30,00 \end{array}$$

$$(\text{Tmg} - A)' = 11 \ 58 \ 46,00 \quad \text{à } 15^{\text{h}} 35^{\text{m}} \text{ de Greenwich, le 12 Mars 1899.}$$

$$(\text{Tmg} - A)'' = 11 \ 57 \ 52,96 \quad \text{à midi moyen de Greenwich, le 3 Jan. 1899.}$$

$$\begin{array}{rcl} n \text{ fois la marche } a = & + & 53,04 \\ a = & + & 0,77 \end{array} \quad \begin{array}{l} n = 68,65 \text{ jours.} \\ \end{array}$$

**Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.**

$$(\text{Tmg} - A)' = 11^{\text{h}} 58^{\text{m}} 46^{\text{s}},00 \quad \text{à } 15^{\text{h}} 35^{\text{m}}. \text{ Tmg, le 12 Mars.}$$

$$\text{Correction pour } 8^{\text{h}} 25^{\text{m}} = \quad + \quad 0,27$$

$$\text{Tmg} - A = 11 \ 58 \ 46,27 \quad \text{à midi moyen de Greenwich, le 13 Mars 1899.}$$

$$a = \quad + \quad 0,77 \quad (\text{marche diurne moyenne}).$$



## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

127

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

(Suite)

Date : Le 29 Mars 1899, vers 8<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> du soir.

Lieu d'observation :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Latitude } \varphi = 53^\circ 09' 38'' \text{ Sud} \\ \text{Punta-Arenas} \\ (\text{Détroit de Magellan}) \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Longitude } L = 4^\circ 43' 36'',2 \text{ Ouest} \end{array}$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich était, le 13 Mars 1899 :  $(Tmg - A)' = 11^\text{h} 58^\text{m} 46^\text{s},27$

La marche adoptée, le 29 Mars était :

$$a = + 0,4$$

L'état absolu adopté, le 29 Mars était :  $Tmg - A = 11^\text{h} 58^\text{m} 53,87$

Double des hauteurs apparentes instrumentales  $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Hi} = 98^\circ 28' 20'' \\ = 99^\circ 04' 50'' \\ = 99^\circ 54' 50'' \\ = 100^\circ 26' 00'' \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Heures cor-} \\ \text{respondantes} \\ \text{du} \\ \text{compteur.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} B = 2^\text{h} 10^\text{m} 25^\text{s},00 \\ = 2^\circ 13' 10,00 \\ = 2^\circ 16' 54,00 \\ = 2^\circ 19' 41,50 \end{array} \right.$

**Calcul de  $(Tmg - B)$  approché et du temps approché de Greenwich pour l'instant moyen des observations.**

$$(Tmg - A) = 11^\text{h} 58^\text{m} 53,87$$

Corr. pour 13<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> = + 0,23

$$A - B = 11^\text{h} 26^\text{m} 00,00$$

$$Tmg - B = 11^\text{h} 24^\text{m} 54,10$$

$$B_m = 2^\text{h} 14^\text{m} 55,10$$

$$Tmg = 13^\text{h} 39^\text{m} 49,20$$

### Correction des hauteurs.

2 Hi = 98° 28' 20"	99° 04' 50"	99° 54' 50"	100° 26' 00"
$\epsilon = + 20$	+ 20	+ 20	+ 20
2 Ha = 98 28 40	99 05 10	99 55 10	100 26 20
Ha = 49 14 20	49 32 35	49 57 35	50 13 10
- R = - 50	- 50	- 50	- 50
Hv = 49 13 30	49 31 45	49 56 45	50 12 20

$$H = 49^\circ 13' 30''$$

$$\varphi = 53^\circ 09' 38''$$

$$\Delta = 29^\circ 34' 59''$$

$$2 S = 131^\circ 58' 07''$$

$$S = 65^\circ 59' 03''$$

$$S-H = 16^\circ 45' 33''$$

### Calcul de la moyenne de $(Tml - B)$ .

$H = 49^\circ 13' 30''$	$49^\circ 31' 45''$	$49^\circ 56' 45''$	$50^\circ 12' 20''$
$\varphi = 53^\circ 09' 38''$	0,222156	0,222156	0,222156
$\Delta = 29^\circ 34' 59''$	0,306551	0,306551	0,306551
$2 S = 131^\circ 58' 07''$	132 16 22	132 41 22	132 56 57
$S = 65^\circ 59' 03''$	66 08 41	66 20 41	66 28 28
$S-H = 16^\circ 45' 33''$	14 36 26	14 56 07	14 47 38
$P$	1,598208	1,591767	1,582848
$\frac{P}{2}$	1,599104	1,795883	1,788618
$\frac{P}{2}$	2h 36m 05s,95	2h 34m 43s,80	2h 32m 51s,70
P = 5 12 11,90	5 09 27,60	5 05 43,40	5 03 24,24
Tal = 18 47 48,10	18 50 32,40	18 54 16,60	18 56 35,76
$\alpha = 14^\circ 32' 50,00$	14 32 50,00	14 32 50,00	14 32 50,00
Tsl = 9 20 38,10	9 23 22,40	9 27 06,60	9 29 25,76
Temps sidéral à midi moyen $\alpha_{mo} = 00^\text{h} 26^\text{m} 41^\text{s},07$	00 26 41,07	00 26 41,07	00 26 41,07
Correction pr $Tmg = 2^\text{h} 13^\text{m} 93$	2 14,38	2 14,89	2 15,38
$\alpha_{rm} = 00^\text{h} 28^\text{m} 55,00$	00 28 55,45	00 28 55,96	00 28 56,45
$(Tsl - \alpha_{rm}) = Tml = 8^\text{h} 51^\text{m} 43^\text{s},40$	8 54 26,95	8 58 10,64	9 00 29,31
$B = 2^\text{h} 10^\text{m} 25,00$	2 13 40,10	2 16 54,00	2 19 41,50
$Tml - B = 6^\text{h} 41^\text{m} 18^\text{s},40$	6 41 16,95	6 41 16,64	6 41 17,81
Moyenne de $(Tml - B) = 6^\text{h} 41^\text{m} 17^\text{s},38$			

### Calcul de l'état absolu.

$$(Tml - B) = 6^\text{h} 41^\text{m} 17^\text{s},59, \text{ le 29 Mars, à } 13^\text{h} 23^\text{m} \text{ de Greenwich.}$$

$$(Tml - B) = 6^\text{h} 41^\text{m} 17^\text{s},38, \text{ le 29 Mars, à } 13^\text{h} 40^\text{m} \text{ de Greenwich.}$$

$$Tml - B = 6^\text{h} 41^\text{m} 17^\text{s},48, \text{ le 29 Mars, à } 13^\text{h} 31^\text{m} \text{ de Greenwich.}$$

$$A - B = 11^\text{h} 26^\text{m} 00,00$$

$$Tml - A = 7^\text{h} 45^\text{m} 17^\text{s},48$$

$$L = 4^\circ 43' 36'',20$$

$$(Tmg - A)' = 11^\text{h} 58^\text{m} 53^\text{s},68, \text{ le 29 Mars, à } 13^\text{h} 31^\text{m} \text{ de Greenwich.}$$

Astre observé :  $\alpha$  Centaure.

