

VOYAGE
AUTOUR DU MONDE,

Exécuté par Ordre du Roi.

41412 / 4

VOYAGE AUTOUR DU MONDE,

Exécuté par Ordre du Roi,

*Sur la Corvette de sa Majesté, La Coquille, pendant
les années 1822, 1823, 1824 et 1825.*

SOUS LE MINISTÈRE ET CONFORMÉMENT AUX INSTRUCTIONS DE S. E. M. LE MARQUIS
DE CLERMONT-TONNERRE, MINISTRE DE LA MARINE;

Et publié sous les auspices

DE SON EXCELLENCE M^{GR} LE C^{TE} DE CHABROL,
MINISTRE DE LA MARINE ET DES COLONIES,

PAR M. L. I. DUPERREY,

CAPITAINE DE FRÉGATE, CHEVALIER DE SAINT-LOUIS ET MEMBRE DE LA LÉGION-D'HONNEUR,
COMMANDANT DE L'EXPÉDITION.



Physique,

PAR M. L. I. DUPERREY.



TV

PARIS.

ARTHUS BERTRAND, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE HAUTEFEUILLE, N^o 23.

1830.

1800

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 309

LECTURE NOTES

BY

PROFESSOR

OF PHYSICS

AND

OF ASTRONOMY

OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL.

1800

PHYSICS 309

LECTURE NOTES

BY

PROFESSOR

OF PHYSICS

AND

OF ASTRONOMY

OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL.

1800

PRÉFACE.

Ainsi que nous l'avons annoncé dans la première partie de ce volume, cette seconde partie est spécialement consacrée aux observations de physique que nous avons faites pendant le Voyage de la corvette *la Coquille*.

Ces observations, auxquelles tous les officiers de l'expédition ont pris part, sont relatives :

- 1° A la détermination de la figure de la terre ;
- 2° Au magnétisme terrestre ;
- 3° A la météorologie.

En nous livrant à des recherches aussi minutieuses, nous n'avons négligé aucune des précautions qui nous ont été indiquées comme pouvant contribuer à leur donner le degré d'exactitude et d'utilité dont elles sont susceptibles. Mais puisque nous avons été guidés dans cette partie de nos travaux, qu'il nous soit permis, avant d'entrer en matière, d'exprimer toute la recon-

naissance que nous devons aux personnes qui ont bien voulu nous aider de leurs conseils : c'est une dette que nous avons contractée particulièrement envers MM. Arago et Mathieu, membres de l'Académie des Sciences, qui, après nous avoir exercé à la pratique de ces opérations délicates, ont eu l'extrême bonté de nous diriger encore dans l'exécution des calculs comme dans le développement des considérations qui s'y rapportent, et dont nous allons rendre compte.

L. I. DUPERREY.

Paris, 2 mai 1827.

NOTE

DU BUREAU DES LONGITUDES

SUR LES PRINCIPALES OBSERVATIONS A EXÉCUTER PENDANT LE VOYAGE

DE LA CORVETTE *LA COQUILLE*.

Les observations des pendules invariables que M. Duperrey doit faire durant sa campagne, auront d'autant plus d'intérêt que les lieux où il s'arrêtera seront plus éloignés de l'équateur. Cette remarque combinée avec les autres besoins de l'expédition, suffira pour diriger le choix des stations.

M. Duperrey est parfaitement au courant de toutes les précautions que l'on doit prendre pour faire de bonnes observations du pendule. On se contentera donc ici d'appeler son attention sur une circonstance qui, dans quelques points, a nui à l'exactitude des travaux exécutés par ses devanciers : on veut parler de l'état plus ou moins grand de sécheresse de l'appareil. S'il arrivait qu'une couche d'humidité, visible à l'œil, se déposât sur la tige et sur la lentille du pendule, les observations faites dans de telles circonstances ne pourraient évidemment pas être comparées à celles de Paris, et n'auraient dès lors aucune utilité.

M. Duperrey ayant dans les mains une carte de l'équateur magnétique, sait par cela seul, dans quels points ses déterminations de l'inclinaison de l'aiguille aimantée seront le plus utiles. Si dans son passage du cap Horn au grand archipel d'Asie, les circonstances le rapprochaient de la côte du Pérou, ses observations magnétiques à la mer acquerraient un nouveau degré d'intérêt, puisque le cours de la ligne sans inclinaison n'a guère été tracé dans ces parages

NOTE DU BUREAU DES LONGITUDES.

qu'à peu près. Nous ne terminerons pas ce paragraphe sans rappeler à M. Duperrey, qu'il doit faire dans ses relâches et simultanément, des observations d'inclinaison et de déclinaison à terre et à bord, avec les boussoles de Lenoir, en notant quelle était alors l'orientation du bâtiment. Ces observations comparatives serviront plus tard à calculer les effets des masses de fer répandues dans toutes les parties du navire.

Les observations des variations diurnes de la déclinaison seront très-faciles avec l'instrument de Gambey que le bureau des longitudes a confié à M. Duperrey. On doit donc espérer que cet officier les fera suivre dans la plupart de ses relâches. La question sur le sens des variations diurnes qui est encore indécise, ne pourra être résolue que par des observations faites entre l'équateur terrestre et l'équateur magnétique.

VOYAGE AUTOUR DU MONDE,

PENDANT LES ANNÉES

1822, 1823, 1824 et 1825.

PHYSIQUE.

CHAPITRE I^{er}.

OBSERVATIONS DU PENDULE.

CONSIDÉRATIONS SUR LES OBSERVATIONS DU PENDULE FAITES
PENDANT LE VOYAGE.

(Lues à l'Académie royale des Sciences, le 2 mai 1827.)

DEPUIS la paix, deux expéditions, sorties des ports de France, ont fait le tour du monde dans l'intérêt des sciences physiques et naturelles. Dans ces deux entreprises, dues à la munificence du Gouvernement, des pendules invariables ont été transportés sur plusieurs points du globe, et les expériences faites avec ces

pendules indiquent que l'aplatissement de la Terre est sensiblement le même dans les deux hémisphères. Ces expériences indiquent aussi, dans certaines stations, une influence locale, qui altère plus ou moins la marche du pendule.

Cette influence se manifeste principalement à l'Île-de-France, à Mowi, à Guam et à l'Ascension.

A l'Île-de-France, par exemple, nous trouvons, comme M. de Freycinet, que le pendule invariable fait, dans un jour moyen, treize à quatorze oscillations de plus qu'il ne devrait en faire, en supposant l'aplatissement de $\frac{1}{305}$, d'après la théorie de la Lune.

A l'île de l'Ascension, nous trouvons, comme le capitaine Sabine, une accélération de cinq à six oscillations, même en supposant l'aplatissement de $\frac{1}{288}$.

Dans d'autres stations, les différences sont presque nulles; et, dans quelques-unes, la marche du pendule est retardée.

On avait d'abord attribué à des erreurs d'observations ces écarts entre l'expérience et la théorie; mais l'accord des résultats obtenus en différents temps, par divers observateurs, ne laisse plus de doute sur l'influence de certaines localités; et, en effet, il est impossible d'admettre une erreur de treize à quatorze oscillations dans la marche du pendule.

Pour expliquer ces anomalies, quelques physiciens ont pensé que la courbure des méridiens et des parallèles n'était point régulière, et qu'en conséquence la terre n'était pas un solide de révolution; d'autres ont admis qu'elles sont occasionnées par le défaut d'homogénéité de la Terre considérée dans sa masse, ou peut-être aussi, par de simples variations de densité dans les couches superficielles.

Nous n'aborderons pas ces grandes questions, qui seront l'objet des méditations des savants, mais nous remarquerons,

néanmoins, avec le capitaine Sabine ¹, qui a si judicieusement traité cette matière dans l'important ouvrage où il a recueilli et discuté les nombreuses observations qu'il a faites en différents points du globe, que l'accélération du pendule a généralement lieu sur les terrains volcaniques, et le retard sur les terrains sablonneux et argileux; d'où nous sommes portés à croire que ces anomalies peuvent être occasionnées par la différence des densités du sol.

Les pendules invariables en cuivre jaune, N^{os} 1 et 3, que M. de Freycinet avait employés dans l'expédition de l'*Uranie*, sont ceux qui nous ont été confiés en 1832. A ces instruments ont été joints un trépied en fer, destiné à servir de support au pendule; un compteur astronomique; deux baromètres à siphon et plusieurs thermomètres centigrades comparés à ceux de l'observatoire de Paris; quatre montres marines désignées par les N^{os} 118 et 160 de Louis Berthoud, 26 de Motel et 3072 de Breguet; une lunette garnie de fils horaires; plusieurs cercles à réflexion, et enfin un cercle répétiteur de Borda, qui nous a servi à prendre des hauteurs absolues pour régler nos chronomètres.

Munis de l'appareil du pendule tel qu'il avait été établi pour le voyage de l'*Uranie*, nous avons dû recourir aux méthodes d'observation que M. de Freycinet nous avait lui-même enseignées pendant son voyage, et dont il a donné une description suffisamment étendue dans la publication de ses travaux ². Cependant, il importe de dire que, pour augmenter la durée de l'expérience qui ne peut guère aller au-delà de six à sept heures, nous avons suivi un procédé qui nous a été indiqué par M. Arago, et qui nous a parfaitement réussi durant la campagne de la *Coquille*. Il consiste à augmenter l'amplitude des arcs

¹ *An account of Experiments, etc.*, in-4°. London, 1825.

² Voyage de l'*Uranie*, *Mémoire sur les observations du pendule*.

décrits par le pendule, au moment où elle devient si petite qu'il n'est plus possible de bien juger la fraction d'oscillation dans les comparaisons au chronomètre. En faisant usage de cet ingénieux procédé, qui permet de prolonger indéfiniment la durée des expériences, nous avons pu donner à la plupart de celles que nous avons faites une étendue d'environ douze ou treize heures.

Les expériences auxquelles nous nous sommes livrés, avec tout le soin qu'exige ce genre d'opération, ont été faites à Paris, avant le départ de l'expédition; à Toulon, pendant que l'on préparait le bâtiment; aux îles Malouines, par $51^{\circ} 31' 44''$ de latitude sud; au Port-Jackson, sur la côte orientale de la Nouvelle-Hollande; à l'Île-de-France, et à l'île de l'Ascension, entre les tropiques. Renouvelées à Paris, au retour de la campagne, sous les yeux de MM. Arago et Mathieu qui avaient également présidé à leur exécution avant le départ, elles ont fait connaître que nos deux pendules n'avaient éprouvé aucune altération sensible pendant la durée du voyage. En effet, ramené aux mêmes circonstances physiques, le N^o 1, observé en 1822 et 1825, ne donne qu'une différence de 0,9 d'oscillation. Le N^o 3 présente encore plus de régularité: la différence entre les résultats des deux époques ne s'élève pas à 0,2 d'oscillation.