Pour l'instant  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Témpérature } \theta = 8^\circ,6 \\ \text{moyen des Pression barométrique } \beta = 752^\text{mm},20 \\ \text{observations Erreur instrumentale } \epsilon = + 20'' \end{array} \right.$

Comparaison :  $A - B = 11^\text{h} 26^\text{m} 00,0$

### Heure approchée de Greenwich.

$$\begin{aligned} \text{Temps moyen local approché } & Tml = 8^\text{h} 45^\text{m} 00^\text{s},0 \\ & L = 4^\circ 43' 36'',2 \end{aligned}$$

$$Tmg = 13^\text{h} 28^\text{m} 36,2$$

Temps écoulé, depuis le 13 Mars, à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 29 Mars, à 13<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> Tmg

$$\left\{ n = 16,57 \text{ jours} \right.$$

### Calcul des heures de Greenwich.

$Tmg - B = 11^\text{h} 24^\text{m} 54^\text{s},10$	$11^\text{h} 24^\text{m} 54^\text{s},10$	$11^\text{h} 24^\text{m} 54^\text{s},10$	$11^\text{h} 24^\text{m} 54^\text{s},10$
$B = 2^\text{h} 10^\text{m} 25,00$	2 18 10,00	2 16 54,00	2 19 05,50
$Tmg = 13^\text{h} 35^\text{m} 19,10$	13 38 04,10	13 41 48,10	13 44 05,60

### Distance polaire.

$$\begin{aligned} D &= 60^\circ 25' 01'' \text{ Sud} \\ \Delta &= 29^\circ 34' 59'' \end{aligned}$$

### Ascension droite.

$$\alpha = 14^\text{h} 32^\text{m} 50^\text{s},0$$

### Calcul de la réfraction.

(Tab. XVI de Cail.)	Rm = 50''
(Tab. XXI de Cail.) corr. pour $\theta = + 0,37$	
	R' = 50,37
(Tab. XXI de Cail.) corr. pour $\beta = - 0,45$	
	R = 49,92

### Calcul de la moyenne de $(Tml - B)$ .

$H = 49^\circ 13' 30''$	$49^\circ 31' 45''$	$49^\circ 56' 45''$	$50^\circ 12' 20''$
$\varphi = 53^\circ 09' 38''$	0,222156	0,222156	0,222156
$\Delta = 29^\circ 34' 59''$	0,306551	0,306551	0,306551
$2 S = 131^\circ 58' 07''$	132 16 22	132 41 22	132 56 57
$S = 65^\circ 59' 03''$	66 08 41	66 20 41	66 28 28
$S-H = 16^\circ 45' 33''$	14 36 26	14 56 07	14 47 38
$P$	1,598208	1,591767	1,582848
$\frac{P}{2}$	1,599104	1,795883	1,788618
$\frac{P}{2}$	2h 36m 05s,95	2h 34m 43s,80	2h 32m 51s,70
P = 5 12 11,90	5 09 27,60	5 05 43,40	5 03 24,24
Tal = 18 47 48,10	18 50 32,40	18 54 16,60	18 56 35,76
$\alpha = 14^\circ 32' 50,00$	14 32 50,00	14 32 50,00	14 32 50,00
Tsl = 9 20 38,10	9 23 22,40	9 27 06,60	9 29 25,76
Temps sidéral à midi moyen $\alpha_{mo} = 00^\text{h} 26^\text{m} 41^\text{s},07$	00 26 41,07	00 26 41,07	00 26 41,07
Correction pr $Tmg = 2^\text{h} 13^\text{m} 93$	2 14,38	2 14,89	2 15,38
$\alpha_{rm} = 00^\text{h} 28^\text{m} 55,00$	00 28 55,45	00 28 55,96	00 28 56,45
$(Tsl - \alpha_{rm}) = Tml = 8^\text{h} 51^\text{m} 43^\text{s},40$	8 54 26,95	8 58 10,64	9 00 29,31
$B = 2^\text{h} 10^\text{m} 25,00$	2 13 40,10	2 16 54,00	2 19 41,50
$Tml - B = 6^\text{h} 41^\text{m} 18^\text{s},40$	6 41 16,95	6 41 16,64	6 41 17,81

### Calcul de la marche diurne moyenne.

$$(Tmg - A)' = 11^\text{h} 58^\text{m} 53^\text{s},68, \text{ le 29 Mars à } 13^\text{h} 31^\text{m} \text{ de Greenwich.}$$

$$(Tmg - A)'' = 11^\text{h} 58^\text{m} 46,27, \text{ le 13 Mars à } 0^\text{h} \text{ de Greenwich.}$$

$$\begin{aligned} n \text{ fois la marche } a &= + 7,41 \\ a &= + 0,45 \end{aligned}$$

### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

*(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)*

Date : Le 4 Avril 1899, vers 8<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> du soir.

Lieu d'observation : Latitude :  $\varphi = 53^{\circ} 09' 38''$  Sud.  
Punta-Arenas  
(Détroit de Magellan) Longitude :  $L = 41^{\circ} 43' 36''$  Ouest.

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 29 Mars :

La marche adoptée, le 4 Avril, était :

L'état absolu adopté, le 4 Avril, était :

Doubles des hautes appartenantes instrumentales

**Heure approchée de Greenwich.**

T<sub>ml app</sub> = 8<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,00  
 $L = 41^{\circ} 43' 36''$

T<sub>mg</sub> = 12<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 36<sup>s</sup>,20

Temps écoulé, depuis le 29 Mars, à midi moyen de Greenwich, jusqu'au 4 Avril à 12<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> T<sub>mg</sub>  
 $n = 6,54$  jours

**Calcul de (T<sub>mg</sub>-B) appr. et du temps approché de Greenwich à l'instant moyen des observations.**

T<sub>mg</sub>-A = 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,02

Corr. pr 12<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> = + 0,32  
A-B = 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 43<sup>s</sup>,00

T<sub>mg</sub>-B = 11<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> 44<sup>s</sup>,34

Bm = 1<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> 15<sup>s</sup>,38

T<sub>mg</sub> = 12<sup>h</sup> 52<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>,72

**Correction des hauteurs.**

2 Hi = 89° 02' 20"	88° 38' 20"	88° 20' 00"	88° 01' 00"
$\varepsilon = + 10$	+ 10	+ 10	+ 10
2 Ha = 89 02 30	88 38 30	88 20 40	88 01 40
Ha = 44 31 15	44 19 45	44 10 05	44 00 35
R = - 1 00	- 1 00	+ 1 00	+ 1 00
Hv = 44 30 15	44 18 45	44 09 05	43 59 35

**Calcul de la moyenne de (T<sub>ml</sub>-B).**

H = 44° 30' 45"	44° 18' 45'	44° 09' 05"	43° 59' 35"
$\varphi = 53^{\circ} 09' 38$	Colog. cos. = 0,222156	53 09 38	0,222156
$\Delta = 73^{\circ} 25' 07$	colog. sin. = 0,018446	73 25 07	0,018446
2 S = 171 05 00	170 53 00	170 43 50	170 34 20
S = 85 32 30	85 26 30	85 21 55	85 17 40
S-H = 41 02 15	41 08 45	41 12 50	41 17 35
2 Log. sin. $\frac{P}{2} = \overline{2,948484}$	2,958966	2,966830	2,974854
Log. sin. $\frac{P}{2} = \overline{1,474242}$	1,479483	1,483415	1,487427
$\frac{P}{2} = 1^h 09m 21s,26$	1 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> ,41	1 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> ,00	1 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> ,80
P = 2 18 42 ,52	2 20 26 ,82	2 21 46 ,00	2 23 07 ,60
Tal = 2 18 42 ,52	2 20 26 ,82	2 21 46 ,00	2 23 07 ,60
Ara = 6 40 43 ,00	6 40 43 ,00	6 40 43 ,00	6 40 43 ,00
Tsl = 8 59 25 ,52	9 01 09 ,82	9 02 29 ,00	9 03 50 ,60
Temps sidéral à midi moyen A <sub>mo</sub> = 0 50 20 ,42	0 50 20 ,42	0 50 20 ,42	0 50 20 ,42
Correction pour T <sub>mg</sub> = 2 06 ,60	2 06 ,88	2 07 ,40	2 07 ,31
A <sub>m</sub> = 0 52 27 ,02	0 52 27 ,30	0 52 27 ,52	0 52 27 ,73
(T <sub>sl</sub> -A <sub>m</sub> ) = T <sub>ml</sub> = 8 06 58 ,50	8 08 42 ,52	8 10 01 ,48	8 11 22 ,87
B = 1 25 57 ,50	1 27 41 ,00	1 29 02 ,00	1 30 21 ,00
(T <sub>ml</sub> -B) = 6 41 01 ,00	6 41 01 ,52	6 40 59 ,48	6 41 01 ,87
Moyenne de (T <sub>ml</sub> -B) = 6 41 00 ,97			

**Calcul de l'état absolu.**

(T<sub>ml</sub>-B) = 6<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> 00<sup>s</sup>,97

A-B = 11<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 43<sup>s</sup>,00

T<sub>ml</sub>-A = 7 15 47 ,97  
 $L = 41^{\circ} 43' 36''$

(T<sub>mg</sub>-A)' = 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 54<sup>s</sup>,17 le 4 Avril, à 12<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> de Greenwich.

Astre observé : α Grand chien.  
Avant les observations. Température :  $\theta_1 = 8^{\circ},2$   
Pression barométrique :  $\beta_1 = 740\text{mm},2$  Après les observations.  $\theta_2 = 8^{\circ},2$   
Erreur instrumentale :  $\varepsilon_1 = 10''$   $\beta_2 = 740\text{mm},2$   
 $\varepsilon_2 = + 10''$

Comparaisons avant les observations :  $A_1 - B_1 = 11^h 25^m 43^s,5$   
après les observations :  $A_2 - B_2 = 11^h 25^m 43^s,0$

Pour l'instant moyen des observations.  $\theta = 8^{\circ},2$   
 $\beta = 740\text{mm},2$   
 $\varepsilon = + 10''$   
 $A - B = 11^h 25^m 43^s,0$

**Calcul des heures de Greenwich.**

T <sub>mg</sub> -B = 11 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> ,34	11 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> ,34	11 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> ,34	11 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> ,34
B = 1 25 57 ,50	1 27 41 ,00	1 29 02 ,00	1 30 21 ,00
T <sub>mg</sub> = 12 50 38 ,84	12 52 22 ,84	12 53 43 ,43	12 55 02 ,34

**Distance polaire.**

D = 16° 34' 53"

**Ascension droite.**

A<sub>a</sub> = 6<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 43<sup>s</sup>,0

$\Delta = 73^{\circ} 25' 07$

**Calcul de la réfraction.**

(Tab. XVI Cail.) R<sub>m</sub> = 59"  
(Tab. XXI Cail.) corr. pr  $\theta = - 0,44$

R = 58 ,56

(Tab. XXI Cail.) corr. pr  $\beta = + 1,44$

R = 1° 00

**Calcul de la marche diurne moyenne.**

(T<sub>mg</sub>-A)' = 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 54<sup>s</sup>,17 le 4 Avril, à 12<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> de Greenwich.

(T<sub>mg</sub>-A)" = 11 58 53 ,42 le 29 Mars, à midi de Greenwich.

n fois la marche  $a = + 0,75$   
 $a = + 0,44$

**Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.**

(T<sub>mg</sub>-A)' = 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 54<sup>s</sup>,17

Correction pour 12<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> = - 0,06

T<sub>mg</sub>-A = 11 58 54 ,11 le 4 Avril, à midi de Greenwich.

(Marche diurne moyenne)  $a = + 0,44$

## RÉGLAGE DES CHRONOMÈTRES

129

(par des hauteurs prises à l'horizon artificiel.)

Date : Le 10 Mai 1899, vers 6<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> du soir.

Astre observé : Grand chien.

Lieu d'observation : Latitude :  $\varphi = 53^{\circ} 09' 38''$  Sud. Avant les observations. Température :  $\theta_1 = 7^{\circ}, 0$ . Pression barométrique :  $\beta_1 = 738 \text{ mm}, 0$ . Après les observations.  $\theta_2 = 7^{\circ}, 0$ .  $\beta_2 = 738 \text{ mm}, 0$ .  
 Punta-Arenas Longitude :  $L = 4^{\circ} 43' 36'', 2$  Ouest. Observations. Erreur instrumentale :  $\varepsilon_1 = 0$ .  $\varepsilon_2 = 0$ .