Quoique nos expériences aient été faites dans des lieux qui ne présentent pas de grandes différences en latitude, il était cependant curieux de voir ce qu'elles donnent pour l'aplatissement de la Terre. Après les avoir ramenées aux mêmes circonstances physiques, selon diverses formules de réduction qui nous ont été communiquées par M. Mathieu, nous les avons discutées par la méthode des moindres carrés de M. Legendre, et nous avons trouvé $\frac{1}{266,4}$. La plus grande erreur tombe sur l'expérience de l'Île-de-France, où il y a, comme nous l'avons déjà

dit, une très-forte accélération dans la marche du pendule. Si nous ne tenons pas compte de cette expérience, nous trouvons $\frac{1}{272,7}$; et, si nous rejetons aussi celle de l'Ascension, nous trouvons enfin $\frac{1}{281,1}$.

Combinons maintenant deux à deux nos stations les plus éloignées en latitude. Nous trouvons, avec Paris et l'Ascension $\frac{1}{270}$; Paris et le Port-Jackson $\frac{1}{276,2}$; les îles Malouines et le Port-Jackson $\frac{1}{283,5}$; les îles Malouines et l'Ascension $\frac{1}{273,4}$. On retrouve ici l'influence de l'Ascension qui augmente l'aplatissement.

En élaguant de la totalité de nos expériences celles de l'Île-de-France et de l'Ascension, la différence de 17 à 18°, qui existe entre les latitudes des stations conservées, et trop petite pour que nous puissions vérifier d'une manière convenable la loi du décroissement de la pesanteur, et déterminer l'aplatissement du globe; mais si nous empruntons à l'expédition de M. de Freycinet, qui nous compte au nombre de ses collaborateurs, les expériences faites sous la ligne équinoxiale dans l'île de Rawak avec les mêmes instruments, nous trouvons les résultats suivants :

Toutes nos expériences moins celles de l'Île-de-France, combinées avec celles de Rawak, donnent $\frac{1}{281}$. Si nous retranchons encore celles de l'Ascension, nous avons $\frac{1}{289,1}$.

Après avoir obtenu ce dernier résultat, nous avons cherché quelle serait l'expression de l'aplatissement pour chaque hémisphère, en combinant toujours nos expériences avec celles de M. de Freycinet à Rawak. Nous avons trouvé que les stations de Rawak, des îles Malouines et du Port-Jackson, donnent pour l'hémisphère austral $\frac{1}{291}$; et nous avons obtenu $\frac{1}{289,2}$ pour l'hémisphère boréal, en combinant les stations de Rawak, de Paris et de Toulon.

On voit par-là que l'aplatissement de la Terre est sensiblement le même dans les deux hémisphères, et égal à $\frac{1}{290}$.

Il ne nous reste plus qu'à faire connaître le résultat que nous avons obtenu, en combinant toutes les expériences de M. de Freycinet avec les nôtres. Nous avons alors quinze équations de condition, qui, résolues comme les précédentes par la méthode des moindres carrés, donnent $\frac{1}{268}$. Les écarts, qui surpassent de beaucoup les erreurs possibles d'observation, tombent sur l'Île-de-France, de Mowi, de Guam et de l'Ascension. Si nous faisons abstraction de ces quatre stations, nous trouvons $\frac{1}{287,7}$, résultat qui s'accorde avec le précédent et avec ceux qui ont été obtenus, dans ces derniers temps, par MM. de Freycinet et le capitaine Sabine.

Telles sont les conséquences que l'on peut déduire de nos expériences du pendule invariable, combinées soit entre elles, soit avec celles de M. de Freycinet. Ces expériences ont été faites, il est vrai, sur un petit nombre de points; mais si l'on considère que depuis l'abbé de La Caille qui observa au cap de Bonne-Espérance en 1752, et le célèbre Malaspina dont le voyage autour du monde date de 1789¹, personne avant M. de Freycinet n'avait entrepris de faire osciller le pendule dans l'hémisphère austral, on nous saura peut-être gré d'avoir moins cherché à étendre nos observations qu'à les réunir, dans quelques localités, à celles de notre savant prédécesseur afin de les faire concourir plus efficacement, les unes et les autres, à la

¹ M. Mathieu, de l'Académie des Sciences, a calculé les expériences du pendule faites par les Espagnols dans le voyage de Malaspina. Voyez, *Additions à la Connaissance des temps* pour l'année 1816, page 314.

solution définitive de certaines questions que l'on regardait encore comme douteuses, relativement à la figure de la Terre.

Nous avons entrepris de combiner nos expériences du pendule avec toutes celles qui ont été faites jusqu'à ce jour dans les différentes parties du globe, mais ce travail ayant été exécuté dans le même temps par M. Pouillet, qui en a fait connaître les résultats dans ses *Éléments de physique expérimentale*, nous nous dispenserons d'en parler ici, et nous passerons immédiatement au texte même de nos observations particulières et des calculs qui s'y rattachent.

§ I.

APPAREIL DU PENDULE. — MÉTHODE D'OBSERVATION.

Les pendules invariables, N^{os} 1 et 3, dont nous avons déjà parlé, consistent en une tige cylindrique¹ de cuivre jaune et une lentille lourde du même métal, fondues d'un seul jet. A l'extrémité supérieure de la tige on a enchâssé un couteau d'acier d'une manière invariable; l'autre extrémité porte la lentille qui est elle-même inhérente à une petite pointe destinée à faciliter la lecture de l'amplitude des arcs décrits par le pendule.

¹ C'est par erreur que M. de Freycinet a dit, dans son *Mémoire sur les observations du pendule*, page 3, que le pendule N^o 3 avait une tige aplatie. C'est du N^o 2 dont il a voulu parler, ainsi que nous en avons trouvé la preuve dans le rapport fait à l'Académie des Sciences sur les opérations du voyage de *l'Uranie*; dans les manuscrits des expériences faites à l'Observatoire royal, en 1817 et 1821, par MM. Arago, Mathieu et de Freycinet; et enfin, dans une vérification toute récente que M. Mathieu a eu la bonté de faire devant nous sur les instruments mêmes, dont les N^{os} sont indiqués par des points tracés à l'un des bouts des couteaux.

Les dimensions suivantes ont été mesurées par M. Mathieu : elles sont communes aux deux pendules.

Distance du couteau au centre de lentille.....	mètre. 0,995
Demi-diamètre de la lentille.....	0,068
Longueurs de la pointe de la lentille.....	0,0085
Distance du couteau au bout de la pointe.....	1,0715
Épaisseur de la lentille au centre.....	0,024
Diamètre de la tige	{
près du couteau.....	0,013
près de la lentille.....	0,012

Le trépied en fer, employé comme moyen de support, est surmonté d'une pièce en cuivre garnie de deux agates sur lesquelles on fait reposer le couteau du pendule. Cette pièce que l'on maintient horizontale, à l'aide d'un niveau à bulle d'air, est assujétie sur le trépied au moyen de vis convenablement disposées pour cet effet ¹.

L'échelle des amplitudes est placée dans le sens du mouvement du pendule à environ trois millimètres au-dessous de la pointe de la lentille, ce qui l'établit à la distance de 1^m,075 du plan de suspension. Comme elle forme une courbe concentrique à celle que le pendule décrit, et que dix de ses parties valent un décimètre, nous en avons conclu que chaque partie correspond à un angle de 7'.59",685, et nous nous sommes servis de cette valeur pour dresser une table au moyen

¹ Le trépied en fer dont il s'agit avait été éprouvé à Paris, en 1817, avant le départ de la corvette *l'Uranie*. M. de Freycinet rapporte les observations qui furent faites en plaçant successivement le pendule sur ce trépied, et sur un support invariablement fixé aux murailles de la salle de la méridienne de l'observatoire. Il résulte de la comparaison de ces observations que le nombre d'oscillations obtenu sur le support, ne diffère de celui obtenu sur le trépied que de 0,36. D'après cela nous avons pu, selon les localités, nous servir de l'un ou de l'autre moyen de suspension.

de laquelle toutes nos amplitudes ont été converties en degrés.

Indépendamment des précautions que nous avons dû prendre dans nos différentes stations pour nous assurer de la stabilité du sol, et nous garantir en même temps de l'influence du soleil, du vent et de l'humidité, nous renfermions l'appareil que nous venons de décrire dans une cage vitrée, parfaitement close, et nous n'ouvrons cette cage que pour reprendre le pendule sur une nouvelle amplitude, lorsque nous voulions prolonger la durée de nos expériences.

La méthode des coïncidences n'étant praticable que dans les observatoires, nous avons eu recours au compteur astronomique à l'aide duquel on obtient très-exactement le nombre d'oscillations que fait le pendule dans un temps déterminé. Le balancier de ce compteur porte une lentille mobile qu'on élève ou qu'on abaisse jusqu'à ce qu'il ait des oscillations synchrones à celles du pendule. Lorsque cette condition a lieu, une minute du compteur représente 60 oscillations du pendule, une heure 3600, et ainsi de suite.

On place le compteur à droite et à une petite distance de l'appareil, afin de pouvoir rectifier son mouvement sur celui du pendule, lorsque ces deux mouvements commencent à ne plus être parfaitement d'accord. Cette rectification peut facilement se faire, sans craindre de perdre une oscillation, en retardant ou en accélérant un peu la marche du balancier avec la main. Elle est d'autant plus rare que le compteur a été bien réglé d'abord, mais elle est inévitable; car l'amplitude influe sensiblement sur la durée des oscillations, et l'on sait que celle du pendule diminue sans cesse, tandis que celle du balancier du compteur reste toujours la même.

Il n'est pas avantageux d'observer le pendule quand les

amplitudes des arcs qu'il décrit sont trop grandes ou trop petites, mais en ne dépassant pas certaines limites que nous avons adoptées, l'expérience ne peut guère aller au-delà de six à sept heures. Personne n'avait encore songé qu'il fût possible de remédier à ce dernier inconvénient, lorsque, pendant le cours des observations que nous fîmes à Paris avant notre départ, M. Arago proposa de reprendre tout-à-coup le pendule sur une nouvelle amplitude, afin de pouvoir le suivre plus long-temps.

Cet ingénieux procédé, qui permet de prolonger indéfiniment la durée des expériences, s'exécute de la manière suivante : lorsque l'amplitude du pendule devient si petite qu'il n'est plus possible de bien apprécier la fraction d'oscillation dans les comparaisons au chronomètre, on commence, s'il y a lieu, par rectifier le mouvement du balancier du compteur avec la main, ainsi que nous l'avons dit plus haut, et l'on pousse ensuite légèrement la lentille du pendule dans le sens de son mouvement, jusqu'à lui faire décrire un arc à-peu-près égal à celui qu'elle parcourait au commencement de l'expérience; mais il faut avoir soin, lorsque cette opération est terminée, de bien accorder le pendule avec le compteur avant de l'abandonner à son propre mouvement. Dans le premier tableau des observations faites dans chaque station, la lettre C indique le commencement, et la lettre M le milieu ou la moyenne des comparaisons qui appartiennent à une continuation de la première expérience, ou à une reprise du pendule sur une nouvelle amplitude.

L'exactitude de ce procédé, introduit par M. Arago dans nos opérations, repose sur ce fait essentiel, que quand le compteur et le pendule sont bien d'accord, ce qui a lieu ordinairement pendant plusieurs heures de suite, on peut, sans nul

inconvenient, consacrer quelques minutes à arrêter le pendule s'il le faut, à le démonter même, pourvu qu'en le remontant on ait l'attention de bien le régler à son tour sur le compteur qui n'a pas cessé de marcher.