Comparaisons { avant les observations :  $A_1 - B_1 = 11^h 22m 42s, 00$   
 après les observations :  $A_2 - B_2 = 11^h 22m 42s, 00$

Pour l'instant moyen des observations.  $\theta = 7^{\circ}, 0$ .  $\beta = 738 \text{ mm}, 0$ .  $\varepsilon = 0$ .  $A - B = 11^h 22m 42s, 00$

L'état absolu, à midi moyen de Greenwich, était, le 4 Avril :  $(\text{Tmg} - A)'' = 11^h 58m 54s, 11$   
 La marche adoptée, le 10 Mai, était :  $a = + 0, 5$   
 L'état absolu adopté, le 10 Mai, était :  $\text{Tmg} - A = 11^h 59m 08, 81$

Double des hauteurs apparentes instrumentales {  $2 \text{ Hi} = 83^{\circ} 42' 50''$  Heures correspondantes {  $B = 11^h 30m 00s, 0$   
 $= 83^{\circ} 45' 10''$  {  $= 11^h 31m 58, 0$   
 $= 82^{\circ} 45' 10''$  {  $= 11^h 33m 18, 5$

### Calcul des heures de Greenwich.

Tmg - B	11h 21m 54s, 04	11h 21m 54s, 04
B = 11 30 00, 00	11 31 58, 00	11 33 18, 50
Tmg = 10 51 51, 04	10 53 49, 04	10 55 09, 54

### Calcul de (Tmg - B) approché et du temps approché de Greenwich à l'instant moyen des observations.

$$\begin{aligned} \text{Tmg} - A &= 11^h 59m 08s, 81 \\ \text{Corr. pour } 11^h 08m &= + 0, 23 \\ A - B &= 11^h 22m 42, 50 \\ (\text{Tmg} - B) &= 11^h 21m 51s, 04 \\ B_m &= 11^h 31m 45s, 50 \\ \text{Tmg} &= 10^h 53m 36, 54 \end{aligned}$$

### Distance polaire.

$$\begin{aligned} D &= 16^{\circ} 34' 50'' \\ \Delta &= 73^{\circ} 25' 40'' \end{aligned}$$

### Ascension droite.

$$A_R = 6^h 40m 42s, 70$$

### Calcul de la réfraction.

$$\begin{aligned} (\text{Tab. XVI de Cail.}) R_m &= 1' 06'' \\ (\text{Tab. XXI de Cail.}) \text{ corr. pr } \theta &= + 1 \\ R' &= 1' 07 \\ (\text{Tab. XXI de Cail.}) \text{ corr. pr } \beta &= - 2 \\ R &= 1' 05 \end{aligned}$$

### Correction des hauteurs.

$$\begin{array}{lll} 2 \text{ Hi} = (\varepsilon = 0) = 2 \text{ Ha} = 83^{\circ} 42' 50'' & 83^{\circ} 45' 10'' & 82^{\circ} 53' 10'' \\ \text{Ha} = 41^h 51m 25s & 41^h 37m 35s & 41^h 26m 35s \\ - R = - 1^h 05m & - 1^h 05m & - 1^h 05m \\ \hline \text{Hv} & 41^h 50m 20s & 41^h 36m 30s & 41^h 25m 30s \end{array}$$

### Calcul de la moyenne de (Tml - B)

$$\begin{array}{llll} H = 41^h 50m 20s & 41^h 36m 30s & 41^h 25m 30s \\ \varphi = 53^{\circ} 09' 38'' & 53^{\circ} 09' 38'' & 53^{\circ} 09' 38'' & 0,222156 \\ \Delta = 73^{\circ} 25' 40'' & 73^{\circ} 25' 40'' & 73^{\circ} 25' 40'' & 0,018444 \\ \hline 2 S = 168^h 25m 08s & 168^h 11m 18s & 168^h 00m 48s \\ S = 84^{\circ} 42' 34'' & 84^{\circ} 05' 39'' & 84^{\circ} 00' 09'' & 1,019055 \\ S-H = 42^h 22m 14s & 42^h 29m 09s & 42^h 34m 39s & 1,830324 \\ \hline 2 \log. \sin. \frac{P}{2} = 1,073066 & 1,083166 & 1,089979 & \\ \log. \sin. \frac{P}{2} = 1,536533 & 1,544583 & 1,544989 & \\ \frac{P}{2} = 1^h 20m 28s, 68 & 1^h 21m 27s, 66 & 1^h 22m 07s, 86 & \\ P = 2^h 40m 57, 36 & 2^h 42m 55, 32 & 2^h 44m 15, 72 & \\ \text{Tal} = 2^h 40m 57, 36 & 2^h 42m 55, 32 & 2^h 44m 15, 72 & \\ A_R = 6^h 40m 42, 70 & 6^h 40m 42, 71 & 6^h 40m 42, 70 & \\ \hline \text{Tsl} = 9^h 21m 40, 06 & 9^h 23m 38, 02 & 9^h 24m 58, 42 & \\ \text{Temps sidéral à midi moyen} A_{Rm} = 3^h 42m 16, 35 & 3^h 42m 16, 35 & 3^h 42m 16, 35 & \\ \text{Correction pr Tmg} = 1^h 47, 08 & 1^h 47, 40 & 1^h 47, 63 & \\ A_{Rm} = 3^h 14m 03, 43 & 3^h 14m 03, 75 & 3^h 14m 03, 98 & \\ \hline (Tsl - A_R) = Tml = 6^h 07m 36, 63 & 6^h 09m 34, 27 & 6^h 11m 54, 44 & \\ B = 11^h 30m 00, 00 & 11^h 31m 58, 00 & 11^h 33m 18, 50 & \\ \hline (Tml - B) = 6^h 37m 36, 61 & 6^h 37m 36, 27 & 6^h 37m 35, 94 & \\ \text{Moyenne de (Tml - B)} = 6^h 37m 36, 28 & & & \end{array}$$

### Calcul de l'état absolu.

$$\begin{aligned} (Tml - B) &= 6^h 37m 36s, 28 \\ (A - B) &= 11^h 22m 42, 00 \\ Tml - A &= 7^h 14m 54, 28 \\ L &= 4^h 43m 36, 20 \\ (Tmg - A)' &= 11^h 58m 30, 48 \end{aligned}$$

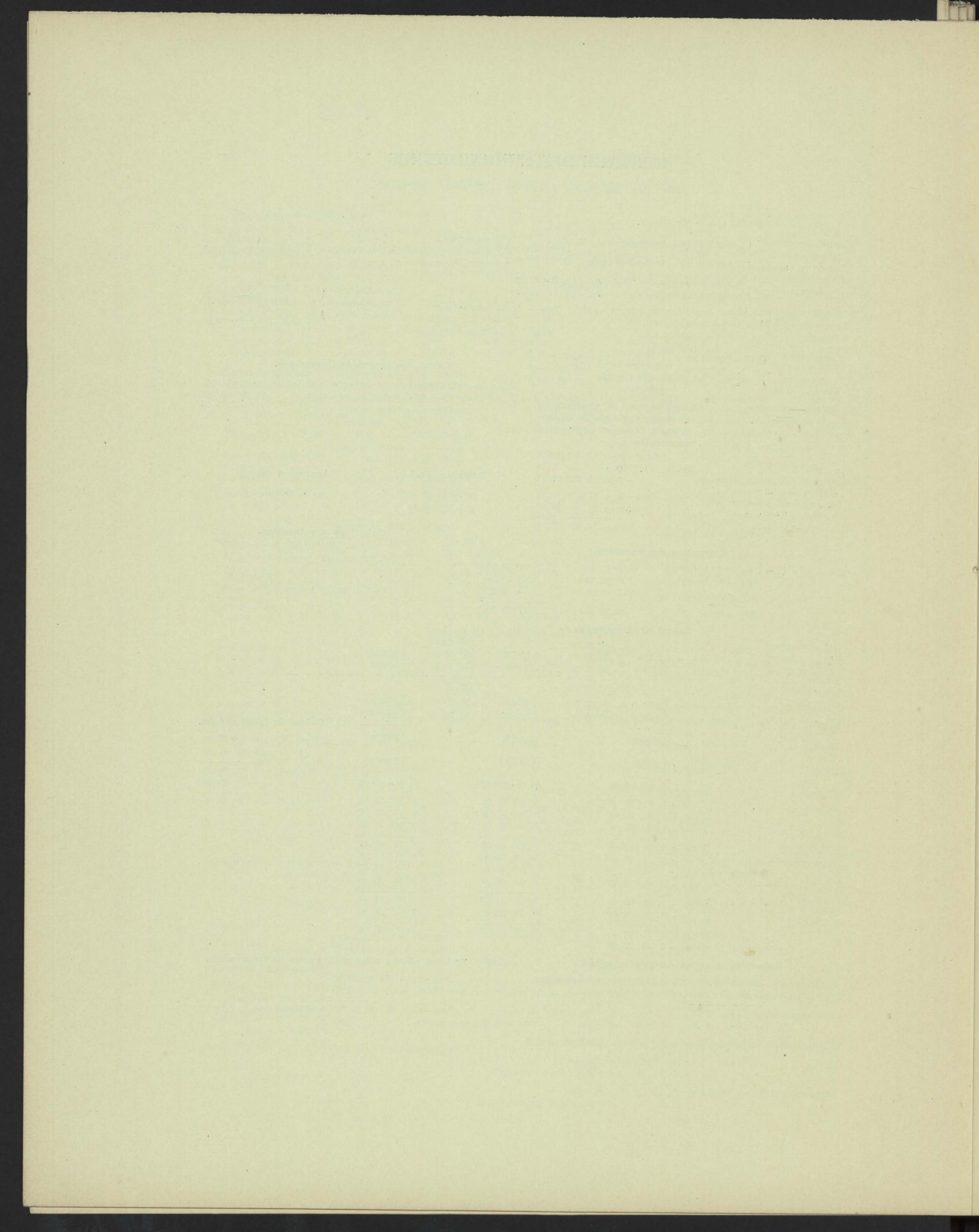
### Calcul de l'état absolu pour midi moyen de Greenwich.

$$\begin{aligned} (Tmg - A)' &= 11^h 58m 30s, 48 \\ \text{Correction pour } 10^h 54m & = + 0, 29 \\ (Tmg - A) &= 11^h 58m 30, 77, \text{ le 10 Mai, à midi de Greenwich.} \\ (\text{Marche diurne moyenne}) a & = - 0, 64 \end{aligned}$$

(Tmg - A)' = 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 30<sup>s</sup>, 48, le 10 Mai, à 10<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> de Greenwich.

(Tmg - A)'' = 11<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 54<sup>s</sup>, 11, le 4 Avril à midi de Greenwich.