Pour fixer avec précision le moment auquel le compteur commençait à indiquer les oscillations du pendule, nous mettions entre les mains de l'un de nos collaborateurs, celui de nos chronomètres dont la marche diurne, déterminée par de nombreuses observations astronomiques, nous paraissait être la plus régulière. Cet observateur nous faisait connaître l'heure, et se tenait prêt à nous indiquer la minute qui allait s'écouler au chronomètre. Nous prenions au même instant l'heure, la minute et la seconde marquées par le compteur; nous comptions les secondes suivantes en regardant la pointe du pendule, et c'était en suivant attentivement cette pointe sur l'échelle des amplitudes, que nous obtenions la fraction d'oscillation qui avait lieu au moment où l'observateur du chronomètre annonçait par le mot *top*, que la minute qu'il surveillait était entièrement écoulée.

Cette seule opération n'aurait pu suffire pour bien déterminer l'heure du chronomètre correspondante à celle du compteur, qui est aussi celle du pendule, mais nous la répétions à chaque minute un grand nombre de fois, et nous prenions un milieu entre tous ces résultats partiels, afin d'avoir une comparaison plus exacte des heures du compteur et du chronomètre. Plusieurs comparaisons, faites de la même manière, avaient lieu pendant le cours de l'expérience qui se terminait par une opération semblable; et nous avions l'attention, au commencement comme à la fin de chacune d'elles, de lire l'amplitude des arcs décrite par le pendule, de noter l'état du baromètre, et de prendre en même temps les indications de deux thermomètres centigrades qui étaient placés dans l'inté-

rieur de l'appareil, l'un vers le point de suspension du pendule, et l'autre à la hauteur de sa lentille.

On comparait aussi tous les chronomètres entre eux, au commencement et à la fin de chaque comparaison du pendule.

Les tableaux que nous présenterons plus loin ne contiennent que les moyennes des comparaisons faites durant chaque expérience; mais pour tenir le lecteur au courant de notre manière d'opérer, nous donnons ici avec détail l'expérience du pendule n° 3 que nous avons faite aux îles Malouines, le 1^{er} décembre 1822. Les moyennes sont indiquées au bas des comparaisons avec cette seule différence, que le nombre porté au bas de la première colonne des amplitudes est la racine carrée du produit des deux amplitudes observées pendant la comparaison.

Cette disposition exceptionnelle pour les amplitudes provient de ce qu'on a reconnu par expérience, que les arcs décrits dans l'air par un pendule, décroissent à-peu-près en progression géométrique, dans des intervalles de temps égaux.

PREMIERE COMPARAISON.

HEURE marquée par le chronomètre n° 118.	HEURE marquée par le compteur.	DIFFERENCE.	DEMI-AMPLITUDE DES ARCS.		BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE CENTIGRADE.	
			En parties.	En degrés.	Sa hauteur.	Son therm.	Haut.	Bas.
					mm.	°	°	°
9h. 37'	3h. 5' 44''0	1' 2''5	26,8		752,4 ^{mm.}	12,0°	13,0°	12,2°
38	6 46,5	2,5						
39	7 49,0	2,6						
40	8 51,6	2,6						
41	9 54,2	2,6						
42	10 56,8	2,6						
43	11 59,4	2,6						
44	13 2,0	2,5						
45	14 4,5	2,7						
46	15 7,2	2,6						
47	16 9,8	2,6						
48	17 12,4	2,6						
49	18 15,0	2,7						
50	19 17,7	2,7						
51	20 20,4	2,6						
52	21 23,0	2,5						
53	22 25,5	2,5						
54	23 28,0	2,6						
55	24 30,6	2,6						
56	25 33,2	2,6						
57	26 35,8		20,5		752,4	13,0	13,5	12,5
9h. 47'	3h. 16' 9''838		23,43	3° 7' 19''	752,4 ^{mm.}	12,5°	12,80°	

DEUXIÈME COMPARAISON.

HEURE marquée par le chronomètre n° 118.	HEURE marquée par le compteur.	DIFFÉRENCE.	DEMI-AMPLITUDE DES ARCS.		BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE CENTIGRADE.	
			En parties.	En degrés.	Sa hauteur.	Son therm.	Haut.	Bas.
12 ^{h.} 1'	5 ^{h.} 36' 0 ^{''} 4	1' 2 ^{''} 6	6,8		753,2 ^{mm.}	15,5 ^o	14,0 ^o	12,6 ^o
2	37 3,0	2,7						
3	38 5,7	2,5						
4	39 8,2	2,6						
5	40 10,8	2,6						
6	41 13,4	2,6						
7	42 16,0	2,6						
8	43 18,6	2,6						
9	44 21,2	2,8						
10	45 24,0	2,5						
11	46 26,5	2,5						
12	47 29,0	2,7						
13	48 31,7	2,7						
14	49 34,4	2,6						
15	50 37,0	2,6						
16	51 39,6	2,6						
17	52 42,2	2,8						
18	53 45,0	2,5						
19	54 47,5	2,7						
20	55 50,2	2,8						
21	56 52,8		5,8		753,4	15,8	14,2	12,5
12 ^{h.} 11'	5 ^{h.} 46' 26 ^{''} 533		6,28	0° 50' 12 ^{''}	753,3 ^{mm.}	15,65 ^o	13,30 ^o	

TROISIÈME COMPARAISON.

HEURE marquée par le chronomètre n° 118.	HEURE marquée par le compteur.	DIFFÉRENCE.	DEMI-AMPLITUDE DES ARCS.		BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE CENTIGRADE.	
			En parties.	En degrés.	Sa hauteur.	Son therm.	Haut.	Bas.
14h. 25'	8h. 6' 18 ¹ / ₄		2,3		^{mm.} 753,4	15,8	14,4	12,0
26	7 21,0	1' 2 ¹ / ₆						
27	8 23,5	2,5						
28	9 26,0	2,5						
29	10 28,6	2,6						
30	11 31,3	2,7						
31	12 34,0	2,7						
32	13 36,6	2,6						
33	14 39,2	2,6						
34	15 41,8	2,6						
35	16 44,4	2,6						
36	17 47,0	2,6						
37	18 49,7	2,7						
38	19 52,2	2,5						
39	20 55,0	2,8						
40	21 57,6	2,6						
41	23 0,2	2,6						
42	24 2,8	2,6						
43	25 5,2	2,4						
44	26 8,0	2,8						
45	27 10,6	2,6	1,9		753,6	15,9	14,2	11,8
14h. 35'	8h. 16' 44 ¹ / ₄ 433		2,09	0° 16' 43 ¹ / ₂	^{mm.} 753,5	15,85	13,10	

QUATRIÈME COMPARAISON.

HEURE marquée par le chronomètre n° 118.	HEURE marquée par le compteur.	DIFFÉRENCE.	DEMI-AMPLITUDE. DES ARCS.		BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE CENTIGRADE.	
			En parties.	En degrés.	Sa hauteur.	Son therm.	Haut.	Bas.
15 ^h . 36'	9 ^h . 20' 24''0	1' 2''6	1,3		754,0 ^{mm.}	15,0 ^o	14,0 ^o	11,6 ^o
37	21 26,6	2,4						
38	22 29,0	2,8						
39	23 31,8	2,6						
40	24 34,4	2,6						
41	25 37,0	2,7						
42	26 39,7	2,7						
43	27 42,3	2,7						
44	28 45,0	2,6						
45	29 47,6	2,6						
46	30 50,2		1,2		754,0	14,5	14,0	11,6
15 ^h . 41'	9 ^h . 25' 37''054		1,25		754,0 ^{mm.}	14,75 ^o	12,80 ^o	

CINQUIÈME COMPARAISON.

REPRISE DU PENDULE SUR UNE NOUVELLE AMPLITUDE.

15 ^h . 49'	9 ^h . 33' 58 0	1' 2''6	26,0		754,0 ^{mm.}	14,5 ^o	14,0 ^o	11,6 ^o
50	35 0,6	2,6						
51	36 3,2	2,6						
52	37 5,8	2,6						
53	38 8,4	2,6						
54	39 11,0	2,5						
55	40 13,5	2,5						
56	41 16,0	2,8						
57	42 18,8	2,5						
58	43 21,3	2,7						
59	44 24,0		22,9		753,6	14,0	14,0	11,6
15 ^h . 54'	9 ^h . 39' 10''964		24,40	3° 15' 4''	753,8 ^{mm.}	14,25 ^o	12,80 ^o	

SIXIÈME COMPARAISON.

HEURE marquée par le chronomètre n° 118.	HEURE marquée par le compteur.	DIFFÉRENCE.	DEMI-AMPLITUDE DES ARCS.		BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE CENTIGRADE.	
			En parties.	En degrés.	Sa hauteur. <small>mm.</small>	Son therm.	Haut.	Bas.
18h. 0'	11h. 50' 41,0		7,2		753,6	14,5	13,8	11,4
1	51 43,5	1' 2,5						
2	52 46,0	2,5						
3	53 48,8	2,8						
4	54 51,3	2,5						
5	55 54,0	2,7						
6	56 56,6	2,6						
7	57 59,2	2,6						
8	59 2,0	2,8						
9	12 0 4,5	2,5						
10	1 7,0	2,5						
11	2 9,7	2,7						
12	3 12,3	2,6						
13	4 15,0	2,7						
14	5 17,5	2,5						
15	6 20,0	2,5						
16	7 22,8	2,8						
17	8 25,4	2,6						
18	9 28,0	2,6						
19	10 30,6	2,6						
20	11 33,2	2,6						
			6,0		753,8	15,4	13,8	11,4
18h. 10'	12h. 1' 7,067		6,57	0° 52' 31"	753,7	14,95	12,60	

SEPTIÈME COMPARAISON.

HEURE marquée par le chronomètre n° 118.	HEURE marquée par le compteur.	DIFFÉRENCE.	DEMI-AMPLITUDE DES ARCS.		BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE CENTIGRADE.	
			En parties.	En degrés.	Sa hauteur.	Son therm.	Haut.	Bas.
					mm.	°		
20h. 0'	13h. 55' 55/0		2,9		753,6 ^{mm.}	12,6 [°]	13,2 [°]	11,2 [°]
1	56 57,6	1' 2,6						
2	58 0,2	2,6						
3	59 2,8	2,6						
4	14 0 5,5	2,7						
5	1 8,0	2,5						
6	2 10,6	2,6						
7	3 13,2	2,6						
8	4 16,0	2,8						
9	5 18,5	2,5						
10	6 21,0	2,5						
11	7 23,8	2,8						
12	8 26,3	2,5						
13	9 29,0	2,7						
14	10 31,5	2,5						
15	11 34,0	2,5						
16	12 36,8	2,8						
17	13 39,4	2,6						
18	14 42,0	2,6						
19	15 44,6	2,6						
20	16 47,2	2,6	2,3		753,6	11,2	13,0	11,0
20h. 10'	14h. 6' 21,095		2,60	0° 20' 47"	753,6 ^{mm.}	11,90 [°]	12,10 [°]	

HUITIÈME COMPARAISON.