n fois la marche  $a = - 23, 63$   
 $a = - 0, 64$



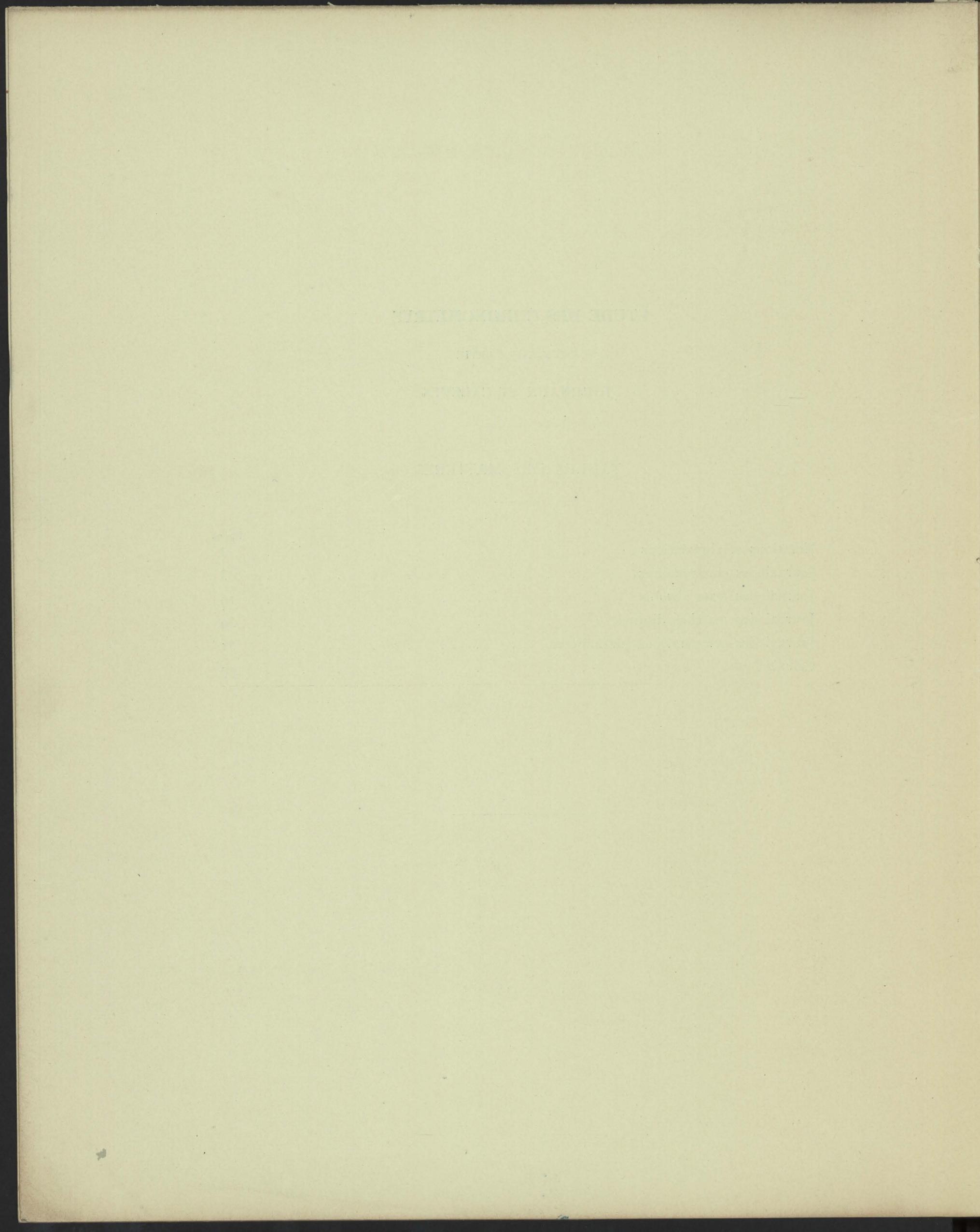
## ÉTUDE DES CHRONOMÈTRES

## DEUXIÈME PARTIE

## JOURNAUX ET CALCULS

## TABLES DES MATIÈRES

	Pages
Notations et abréviations . . . . .	3
Journal des chronomètres . . . . .	5
Journal des états absolus . . . . .	19
Journal des marches diurnes . . . . .	39
Journal des comparaisons journalières. . . . .	51
Calculs . . . . .	99



# Prédiction graphique de l'occultation de *f* Sagittaire par la Lune

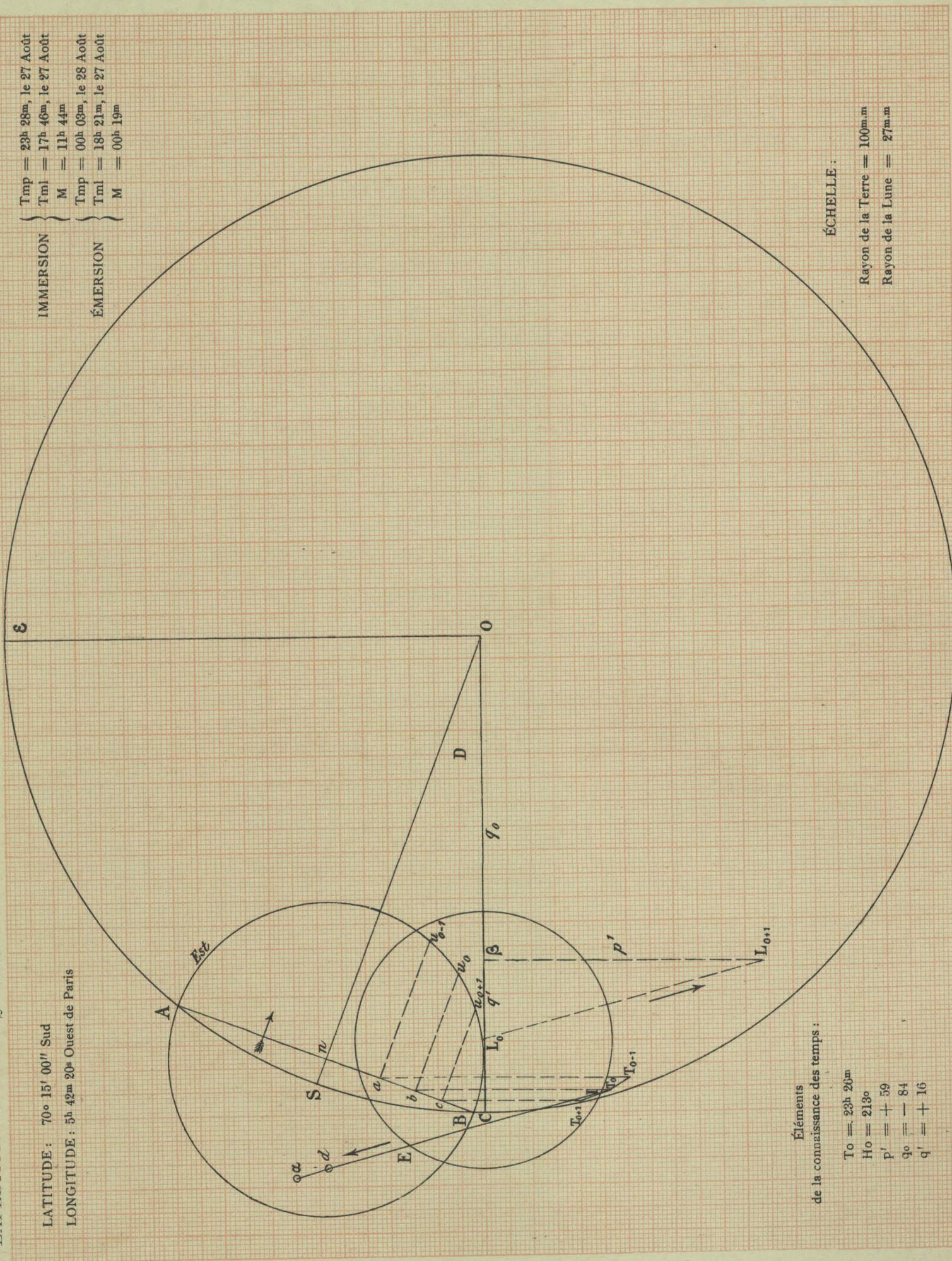
27 Août 1898

EXPÉDITION ANTARCTIQUE BELGE.

ÉTUDE DES CHRONOMÈTRES. Pl. I.

LATITUDE :  $70^{\circ} 15' 00''$  Sud  
LONGITUDE :  $5h 42m 20s$  Ouest de Paris

IMMERSION  
 $\left\{ \begin{array}{l} T_{mp} = 23h 28m, le 27 Août \\ T_{ml} = 17h 46m, le 27 Août \\ M = 11h 44m \end{array} \right.$   
 ÉMERSION  
 $\left\{ \begin{array}{l} T_{mp} = 00h 03m, le 28 Août \\ T_{ml} = 18h 21m, le 27 Août \\ M = 00h 19m \end{array} \right.$