HEURE marquée par le chronomètre n° 118.	HEURE marquée par le compteur.	DIFFÉRENCE.	DEMI-AMPLITUDE DES ARCS.		BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE CENTIGRADE.	
			En parties.	En degrés.	Sa hauteur. <small>mm.</small>	Son therm.	Haut.	Bas.
21 ^h . 22'	15 ^h . 21' 30,0		1,4		753, ^{mm.}	10,4	12,6	10,8
23	22 32,6	1' 2,6						
24	23 35,0	2,4						
25	24 37,7	2,7						
26	25 40,3	2,6						
27	26 43,0	2,7						
28	27 45,5	2,5						
29	28 48,2	2,7						
30	29 50,8	2,6						
31	30 53,4	2,6						
32	31 56,0	2,6						
33	32 58,6	2,6						
34	34 1,2	2,6						
35	35 3,8	2,7						
36	36 6,5	2,5						
37	37 9,0	2,7						
38	38 11,5	2,5						
39	39 14,2	2,8						
40	40 17,0	2,5						
41	41 19,5	2,7						
42	42 22,2		1,2		753,2	10,5	12,5	10,7
21 ^h . 32'	15 ^h . 31' 56,009		1,3	0° 10' 24"	753,1 ^{mm.}	10,45	11,65	

§ II.

CALCUL DES OBSERVATIONS.

Les expériences du pendule que nous avons faites aux îles Malouines étant parvenues à Paris avant notre retour en France, le Bureau des Longitudes chargea M. Mathieu, l'un de ses membres, de les calculer et d'en faire connaître les résultats dans la *Connaissance des temps*¹. Ce travail exécuté pendant notre absence avec une obligeante bonté dont il nous est doux de conserver le souvenir, a donné lieu à un mémoire d'un haut intérêt, dans lequel M. Mathieu développe les diverses formules de réduction qu'il a employées pour rendre nos expériences comparables entre elles et à celles qui ont été faites à Paris avec les mêmes pendules. Mais comme ces formules sont précisément celles qui nous ont guidé lorsque, plus tard, nous avons dû calculer nous-mêmes toutes les observations du voyage, nous ne pouvons mieux faire que de les rapporter ici telles qu'elles ont été présentées et expliquées par l'illustre auteur du mémoire que nous venons de citer.

CORRECTION D'AMPLITUDE.

« Si l représente la longueur du pendule simple, π le rapport de la circonférence au diamètre, g l'intensité de la pesan-

¹ *Additions à la Connaissance des temps* pour l'année 1826, page 280.

teur, et a l'arc décrit de part et d'autre de la verticale; on fait voir en mécanique que la durée d'une oscillation égale

$$\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \left(1 + \frac{1}{8} \sin. \text{verse } a + \frac{9}{256} \sin. \text{verse}^2 a + \text{etc.} \right).$$

Comme on fait toujours les expériences dans des arcs d'un petit nombre de degrés, on peut se borner aux deux premiers termes de cette série convergente, et remplacer sinus verse de a par $\frac{1}{2} \sin.^2 a$. Quand les oscillations sont très-petites, le premier terme suffit; on a donc

$$\text{dans un arc } \begin{cases} 2a \text{ de peu de degrés.. durée oscill.} = \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \left(1 + \frac{\sin.^2 a}{16} \right) \\ \text{infinitement petit..... durée oscill.} = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}. \end{cases}$$

« On voit par-là que la durée d'une oscillation d'un pendule varie avec l'étendue de l'arc qu'il décrit. On corrige l'effet de cette variation, et l'on rend les expériences comparables, en ramenant par le calcul les oscillations observées à celles que l'on aurait obtenues dans le même temps, dans les mêmes amplitudes infinitement petites.

« Si l'on a compté le nombre n d'oscillations finies d'un pendule dans le temps T , on aura

$$T = n \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \left(1 + \frac{\sin.^2 a}{16} \right).$$

Ce pendule aurait fait n' oscillations infinitement petites dans le même temps $T = n' \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. Ces deux valeurs de T donnent $n' = n \left(1 + \frac{\sin.^2 a}{16} \right)$. Ainsi un pendule qui a fait n oscillations dans l'arc $2a$, en aurait fait $n + \frac{n \sin.^2 a}{16}$, en décrivant des arcs infinitement petits. Mais la résistance de l'air diminue continuellement les amplitudes: l'arc qui était d'abord a devient bientôt b . Si l'expérience a été courte, il n'y a qu'une petite différence entre a et b , et l'on peut, sans erreur sensible, supposer que le pen-

dule a décrit de part et d'autre de la verticale l'arc moyen $\frac{1}{2}(a+b)$. La correction qu'il faut ajouter au nombre n est alors $\frac{n}{16} \sin.^2 \frac{1}{2}(a+b)$.

« Pour obtenir une correction plus exacte, il faut nécessairement avoir égard à la loi du décroissement des amplitudes. Représentons par $a, a', a'', a''' \dots \dots \dots b$ les arcs décrits de part et d'autre de la verticale par un pendule, dans la 1^{re}, la 2^e, la 3^e, la 4^e la n^e oscillation. Les expressions de la durée des oscillations que nous avons rapportées ci-dessus, montrent que tandis que le pendule fait la première oscillation dans l'arc $2a$, il ferait un peu plus d'une oscillation infiniment petite ou $1 + \frac{\sin.^2 a}{16}$; la correction de cette oscillation est donc $\frac{\sin.^2 a}{16}$. Elle serait de même $\frac{\sin.^2 a'}{16}, \frac{\sin.^2 a''}{16} \dots \dots \dots \frac{\sin.^2 b}{16}$ pour les suivantes. Ces quantités forment la correction totale

$$C = \frac{1}{16}(\sin.^2 a + \sin.^2 a' + \sin.^2 a'' \dots \dots \dots + \sin.^2 b),$$

qu'il faut ajouter au nombre n d'oscillations observées.

« On a reconnu par expérience que les arcs $a, a', a'', a''' \dots$ décrits dans l'air par un pendule, décroissent à peu près en progression géométrique, dans des temps égaux. En admettant cette diminution, on aura

$$a' = \frac{a}{q}, a'' = \frac{a}{q^2}, a''' = \frac{a}{q^3} \dots \dots \dots \text{Enfin pour la } n^e \text{ oscill. } b = \frac{a}{q^{n-1}}.$$

Ces arcs étant toujours assez petits, on pourra les mettre à la place de leurs sinus dans la série précédente qui deviendra

$$C = \frac{a^2}{16} \left(1 + \frac{1}{q^2} + \frac{1}{q^4} + \frac{1}{q^6} \dots \dots \dots + \frac{1}{q^{2n-2}} \right) = \frac{a^2 q^2 q^{2n-2} - 1}{16(q^2 - 1)q^{2n-2}}.$$

« L'observation du pendule fournit seulement l'amplitude au commencement et à la fin. Pour avoir C en fonction de ces deux arcs, nous remarquerons que la relation $b = \frac{a}{q^{n-1}}$; donne

$q^{2n-2} = \frac{a^2}{b}$. En substituant cette valeur dans l'expression de C, elle se changera en celle-ci :

$$C = \frac{1}{16} \frac{a^2 q^2 - b^2}{q^2 - 1}.$$

« Or, en représentant par M le module des logarithmes ordinaires, on a généralement

$$q^2 = 1 + 2 M \log. q + 2 M^2 \log.^2 q + \text{etc.};$$

et comme $q = \sqrt[n-1]{\frac{a}{b}}$ est très-petit, puisque $\frac{a}{b}$ est toujours une quantité qui diffère peu de l'unité, et n un nombre considérable, il suffira de mettre les deux premiers termes de ce développement à la place de q^2 , et l'on obtiendra

$$C = \frac{a^2 - b^2 + 2 a^2 M \log. q}{3_2 M \log. q} = \frac{a^2 - b^2}{3_2 M \log. q} + \frac{a^2}{16}.$$

Mais de l'équation $b = \frac{a}{q^{n-1}}$, on tire $\log. q = \frac{1}{n-1} \log. \frac{a}{b}$; donc

$$C = \frac{(n-1)(a^2 - b^2)}{3_2 M \log. \frac{a}{b}} + \frac{a^2}{16}.$$

« Le second terme $\frac{a^2}{16}$ est précisément la correction de la première oscillation. Le premier terme comprend donc la correction des $n - 1$ oscillations qui la suivent. En écrivant n au lieu de $n - 1$, ce qui est à peu près indifférent, ce terme comprendra aussi la correction de la première oscillation qui est d'ailleurs insensible, et il viendra

$$C = \frac{n(a^2 - b^2)}{3_2 M \log. \frac{a}{b}} = \frac{n(a+b)(a-b)}{3_2 M \log. \frac{a}{b}}.$$

Maintenant, si l'on remet les sinus à la place des arcs, on aura

$$(a+b)(a-b) = (\sin. a + \sin. b)(\sin. a - \sin. b) = \sin. (a+b) \sin. (a-b);$$

et enfin

$$\text{Correction d'amplitude } C = \frac{n \sin. (a+b) \sin. (a-b)}{3_2 M (\log. \sin. a - \log. \sin. b)}.$$

« Nous rappellerons que les arcs a et b sont ceux que le pendule décrit de part et d'autre de la verticale au commencement et à la fin d'une expérience; que $M = 2,30258509$ est le module des logarithmes ordinaires, et C ce qu'il faut ajouter au nombre n d'oscillations finies comptées entre les amplitudes a et b pour avoir les oscillations infiniment petites correspondantes.

« Dans le calcul des expériences de Paris et des îles Malouines, de M. Duperrey, je me suis toujours servi de cette formule qui est précisément celle que Borda a donnée sans démonstration dans son *Mémoire sur la longueur du pendule à seconde à Paris*, inséré dans le tome III de la *Base du système métrique*. J'ai pensé qu'en indiquant ici les moyens par lesquels on peut y arriver, on aurait plus de facilité pour la comparer à d'autres formules qui fournissent des résultats un peu différents, surtout quand les amplitudes sont grandes.

« Voici au reste une application. Dans l'expérience du 1^{er} décembre, faite aux îles Malouines, on avait $a = 3^{\circ} 7' 19''$ pour la première comparaison, et $b = 0^{\circ} 50' 12''$ pour la seconde, et dans l'intervalle de l'une à l'autre le pendule a fait 9016,695 oscillations.

$a = 3^{\circ} 7' 19''$	$a + b = 3^{\circ} 57' 31''$	$n = 9016,7$
$b = 0^{\circ} 50' 12''$	$a - b = 2^{\circ} 17' 19''$	$M = 2,30258509$
log. 9016,7	3,9550621	sin. a
sin. $3^{\circ} 57' 31''$	8,8390746	sin. b
sin. $2^{\circ} 17' 19''$	8,6007012	sin. $a - b$
numérateur	1,3948379	log. 0,5716732
dénominateur	1,6245134	log. $32 M$
Correct. 0,5893	9,7703245	dénominateur

« On trouverait 0,9298 par la formule que M. Biot donne tome III, page 154 de son *Astronomie physique*; la différence 0,34 qui correspond à un intervalle de 2^h 24' ou 144', en produit une de 3,4 oscillations dans un jour. On verra facilement que la formule de M. Biot doit toujours donner des corrections un peu plus fortes que celle de Borda¹.

« La correction d'amplitude pour l'intervalle qui sépare la première série de comparaison de la seconde, ne peut se calculer que par partie.

« L'époque moyenne de la quatrième comparaison de la première série répondait à 15^h 41' du chronomètre, et l'amplitude était de 10'. On a commencé la seconde série à 15^h 49', et l'amplitude a été portée tout-à-coup à 3° 27' 52". On a fait onze comparaisons du chronomètre avec le pendule, et la moyenne a donné 15^h 54', et une amplitude de 3° 15' 4".

	AMPLITUDE.	COMPTEUR.	OSCILLATION DU PENDULE.	CORRECTION D'AMPLITUDE.
4 ^e comparaison...	0° 10' 0"	9 ^h 25' 37",054	500,946	0,0003
5 ^e { commencement	3 27 52	9 33 58,000	312,964	0,0671
milieu.....	3 15 4	9 39 10,964		
		Somme.....	813,910	0,0674

En supposant l'amplitude de 10' pendant les 8' qui se sont écoulées de la quatrième comparaison au commencement de la cinquième, je n'ai trouvé qu'une correction de 0,0003 par la formule $\frac{500,9 \sin.^2 10'}{16}$. Mais pour la première moitié de la cin-

¹ M. Biot a reconnu depuis que sa formule était fautive. Il dit qu'en suivant exactement sa démonstration, sans faire la faute qui a été commise par inadvertance, on obtient le résultat de Borda. Voyez la note de M. Biot et la réponse de M. Mathieu, qui se trouvent insérées dans les *Additions à la Connaissance des temps* pour l'année 1827, pages 394 et 395.

quième comparaison pendant laquelle le pendule a fait 312,964 oscillations entre les grandes amplitudes $3^{\circ} 27' 52''$ et $3^{\circ} 15' 4''$, je me suis servi de la formule générale, et j'ai trouvé 0,0671; ainsi la correction totale d'amplitude 0,0674 doit être ajoutée aux 813,910 oscillations du pendule dans l'intervalle qui sépare les deux séries d'expériences. En calculant chaque série en particulier, et en prenant un milieu entre les deux résultats qui diffèrent extrêmement peu, j'ai trouvé la même chose que par toutes les observations réunies, ce qui prouve bien évidemment que l'on a obtenu avec exactitude le nombre 813,910 d'oscillations, qui unit la première série à la seconde. »

CORRECTION POUR LA DILATATION DU PENDULE.

« Soit l la longueur du pendule à la température t lors d'une expérience, l' sa longueur à zéro, g l'intensité de la pesanteur, N les oscillations infiniment petites obtenues à la température t et dans le temps T , enfin N' les oscillations qu'il aurait faites dans le même temps T à la température de la glace fondante, on aura $T = N \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$; $T = N' \pi \sqrt{\frac{l'}{g}}$, d'où l'on tire $N' = N \sqrt{\frac{l}{l'}}$.

« Si l'on désigne par d la dilatation du pendule pour un degré centigrade, on aura $l = l' + l' t d$. En substituant cette valeur de l , et en développant le radical, il viendra

$$N' = N \sqrt{1 + t d} = N \left(1 + \frac{1}{2} t d - \frac{1}{8} t^2 d^2 + \text{etc.} \right)$$

Comme d est toujours un nombre extrêmement petit, on peut s'arrêter au second terme, et faire $N' = N + \frac{N t d}{2}$. En effet, en supposant, d'après Borda, la dilatation du cuivre jaune

$d = 0,0000178$, et de plus $N = 100000$ et $t = 20^\circ$, je trouve $\frac{1}{2} N t d = 17,80$ et $\frac{1}{8} N t^2 d^2 = 0,0015$ seulement. On peut donc prendre simplement

$$\text{Correction pour la dilatation} = \frac{N}{2} t d.$$

« Au lieu de ramener à zéro le nombre N d'oscillations obtenu à la température t , je l'ai ramené à 15° en mettant $15^\circ - t$ à la place de t dans cette formule. De cette manière je n'ai eu aux Malouines et à Paris que de petites corrections de dilatations. »

Le 1^{er} décembre, la température moyenne pendant l'expérience a été $12^\circ,66$ centigrades, et l'on a trouvé que le pendule faisait $90173,9$ oscillations infiniment petites dans un jour moyen solaire¹.

$t = 12^\circ,66$	$\log. \frac{1}{2} N = 45086,9 \dots \dots \dots 4,6540504$
$15^\circ - t = + 2^\circ,34$	$\log. 2^\circ,34 \dots \dots \dots 0,3692159$
$N = 90173,9$	$\log. 0,0000178 \dots \dots \dots 5,2504200$
$\frac{1}{2} N = 45086,9$	
$d = 0,0000178$	Correct. dilatat. = $1,8781 \dots 0,2736863.$ »

RÉDUCTION AU VIDE.

« La résistance de l'air ne produit pas d'altération sensible dans la durée des oscillations très-petites d'un pendule. »

¹ M. Mathieu avait trouvé $90173,6$. La différence de $0,3$ d'oscillation que nous avons ici, provient des angles horaires qui ont servi à déterminer la marche diurne du chronomètre, lesquels ont été revus avec soin depuis notre retour en France.

Elle augmente la durée de la demi-oscillation descendante, et diminue d'autant celle de la demi-oscillation ascendante, en sorte que la durée totale de l'oscillation ne change pas. A la vérité l'amplitude diminue continuellement; mais tant que les petites oscillations existent, elles se font dans le même temps. Il n'en est pas de même du poids de l'air : le pendule irait plus vite dans le vide que dans l'air; il ferait dans le même temps T un plus grand nombre d'oscillations, car il pèserait davantage que dans l'air où il perd une partie de son poids égale au poids de l'air qu'il déplace.

« Soit N les oscillations du pendule dans l'air, N' celles qu'il ferait dans le vide, g et g' l'intensité des forces qui l'animent dans l'air et dans le vide, la durée d'une oscillation infiniment petite sera $\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ dans l'air, et $\pi \sqrt{\frac{l}{g'}}$ dans le vide, et l'on aura

$$T = N \pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = N' \pi \sqrt{\frac{l}{g'}},$$

d'où l'on tire

$$N' = N \sqrt{\frac{g}{g'}}.$$

« Si V représente le volume du pendule, D sa pesanteur spécifique, et Δ celle de l'air, les forces g' et g étant entre elles comme les poids du pendule dans le vide et dans l'air, on aura

$$\frac{g'}{g} = \frac{VD}{V(D-\Delta)} = 1 + \frac{\Delta}{D-\Delta}.$$

« Si l'on substitue cette valeur de $\frac{g'}{g}$ dans l'expression de N' , elle deviendra

$$N' = N \sqrt{1 + \frac{\Delta}{D-\Delta}} = N \left(1 + \frac{1}{2} \frac{\Delta}{D-\Delta} - \frac{1}{8} \frac{\Delta^2}{(D-\Delta)^2} + \text{etc.} \right).$$

« Comme D est toujours un membre beaucoup plus grand que Δ , il suffit de prendre les deux premiers termes de cette série qui est très-convergente. Car en supposant, par exemple,

$D=6, \Delta=0,0012987$, et $N=100000$ oscillations, on trouve

$$\frac{N\Delta}{2(D-\Delta)}=10,825 \text{ et } \frac{N\Delta^2}{8(D-\Delta)^2}=0,00059;$$

on aura donc simplement $N'-N$, ou réduction au vide $= \frac{N\Delta}{2(D-\Delta)}$.

« Mais la densité Δ de l'air déterminée sous la pression barométrique de 760^{mm} et à la température de la glace fondante, varie avec la température, et proportionnellement à la pression. Si l'on désigne par p la hauteur du baromètre réduite à zéro, et par t la température de l'air en degrés centigrades, lors de l'expérience, la densité de l'air sera représentée par $\frac{p\Delta}{760(1+t.0,00375)}$, et nous aurons enfin

$$\text{Réduction au vide} = \frac{N\Delta}{2(D-\Delta)} \frac{p}{760(1+t.0,00375)}$$

« La densité de l'eau étant l'unité, j'ai trouvé $D=8,287$ par les poids dans l'air et dans l'eau d'un morceau de cuivre d'une fonte semblable à celle des pendules, alors la densité de l'air $\Delta = \frac{1}{770} = 0,0012987$. Pour rendre le calcul de la formule plus commode, j'ai ramené ces deux nombres à $\Delta=1$, et $D=6381$, en les multipliant tous deux par 770.

« Le 1^{er} décembre on avait 751^{mm} , 62 pour la hauteur moyenne du baromètre réduite à la température zéro. La température moyenne pendant l'expérience était $12^{\circ},66$, enfin le pendule faisait 90173,9 oscillations dans un jour solaire.

$p = 751,62$	log. 6381.....	3,8048887	log. N....	4,9550809
$t = 12;66$	log. 760.....	2,8808136	log. p....	2,8759983
$N=90173,9$	log. 2.....	0,3010300	numérat..	7,8310792
$D=6381$	log. 1,0475...	0,0201540	dénom. . .	7,0068863
$\Delta = 1$	dénominateur..	7,0068863	Réd.6,671.0,8241929	
$1 + t.0,00375 = 1,0475.$ »				

RÉDUCTION AU NIVEAU DE LA MER.

« Soit N le nombre d'oscillations infiniment petites faites par le pendule invariable dans le temps T , à la hauteur h , au-dessus du niveau de la mer, et g l'intensité de la pesanteur à cette hauteur. Soit de plus N' les oscillations qu'il ferait dans le même temps au niveau de la mer et à la même latitude, g' étant alors l'intensité de la pesanteur, et R le rayon de la terre en ce point. La durée d'une oscillation infiniment petite étant $\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ à la station, et $\pi \sqrt{\frac{l}{g'}}$ au niveau de la mer, on aura

$$T = N \pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = N' \pi \sqrt{\frac{l}{g'}}$$

d'où l'on tire $N' = N \sqrt{\frac{g'}{g}}$.

« Mais les intensités g et g' de la gravité sont en raison inverse des carrés des distances correspondantes $R + h$ et R au centre de la terre; donc

$$g' : g :: (R + h)^2 : R^2,$$

et $\sqrt{\frac{g'}{g}} = 1 + \frac{h}{R}$; substituant dans la valeur de N' , il viendra $N' = N \left(1 + \frac{h}{R} \right)$; ainsi, au nombre N d'oscillations obtenues à la hauteur h , il faut ajouter la

$$\text{Réduction au niveau de la mer} = \frac{Nh}{R},$$

pour avoir les oscillations que l'on aurait trouvées en s'abaissant dans la verticale jusqu'au niveau de la mer.