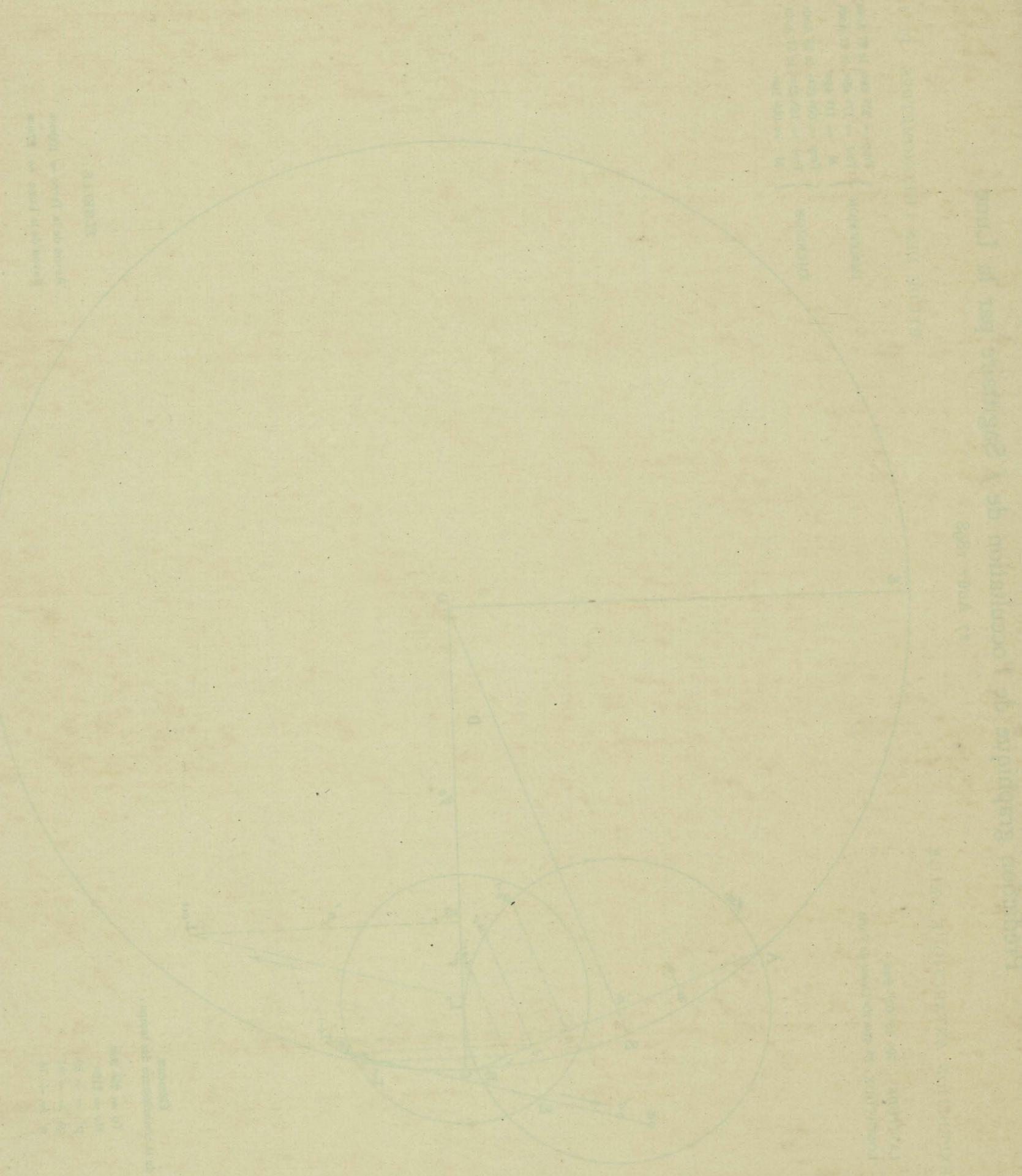


Éléments  
de la connaissance des temps :

$T_0 = 23h 26m$   
 $H_0 = 213^{\circ}$   
 $p' = + 59$   
 $q_o = - 84$   
 $q' = + 16$

ÉCHELLE :

Rayon de la Terre = 100mm  
 Rayon de la Lune = 27mm



# LISTE DES RAPPORTS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE LA

## COMMISSION DE LA "BELGICA,"

Les mémoires, dont les titres sont précédés d'un astérisque (\*), ont déjà paru.

Le classement des rapports dans les volumes III, IV, VI, VII, VIII, et IX sera fait ultérieurement.

### VOLUME I.

RELATION DU VOYAGE ET RÉSUMÉ DES RÉSULTATS, par A. DE GERLACHE DE GOMERY.  
TRAVAUX HYDROGRAPHIQUES ET INSTRUCTIONS NAUTIQUES, par G. LECOINTE.

NOTE RELATIVE A L'USAGE DES EXPLOSIFS SUR LA BANQUISE, par G. LECOINTE.

### VOLUME II.

#### ASTRONOMIE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

\*ÉTUDE DES CHRONOMÈTRES (deux parties).  
par G. LECOINTE . . . . . Frs 33,50  
RECHERCHES DES POSITIONS DU NAVIRE PENDANT LA DÉRIVE, par G. LECOINTE.  
OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES, par C. LAGRANGE et G. LECOINTE.

NOTE RELATIVE AUX MESURES PENDULAIRES,  
par G. LECOINTE.  
CONCLUSIONS GÉNÉRALES SUR LES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES ET MAGNÉTIQUES, par GUYOU.

### VOLUMES III ET IV.

#### MÉTÉOROLOGIE.

RAPPORT SUR LES OBSERVATIONS MÉTÉORologiques HORAIRES, par H. ARCTOWSKI.  
RAPPORT SUR LES OBSERVATIONS DES NUAGES, par A. DOBROWOLSKI.  
LA NEIGE ET LE GIVRE, par A. DOBROWOLSKI.

\*PHÉNOMÈNES OPTIQUES DE L'ATMOSPHÈRE, par H. ARCTOWSKI . . . . . Frs 6,00  
\*AURORES AUSTRALES, par H. ARCTOWSKI . . . . . Frs 11,00  
DISCUSSION DES RÉSULTATS MÉTÉORologiques, par A. LANCASTER.

### VOLUME IV.

#### OCÉANOGRAPHIE ET GÉOLOGIE.

RAPPORT SUR LES SONDAGES ET LES FONDS MARINS RECUEILLIS, par H. ARCTOWSKI et A.-F. RENARD.  
RAPPORT SUR LES RELATIONS THERMIQUES DE L'OcéAN, par H. ARCTOWSKI et H. R. MILL.  
\*DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ DE L'EAU DE MER, par J. THOULET . . . . . Frs 7,50  
\*RAPPORT SUR LA DENSITÉ DE L'EAU DE MER, par H. ARCTOWSKI et J. THOULET . . . . . Frs 3,00  
NOTE SUR LA COULEUR DES EAUX OCÉANIQUES, par H. ARCTOWSKI.

LES GLACES ANTARCTIQUES (*Journal d'observations relatives aux glaciers, aux icebergs et à la banquise*), par H. ARCTOWSKI.  
NOTE RELATIVE A LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE DES TERRES ANTARCTIQUES, par H. ARCTOWSKI.  
LA GÉOLOGIE DES TERRES ANTARCTIQUES, par A.-F. RENARD.  
NOTE SUR QUELQUES PLANTES FOSSILES DES TERRES MAGELLANIQUES, par M. GILRINET.