« Aux îles Malouines, où la hauteur n'était que d'environ

6 mètres, cette réduction est fort petite. Mais à Paris, l'un des pendules faisait 90161 oscillations dans un jour moyen, et l'on avait $h = 72$ mètres.

$$\text{Log. } N = 90161 \dots\dots 4,9550187$$

$$\text{Log. } h = 72^m \dots\dots 1,8573325$$

$$\hline 6,8123512$$

$$\text{Log. } R = 6366200^m \dots\dots 6,8038803$$

Réduction au niveau de la mer = 1,020... 0,0084709. »

Dans cette réduction au niveau de la mer, on a pris la moyenne entre le rayon de la Terre à l'équateur et le rayon au pôle. M. Mathieu a calculé que cette donnée dans les résultats n'occasionne qu'une erreur inappréciable sur l'emploi du rayon de la Terre conclu pour le lieu où l'on observe en admettant $\frac{1}{305}$ d'aplatissement, et qu'elle peut être négligée.

RÉDUCTION DU BAROMÈTRE A ZÉRO DE TEMPÉRATURE.

D'après l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*, le mercure se dilate, en volume, depuis zéro jusqu'à l'eau bouillante, de $\frac{100}{5550}$; en conséquence, pour chaque degré du thermomètre centigrade, la dilatation du mercure dans le tube du baromètre est égale à $\frac{1}{5550}$ du volume primitif que la masse occupait à zéro degré, ce qui donne en fraction décimale... 0,00018018.

Si donc l'on désigne par h la hauteur observée du baromètre, et par t le nombre de degrés du thermomètre centigrade, la correction cherchée sera exprimée par $ht. 0,00018018$ et devra être retranchée ou ajoutée selon que la température

sera positive ou négative, c'est-à-dire supérieure ou inférieure au point de congélation.

Aux îles Malouines, où la pression de l'atmosphère, pendant l'expérience du 1^{er} décembre, a été de 753^{mm},50, et la moyenne des indications thermométriques de + 13,87, on aura

log. $h = 753^{\text{mm}},50$	2,8770833
log. $t = + 13,87$	1,1420765
log. 0,0001818.....	6,2557066
	0,2748664
Correction =	^{mm.} —1,88
hauteur du baromètre.....	753,50
	^{mm.} 751,62
Baromètre réduit à zéro.....	

Nos expériences du pendule étaient entièrement calculées lorsque M. Bouvard inséra dans les *Additions à la Connaissance des temps* pour l'année 1829 une table propre à réduire les hauteurs barométriques, fondée sur la différence qui existe entre la dilatation du mercure et celle de l'échelle en cuivre jaune qui porte les divisions de l'instrument.

Nous ferons usage de la table de M. Bouvard lorsque nous nous occuperons des variations horaires du baromètre.

Telles sont les formules de correction et de réduction que nous avons puisées dans le Mémoire de M. Mathieu, et dont nous nous sommes servi pour ramener aux mêmes circonstances physiques toutes les expériences du pendule que nous avons faites à Paris, à Toulon, aux îles Malouines, au Port-Jackson, à l'Île-de-France et à l'île de l'Ascension.

Maintenant nous allons présenter les résultats qui découlent immédiatement des observations, et ceux que nous en avons déduits par le calcul.

§ III.

EXPÉRIENCES DU PENDULE FAITES A PARIS.

AVANT LE DÉPART DE L'EXPÉDITION.

(Avril 1822.)

Les expériences qui ont précédé le départ ont été faites à l'Observatoire de Paris dans une petite pièce située entre la tour de l'Est et la salle de la méridienne. Les observateurs sont MM. Arago, Duperrey et Lottin.

POSITION DE L'OBSERVATOIRE.

Latitude..... 48° 50' 14" N.

Hauteur au-dessus du niveau de la mer, 72 mètres.

Le trépied en fer servait de support au pendule.

Le temps pendant lequel on comptait les oscillations du pendule était pris sur un chronomètre n° 34 de Louis Berthoud, que l'on comparait au commencement et à la fin de chaque expérience à l'horloge sidérale qui est placée dans les cabinets à côté de la lunette méridienne.

Le tableau de ces comparaisons a été dressé par M. Mathieu, et fait partie du Mémoire dont nous avons parlé plus haut, mais les résultats qu'il contient ont subi de légères modifications auxquelles nous avons eu égard dans la copie que nous

en avons faite, et que nous présentons parmi les tableaux suivants.

L'horloge sidérale était réglée par les passages au méridien qui ont donné pour son retard diurne

par les étoiles...	{	du 17 au 20 novembre 1822. 0",74	} 0",74	} 0",70
		du 20 au 26..... 0,74		
		du 17 au 21..... 0,65	} 0,67	
par le Soleil.....	{	du 21 au 23..... 0,53		
		du 23 au 24..... 0,84		
		du 24 au 27..... 0,67		

Pour éviter les petites erreurs qui affectent les observations méridiennes des étoiles, et surtout du Soleil, et qui deviennent sensibles en comparant des passages un peu rapprochés, M. Mathieu a supposé que pendant la durée des expériences, du 20 au 25 avril, l'horloge des cabinets retardait de 0",70 dans un jour sidéral.

Au temps de l'horloge écoulé entre les comparaisons du matin et du soir de chaque jour d'expérience, on a ajouté le retard de cette horloge à raison de 0",70 pour 24 heures, ce qui a donné l'intervalle en temps sidéral. De ce dernier on a conclu l'intervalle en temps moyen. La différence entre le temps moyen et le temps qui s'est écoulé au chronomètre, a donné les retards du chronomètre entre les comparaisons. Enfin de ces retards, on a déduit par une simple proportion, le retard diurne du chronomètre sur le temps moyen.

AU RETOUR DE L'EXPÉDITION.

(Juin et juillet 1825.)

Les expériences ont été faites dans la salle de la méridienne de l'Observatoire de Paris. Les deux pendules invariables ont été successivement placés sur un support invariablement fixé aux murailles de cette salle. Les observateurs sont MM. Arago, Mathieu, Duperrey et Lottin.

Le temps pendant lequel on comptait les oscillations du pendule a été pris le 27 juin sur un chronomètre à détente de Breguet. Les quatre autres jours d'expérience, on s'est servi du chronomètre n° 3113 de Breguet qui appartenait à l'Observatoire, et qui pouvait à volonté suivre le temps sidéral ou le temps moyen. On comparait le chronomètre à l'horloge sidérale de l'Observatoire plusieurs fois pendant chaque expérience; mais comme sa marche était uniforme, on s'est contenté de rapporter dans le tableau qui lui est relatif les deux comparaisons faites, l'une le matin vers le commencement de l'expérience, et l'autre le soir vers la fin.

L'horloge sidérale était réglée par les passages des étoiles au méridien, qui ont donné pour son retard diurne

du 24 au 27 juin 1825.....	0,30	} 0,21
du 27 au 29.....	0,17	
du 27 au 30.....	0,17	
du 29 au 30.....	0,18	
du 29 au 1 juillet.....	0,23	

du 29 au	2 juillet.	0,26	} 0,30
du 30 au	1	0,28	
du 30 au	2	0,29	
du 1 au	2	0,30	
du 1 au	4	0,32	
du 2 au	4	0,35	} 0,36
du 2 au	7	0,35	
du 4 au	7	0,38	
du 4 au	8	0,35	

C'est d'après ces résultats que M. Mathieu a adopté le retard diurne de l'horloge sidérale, de 0,21 pour le 27 et le 30 juin, de 0,30 pour le 2 et le 4 juillet, et enfin de 0,36 pour le 7 juillet.

Quant à la marche diurne des chronomètres sur le temps moyen, elle a été déterminée en suivant la méthode indiquée plus haut, page 38.

MOYENNES

DES EXPÉRIENCES DU PENDULE ET CORRECTION D'AMPLITUDE.

Paris. (Avant le départ de l'expédition.)

DATE.	NOMBRE du pendule.	NOMBRES des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS		DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NOMBRES des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.
			au chronomètre n° 34.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 34.	au compteur.	
1822.		1	7h. 59' 30"	4h. 50' 42,965	2° 58' 46"			14,37				
Avril.		2	8 59 30	5 53 26,590	1 38 30			14,65	1-2	1h. 0' 0"	3763,625	0,3714
		3	9 59 30	6 56 10,850	0 59 0			15,12	2-3	1 0 0	3764,260	0,1208
	23	1	10 59 30	7 58 54,900	0 39 30	745,48	14,69	16,00	3-4	1 0 0	3764,050	0,0476
		5	11 59 30	9 1 39,155	0 27 35			16,77	4-5	1 0 0	3764,255	0,0222
		6	12 59 30	10 4 23,365	0 19 11			16,97	5-6	1 0 0	3764,210	0,0108
		7	13 59 30	11 7 7,445	0 13 11			17,10	6-7	1 0 0	3764,080	0,0052
						745,48	14,69	15,85	1-7	0 0 0	22584,480	0,5780
24	1	1	6 49 30	4 16 11,260	3 0 31			13,07				
		2	7 49 30	5 18 55,150	1 36 30			13,75	1-2	1 0 0	3763,890	0,3696
		3	9 19 30	6 53 1,540	0 42 27			14,85	2-3	1 30 0	5646,390	0,1365
		4	10 9 30	7 45 18,335	0 29 6	753,39	14,17	15,27	3-4	0 50 0	3136,795	0,0210
		5	11 9 30	8 48 2,550	0 20 23			15,55	4-5	1 0 0	3764,215	0,0120
		6	12 9 30	9 50 46,065	0 14 23			16,17	5-6	1 0 0	3764,115	0,0060
		7	12 35 0	10 17 26,556	0 11 36			16,52	6-7	0 25 30	1599,891	0,0014
						753,39	14,17	15,03	1-7	5 45 30	21675,296	0,5465
25	1	1	6 29 30	10 56 51,440	3 2 17			13,55				
		2	7 29 30	11 59 35,235	1 37 23			14,12				
		3	8 29 30	13 2 19,535	0 55 39			14,67	1-2	1 0 0	3763,845	0,3765
		4	19 29 30	14 5 3,710	0 35 1			15,17	2-3	1 0 0	3764,250	0,1136
		5	10 29 30	15 7 47,910	0 23 35	754,69	14,85	15,82	3-4	1 0 0	3764,175	0,0402
		6	11 29 30	16 10 32,145	0 15 59			15,92	4-5	1 0 0	3764,200	0,0169
		7	12 9 30	16 52 21,615	0 12 48			15,82	5-6	1 0 0	3764,235	0,0077
		C.	12 22 0	17 5 26,000	3 19 52			15,90	6-7	0 40 0	2509,470	0,0027
		M.	12 26 0	17 9 36,922	3 10 2			15,90	7-8	0 16 30	1035,307	0,0510
						754,69	14,85	15,21	1-8	5 56 30	22365,482	0,6086

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.
			au chronomètre n° 34.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 34.	au compteur.	
1822.		1	8h. 23' 30"	0h. 49' 19,950	2° 50' 41"			14,97				
20	Avril.	2	9 42 30.	2 11 46,615	1 21 18'	753,60	14,83	15,55	1-2	1h. 19' 0"	4946,665	0,3970
		3	11 1 30	3 34 13,530	0 44 41			16,77	2-3	1 19 0	4946,915	0,1008
		4	12 20 30	4 56 40,575	0 25 35			16,43	3-4	1 19 0	4947,045	0,0315
							753,60	14,83	15,93	1-4	3 57 0	14840,625
21	3	1	7 1 0	5 40 6,278	2 49 53			13,93				
		2	8 1 0	6 42 43,363	1 36 6			14,18	1-2	1 0 0	3757,085	0,3420
		3	9 5 0	7 41 31,004	0 56 3			14,87	2-3	1 4 0	4007,641	0,1197
		4	10 13 0	9 0 29,059	0 34 8	751,57	15,40	15,30	3-4	1 3 0	4258,055	0,0449
		5	11 13 0	10 3 6,278	0 22 23			16,27	4-5	1 0 0	3757,219	0,0156
		6	12 13 0	11 5 43,548	0 14 47			17,40	5-6	1 0 0	3757,270	0,0068
		7	12 49 0	11 43 17,773	0 11 12			17,77	6-7	0 36 0	2254,225	0,0020
					751,57	15,40	15,67	1-7	5 48 0	21791,495	0,5310	

MOYENNES

DES EXPÉRIENCES DU PENDULE ET CORRECTION D'AMPLITUDE.