### VOLUMES VI, VII, VIII ET IX.

#### BOTANIQUES ET ZOOLOGIE.

##### Botanique.

DIATOMÉES (moins *Chaetocérés*), par H. VAN HEURCK.  
PÉRIDINIENS ET CHAETOCÉRÉS, par FR. SCHÜTT.  
ALGUES, par E. DE WILDEMAN.  
CHAMPIGNONS, par M<sup>me</sup> BOMMER et ROUSSEAU.  
LICHENS, par E. A. WAINIO.

\*HÉPATIQUES, par F. STEPHANI . . . . . } Frs 28,00  
\*MOUSSES, par J. CARDOT . . . . . }  
CRYPTOGAMES VASCULAIRES, par M<sup>me</sup> BOMMER.  
PHANÉROGAMES, par E. DE WILDEMAN.

### Zoologie.

- FORAMINIFÉRES, par A. KEMNA et VAN DEN BROECK.  
RADIOLAIRES, par F.R. DREYER.  
TINTINOIDES, par K. BRANDT.  
\*SPONGIAIRES, par E. TOPSENT. . . . . Frs 16,00  
HYDRAIRES, par C. HARTLAUB.  
HYDROCORAILLAIRES, par E. v. MARENZELLER.  
SIPHONOPHORES, par C. CHUN.  
MÉDUSES, par L. SCHULTZE.  
ALCYONAIRES, par TH. STUDER.  
PÉNNATULIDES, par H. F. E. JUNGERSEN.  
ACTINIAIRES, par O. CARLGREN.  
MADRÉPORAIRES, par E. v. MARENZELLER.  
CTÉNOPHORES, par C. CHUN.  
HOLOTHURIDES, par E. HÉROUARD.  
ASTÉRIDES, par H. LUDWIG.  
\*ÉCHINIDES ET OPHIURES, par R. KOEHLER. Frs 17,50  
CRINOIDES, par J. A. BATHER.  
PLANAIRES, par L. BÖHMIG.  
CÉSTODES, TRÉMATODES ET ACANTHOCÉPHALES,  
    par P. CERFONTAINE.  
NÉMERTES, par BÜRGER.  
NÉMATODES LIBRES, par J. D. DE MAN.  
NÉMATODES PARASITES, par J. GUIART.  
CHAETOGNATHES, par O. STEINHAUS.  
GÉPHYRIENS, par J. W. SPENGEL.  
OLIGOCHÈTES, par P. CERFONTAINE.  
POLYCHÈTES, par G. PRUVOT et E. G. RACOVITZA.  
BRYOZOAIRES, par A. W. WATERS.  
\*BRACHIOPODES, par L. JOUBIN. . . . . Frs 5,00  
ROTIFÈRES ET TARDIGRADES, par C. ZELINKA.  
PHYLLOPODES, par HÉROUARD.  
OSTRACODES, par G. W. MÜLLER.  
COPÉPODES, par W. GIESBRECHT.  
CIRRIPÈDES, par P. P. G. HOEK.  
CRUSTACÉS ÉDRYOPHTHALMES, par J. BONNIER.  
SCHIZOPODES ET CUMACÉS, par H. J. HANSEN
- CRUSTACÉS DÉCAPODES, par H. COUTIÈRE.  
PYCNOGONIDES, par G. PFEFFER.  
ACARIENS LIBRES, par A. D. MICHAEL et DR. TROUESSART.  
ACARIENS PARASITES, par G. NEUMANN.  
ARANÉIDES, par E. SIMON.  
MYRIAPODES, par C. V. ATTEMS.  
COLLEMBOLES, par V. WILLEM.  
ORTHOPTÈRES, par BRUNNER VON WATTENWYL.  
HÉMIPTÈRES, par E. BERGROTH.  
PÉDICULIDES, par V. WILLEM.  
DIPTÈRES, par J. C. JACOBS.  
COLEOPTÈRES, par SCHOUTEDEN, E. ROUSSEAU, A. GROU-  
VELLE, E. OLIVIER, A. LAMEERÉ, BOILEAU, E. BRENSKE,  
BOURGEOIS et FAIRMAIRE.  
HYMÉOPTÈRES, par C. EMERY, TOSQUINET, E. ANDRÉ et  
J. VACHAL.  
SOLÉNOCONQUES, par L. PLATE.  
GASTÉROPODES ET LAMELLIBRANCHES, par P.  
PELSENEER.  
CÉPHALOPODES, par L. JOUBIN.  
TUNICIERS, par E. VAN BENEDEN.  
POISSONS ET REPTILES, par L. DOLLO.  
BILÉ DES OISEAUX ANTARCTIQUES, par P. PORTIER.  
OISEAUX (*Biologie*), par E. G. RACOVITZA.  
OISEAUX (*Systématique*), par HOWARD SAUNDERS.  
CÉTACÉS, par E. G. RACOVITZA.  
EMBRYOCÉNIE DES PINNIPÈDES, par E. VAN BENEDEN.  
ORGANOGÉNIE DES PINNIPÈDES, par BRACHET et  
LEBOUCQ.  
ENCÉPHALE DES PINNIPÈDES, par BRACHET.  
PINNIPÈDES (*Biologie*), par E. G. RACOVITZA.  
\*PINNIPÈDES (*Systématique*), par  
    E. BARRETT-HAMILTON . . . . . Frs 4,00  
BACTÉRIES DE L'INTESTIN DES ANIMAUX ANT-  
ARCTIQUES, par J. CANTACUZENE.

### VOLUME X.

#### ANTHROPOLOGIE.

- MEDICAL REPORT, par F.-A. COOK.  
REPORT UPON THE ONAS, par F.-A. COOK.  
A YAHGAN GRAMMAR AND DICTIONARY, par F.-A. COOK.

REMARQUES. — Par la suite plusieurs autres mémoires s'ajouteront à cette liste.

Il ne sera éventuellement mis en vente que cinquante collections complètes des mémoires. Ceux-ci pourront être acquis, séparément, aux prix indiqués sur la présente couverture :

- à ANVERS, chez J.-E. BUSCHMANN, éditeur, Rempart de la Porte du Rhin,  
à PARIS, chez LE SOUDIER, 174-176, Boulevard St-Germain,  
à BERLIN, chez FRIEDLÄNDER, II, Carlstrasse, N. W. 6.  
à LONDRES, chez DULAU & C°, 37, Soho Square, W.

Ces prix seront réduits de 20 % pour les personnes qui souscriront à la série complète des mémoires chez l'un des libraires désignés ci-dessus. Toutefois, lorsque la publication sera terminée, les prix indiqués sur cette liste seront majorés de 40 %, pour les mémoires vendus séparément, et de 20 %, pour les mémoires vendus par série complète.