Paris. (Depuis le retour de l'expédition.)

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.
			au chronomètre n° 3113.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 3113.	au compteur.	
1825. 4 Juillet	1	1	8h. 18'	0h. 28' 31/336	3° 14' 21"	762,8	21,2	21,1				
		2	9 28	1 41 41,545	1 36 58	763,0	21,3	21,8	1—2	1h. 10'	4390,209	0,47331
		3	11 38	3 57 35,445	0 34 46	763,2	21,8	21,1	2—3	2 10	8153,900	0,17221
		4	14 20	6 46 56,646	0 10 47	763,3	22,0	22,2	3—4	2 42	10161,201	0,02507
							763,08	21,58	21,8	1—4	6 2	22705,310
7	1	1	7 19	4 53 53,609	3 15 57	758,2	20,0	20,9				
		2	8 30	6 8 6,618	1 35 3	758,1	20,2	20,1	1—2	1 11	4453,009	0,47752
		3	10 42	8 26 5,927	0 33 30	757,8	20,5	21,2	2—3	2 12	8279,309	0,16607
		4	13 9	10 59 46,009	0 12 23	757,6	20,8	21,5	3—4	2 27	9220,082	0,02374
							757,92	20,38	21,18	1—4	5 50	21952,400
27 Juin.	3		chronomètre à détente.								chronomètre à détente.	
		1	5 25	10 3 46,379	3 7 38	757,9	19,8	20,9				
		2	7 36	12 20 28,414	0 59 0	758,1	19,6	20,5				
		3	10 3	14 53 52,305	0 20 18	758,2	20,8	21,1	1—2	2 11	8202,035	0,55046
		4	11 19	16 13 10,918	0 11 12	758,3	21,0	21,2	2—3	2 27	9203,891	0,07000
		C.	11 27	16 21 32,000	2 50 17	758,3	21,0	21,3	3—4	1 16	4758,613	0,06065
		M.	11 32	17 26 45,000	2 40 51	758,3	21,0	21,3	4—5	0 13	814,082	0,04566
		6	12 48	17 46 3,020	1 19 42	758,3	21,4	21,7	5—6	1 16	4758,020	0,34957
		7	15 7	20 11 5,800	0 27 54	757,6	21,5	21,2	6—7	2 19	8702,780	0,12218
8	17 7	22 16 20,124	0 12 43	757,4	21,5	21,2	7—8	2 0	7514,324	0,01560		
					758 04	20,84	21,16	1—8	11 42	43953,745	1,21412	

DATE.	NUMÉROS du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.	
			au chronomètre n° 3113.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 3113.	au compteur.		
1825. 30 Juin.	3	1	4h. 53'	9h. 36' 43,400	3° 2' 2"	757,1	19,8	20,0					
		2	6 3	10 49 45,382	1 33 51	758,8	19,2	20,1					
		3	8 13	13 5 24,010	0 33 30	756,4	20,4	20,7	1-2	1h 10'	4381,982	0,42523	
		4	11 4	16 3 50,000	0 10 0	755,9	21,4	21,4	2-3	2 10	8138,628	0,16053	
		5	C.	11 12	16 12 10,800	2 52 41	755,9	21,4	21,5	3-4	2 51	10705,990	0,02394
			M.	11 17	16 17 23,927	2 43 39	755,9	21,4	21,5	4-5	0 13	813,927	0,04695
		6	12 27	17 30 26,064	1 25 28	755,4	21,6	21,9	5-6	1 10	4382,137	0,34724	
		7	14 37	19 46 4,555	0 31 44	754,7	21,6	22,0	6-7	2 10	8138,491	0,13677	
8	16 47	22 1 43,409	0 13 59	754,4	21,6	21,7	7-8	2 10	8138,854	0,02131			
					755,83	20,93	21,20	1-8	11 54	44700,009	1,16197		
2 Juillet.	3	1	8 32	0 4 18,391	3 26 16	762,0	20,8	21,0					
		2	9 42	1 17 20,400	1 42 15	762,2	21,2	21,4	1-2	1 10	4382,009	0,52943	
		3	11 55	3 36 6,698	0 34 46	762,5	21,5	21,9	2-3	2 13	8326,298	0,18867	
		4	14 43	6 31 24,809	0 10 47	762,7	21,6	22,0	3-4	2 48	10518,111	0,02595	
					762,03	21,28	21,58	1-4	6 11	23226,418	0,74405		

COMPARAISON

DU CHRONOMÈTRE A L'HORLOGE SIDÉRALE DE L'OBSERVATOIRE.

Paris. (Avant le départ de l'expédition.)

DATE.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		Retard diurne de l'horloge.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.				MARCHE DU CHRONOMÈTRE sur le temps moyen.	
	au chronomètre n° 34.	à l'horloge sidérale.		à l'horloge.	en temps sidéral.	en temps moyen.	au chronomètre.	entre les comparaisons.	en 24 heures moyennes.
1822.									
20 Avril.	8h. 40' 44,900	22h. 35' 10,428	0,70	8h. 14' 26,972	8h. 14' 27,212	8h. 13' 6,208	8h. 13' 1,620	— 4,588	— 13,397
	4 53 46,520	6 49 37,400							
21	7 32 51,312	21 31 14,062	0,70	9 10 9,105	9 10 9,372	9 8 39,242	9 8 34,388	— 4,854	— 12,740
	4 41 25,700	6 41 23,167							
23	8 16 39,680	22 23 28,400	0,70	6 14 3,600	6 14 3,781	6 13 2,501	6 12 59,240	— 3,262	— 12,592
	2 29 38,920	4 37 32,000							
24	7 16 17,357	9 27 4,286	0,70	5 31 25,714	5 31 25,875	5 30 31,578	5 30 29,014	— 2,564	— 11,170
	0 46 46,371	2 58 30,000							
25	6 53 13,707	9 8 4,285	0,70	5 44 25,715	5 44 25,882	5 43 29,455	5 43 26,536	— 2,919	— 12,237
	0 36 40,243	2 52 30,000							

COMPARAISON

DU CHRONOMÈTRE A L'HORLOGE SIDÉRALE DE L'OBSERVATOIRE.

Paris. (Depuis le retour de l'expédition.)

DATE.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		Retard diurne de l'horloge.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.				MARCHÉ DU CHRONOMÈTRE sur le temps moyen.	
	au chronomètre à détente de Bréguet.	à l'horloge sidérale.		à l'horloge.	en temps sidéral.	en temps moyen.	au chronomètre.	entre les comparaisons.	en 24 heures moyennes.
1825.									
27	6 ^{h.} 2' 0 ^{''} ,560	0 ^{h.} 19' 57 ^{''} ,600	0 ^{''} ,21	12 ^{h.} 12' 3 ^{''} ,400	12 ^{h.} 12' 3 ^{''} ,506	12 ^{h.} 10' 3 ^{''} ,576	12 ^{h.} 9' 59 ^{''} ,673	— 3 ^{''} ,903	— 7 ^{''} ,700
30	6 12 0,233	12 32 1,000							
	au chronomètre n° 3113.								
	6 42 0,320	1 14 9,400	0,21	9 21 31,200	9 21 31,281	9 20 59,281	9 20 0,120	+ 0,839	+ 2,155
	4 2 0,440	10 35 40,600							
2	9 2 0,320	3 42 20,000	0,30	6 0 59,000	6 0 59,075	5 59 59,934	6 0 0,340	+ 0,406	+ 1,624
	3 2 0,660	9 43 19,000							
4	8 2 0,660	2 49 59,000	0,30	13 32 12,000	13 32 12,169	13 29 59,109	13 29 59,840	+ 0,731	+ 1,300
	9 32 0,500	16 22 11,000							
7	8 2 0,420	3 1 41,200	0,36	14 2 16,800	14 2 17,010	13 59 59,020	14 0 0,100	+ 1,080	+ 1,851
	10 2 0,520	17 3 58,000							

DETERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DU PENDULE DANS UN JOUR SOLAIRE MOYEN,
DANS L'AIR.

Paris (1822 et 1825).

DATE.	NOMÉRO du pendule.	DURÉE des expériences comptée sur le chronomètre.	OSCILLATIONS pendant la durée des expériences.	CORRECTION D'AMPLITUDE.	OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES		MOUVEMENT DU CHRONOMÈTRE		OSCILLATIONS infiniment petites du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.	
					pendant la durée des expériences.	en 24 heures du chronomètre.	dans un jour moyen.	en oscillations.		
1822.	23 Avril.	1	6h. 0' 0"	22584,4800	+ 0,5780	22585,0580	90340,2320	-12 ^o 592	-13 ^o 1615	90327,0705
	24 "	1	5 45 30	21675,2960	0,5465	21675,8425	90342,1510	-11,170	-11,6796	90330,4714
	25 "	1	5 56 30	22365,4820	0,6086	22366,0906	90342,6941	-12,237	-12,7954	90329,8987
1825.	4 Juillet.	1	6 2 0	22705,3100	0,6706	22705,9806	90322,1328	+ 1,300	+ 1,3590	90323,4918
	7 "	1	5 50 0	21952,4000	0,6673	21953,0673	90321,1912	+ 1,851	+ 1,9350	90323,1262
1822.	20 Avril.	3	3 57 0	14840,6250	0,5293	14841,1543	90174,1020	-13,397	-13,9822	90160,1198
	21 "	3	5 48 0	21791,4950	0,5310	21792,0260	90173,9007	-12,740	-13,2965	90160,6040
1825.	27 Juin.	3	11 42 0	43953,7450	1,2141	43954,9591	90176,0187	- 7,700	- 8,0354	90155,9833
	30 "	3	11 54 0	44700,0091	1,1620	44701,1710	90153,6222	+ 2,155	+ 2,2486	90155,8708
	2 Juillet.	3	6 11 0	23226,4180	0,7440	23227,1620	90153,9441	+ 1,624	+ 1,6946	90155,6387

REDUCTION

DES OBSERVATIONS DU PENDULE A 15° CENTIGRADES DANS LE VIDE ET AU NIVEAU
DE LA MER.

Paris (1822 et 1825).

DATE.	NUMÉRO du pendule.	BAROMÈTRE NON RÉDUIT.		BAROMÈTRE réduit à zéro. mm.	THERMOMÈTRE centigrade.	OSCILLATIONS du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.	RÉDUCTION.			OSCILLATIONS en 24 heures, temps moyen, à la température de 15° dans le vide et au niveau de la mer.		
		Sa hauteur.	Son thermom.				Dilatation à 15° centigrades.	Au vide.	Au niveau de la mer.	RÉSULTATS partiels.	RÉSULTATS moyens.	
1822.	23 Avril.	1	745,48	14,69	743,51	15,85	90327,0705	+0,6833	+6,5373	+1,0220	90335,3134	90336,6668
	24 "	1	753,39	14,17	751,47	15,03	90330,4714	0,0241	6,6262	1,0220	90338,1437	
	25 "	1	754,69	14,85	752,67	15,21	90329,8987	0,1688	6,6326	1,0220	90337,7221	
1825.	4 Juillet.	1	763,08	21,58	760,11	21,80	90323,4918	5,4664	6,5446	1,0210	90336,5238	
	7 "	1	757,92	20,38	755,14	21,18	90323,1262	4,9680	6,5158	1,0210	90335,6310	
1822.	20 Avril.	3	753,60	14,83	751,59	15,93	90160,1198	0,7460	6,5921	1,0200	90168,4779	
	21 "	3	751,57	15,40	749,49	15,67	90060,6042	0,5375	6,5813	1,0200	90168,7430	
1825.	27 Juin.	3	758,04	20,84	755,20	21,16	90155,9833	4,9427	6,5047	1,0200	90168,4507	
	0 "	3	755,83	20,93	752,98	21,20	90155,8708	4,9748	6,4846	1,0200	90168,3502	
	2 Juillet.	3	762,03	21,28	759,11	21,58	90155,6387	5,2797	6,5289	1,0200	90168,4673	

§ IV.

EXPÉRIENCES DU PENDULE FAITES A TOULON.

(Juin 1822.)

Nos deux pendules invariables ont été mis en mouvement dans l'une des salles du rez-de-chaussée de l'observatoire de la marine.

POSITION DU LIÉU DES OBSERVATIONS.

Latitude $43^{\circ} 7' 23''$ N.
 Longitude $3 35 27$ E.
 Hauteur au-dessus du niveau de la mer 3 mètres.

Le trépied en fer a été employé comme moyen de suspension.

Le temps pendant lequel nous comptons les oscillations était pris sur le chronomètre n° 160 de Louis Berthoud, que l'on comparait, au commencement et à la fin de chaque comparaison du pendule, à l'horloge astronomique de l'observatoire, dont M. Barral, directeur par intérim, et MM. les officiers de la corvette *la Coquille*, réglaient la marche diurne, au moyen de hauteurs absolues du soleil qu'ils observaient matin et soir au cercle à réflexion de Borda.

C'est en prenant un milieu entre les moyennes des observations du matin et du soir que nous avons obtenu la marche

diurne de l'horloge sur le temps moyen dont nous avons fait usage pour avoir les oscillations de chaque pendule en 24 heures de temps moyen.

Voici le résultat que nous avons adopté :

Avance diurne de l'horloge par les observations	du matin	0",2888
	du soir	0,2653
Avance diurne moyenne.....		<u>0",2770</u>

MOYENNES

DES EXPÉRIENCES DU PENDULE ET CORRECTION D'AMPLITUDE.

Toulon.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.			DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.	
			au chronom. n° 160	à la pendule.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			à la pendule.	au compteur.		
1822.		1	6 ^h . 11'	6 ^h . 21' 25/60	9 ^h . 32' 36/905	3° 5' 53"	767,7	25,3	23,9					
		2	8 14	8 24 25,71	11 41 9,716	1 0 55	768,0	28,2	24,9					
		3	10 15	10 25 26,40	1 47 37,821	0 25 54	768,8	29,2	25,5	1—2	2 ^h . 3' 0,711	7712,811	0,563432	
		4	0 7	0 17 26,40	3 44 41,327	0 13 11	768,6	30,6	25,7	2—3	2 1 0,69	7588,105	0,071315	
		5	C.	0 26	0 36 26,40	4 4 32,600	3 45 27	768,5	30,6	25,7	3—4	1 52 0,00	7023,506	0,013669
				M.	0 40	0 50 26,40	4 19 10,590	3 11 24	768,4	30,9	25,7	4—5	0 33 0,00	2069,263
		6	2 45	2 55 26,72	6 29 48,710	1 0 55	768,0	28,4	26,0	5—6	2 5 0,32	7838,120	0,869220	
		7	4 45	4 55 27,13	8 35 13,710	0 25 54	767,7	28,4	26,2	6—7	2 0 0,41	7525,000	0,070722	
8	6 45	6 55 27,54	10 40 38,890	0 13 11	767,6	28,0	25,7	7—8	2 0 0,41	7525,180	0,14645			
						768,14	28,82	25,48	1—8	12 34 1,94	47281,985	1,805108		
13	3	1	5 2	5 12 32,49	0 12 25,595	3 11 43	766,2	25,9	24,2					
		2	8 2	8 12 33,23	3 20 11,763	0 42 17	767,2	26,7	25,1					
		3	10 57	11 7 33,54	6 22 45,811	0 13 7	766,0	27,5	25,6	1—2	3 0 0,74	11266,168	0,680043	
		4	C.	11 6	11 16 33,56	6 32 9,400	3 35 51	766,0	27,5	25,7	2—3	2 55 0,31	10954,048	0,039074
				M.	11 10	11 20 33,57	6 36 19,778	3 22 40	766,2	27,6	25,7	3—4	0 13 0,03	813,967
		5	2 15	2 25 34,13	9 49 18,595	0 41 6	765,8	28,0	26,3	4—5	3 5 0,56	11578,817	0,755107	
6	5 15	5 25 34,71	0 57 5,347	0 13 7	765,2	28,5	26,6	5—6	3 0 0,58	11266,752	0,039574			
						766,1	27,4	25,6	1—6	12 13 2,22	45879,752	1,572202		

OBSERVATIONS

D'ANGLES HORAIRES FAITES AU CERCLE A RÉFLEXION.

Toulon.

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.				TEMPS MOYEN conclu des observations.	RETARD de la pendule sur le temps moyen.	
			HEURE A LA PENDULE.	HAUTEUR DU SOLEIL.	Baromètre métrique.	Thermomètre centigrade.			
MM. Bérard.	1822. 9 Juin. Matin.	6	7h 24' 14,42	☉	32° 18' 10,00	mm. 761,6	28,4	7h 32' 38,63	8' 24,21
			7 26 29,17	☉	32 42 39,60	761,6	28,4	7 34 53,17	8 24,00
			7 25 21,725					7 33 45,900	8 24,105
Jacquinet.	9 Juin. Soir.	6	4 1 10,25	☉	35 21 20,00	761,8	28,0	4 9 33,45	8 23,20
Lottin.	"	6	4 23 24,58	☉	31 53 7,00	763,4	27,6	4 31 47,98	8 23,20
Lesage.	"	8	4 49 2,87	☉	26 7 51,20	763,4	27,6	4 57 26,27	8 23,40
			4 24 32,567					4 32 55,900	8 23,333
Lottin.	11 Juin. Matin.	6	6 59 51,58	☉	27 38 11,00	764,8	28,0	7 8 15,38	8 23,80
Lesage.	"	6	9 11 42,00	☉	51 23 54,20	765,0	27,6	9 20 5,57	8 23,57
			8 5 46,790					8 14 10,475	8 23,685
Jacquinet.	12 Juin. Matin.	6	7 17 0,33	☉	30 45 19,00	764,8	29,0	7 25 23,72	8 23,39
Lesage.	"	6	7 20 20,75	☉	31 21 45,00	764,8	29,0	7 28 44,20	8 23,45
			7 42 23,00	☉	35 22 46,00	765,7	28,0	7 50 46,48	8 23,48
			7 26 34,693					7 34 58,133	8 23,440
Lottin.	13 Juin. Matin.	6	7 58 53,35	☉	27 27 59,00	764,1	27,5	7 7 16,33	8 23,08
Bérard.	"	6	7 25 43,25	☉	32 36 16,00	764,1	27,5	7 34 6,25	8 23,00
			7 27 31,17	☉	32 56 1,00	763,9	28,3	7 35 54,50	8 23,33
			7 17 23,556					7 25 45,693	8 23,137
Lottin.	13 Juin. Soir.	6	3 43 45,50	☉	38 50 55,00	763,4	30,2	3 52 8,25	8 22,75
"	"	6	4 10 8,50	☉	34 2 26,00	763,4	30,2	4 18 31,38	8 22,88
			3 56 57,00					4 5 19,815	8 22,815

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations, dans chaque série.	OBSERVATIONS.					TEMPS MOYEN conclu des observations.	RETARD de la pendule sur le temps moyen.
			HEURE A LA PENDULE.	HAUTEUR DU SOLEIL.		Baromètre métrique.	Thermomètre centigrade.		
MM. Jacquinot. Lottin.	1822. 14 Juin. Matin.	6	7h. 17' 52,41	☉	30° 54' 33,30	762,5	28,0	7h. 26' 15,30	8' 22,89
		6	7 22 17,25	☉	31 42 40,00	762,5	28,0	7 30 29,85	8 22,60
			7 20 4,830					7 28 27,575	8 22,745
Jacquinot. Lesage.	15 Juin. Soir.	4	4 19 17,00	☉	32 31 0,45	764,3	30,0	4 27 39,10	8 22,10
		6	4 39 55,83	☉	28 46 0,00	765,7	30,0	4 48 17,74	8 21,91
			4 29 36,416					4 37 58,421	8 22,005

MARCHE DIURNE DE LA PENDULE.

Toulon.

DATE.	TEMPS MOYEN CALCULÉ.	HEURE A LA PENDULE.	RETARD de la pendule sur le temps moyen.	INTERVALLE entre les OBSERVATIONS.	AVANCE DE LA PENDULE	
					dans l'intervalle.	en 24 heures.
1822. 9 Juin. Matin.	7h. 33' 45,900	7h. 25' 21,795	8' 24,105	J. 2,0281	0,420	0,2071
11 »	8 14 10,475	8 5 46,790	8 23,685	0,9728	0,245	0,2518
12 »	7 34 58,133	7 26 34,693	8 23,440	0,9936	0,303	0,3049
13 »	7 25 45,693	7 17 23,556	8 23,137	1,0019	0,392	0,3913
14 »	7 28 27,575	7 20 4,830	8 22,745	Moyenne des observations du matin.		0,2888
9 Juin. Soir.	4 32 55,900	4 24 32,567	8 23,333	3,9808	0,518	0,1301
13 »	4 5 19,815	3 56 57,000	8 22,815	2,0227	0,810	0,4005
15 »	4 37 58,421	4 29 36,416	8 22,005	Moyenne des observations du soir.		0,2653
				Avance diurne moyenne adoptée.		0,2770

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DU PENDULE DANS UN JOUR SOLAIRE MOYEN, DANS L'AIR.

Toulon.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	DURÉE des expériences comptée sur la pendule.	OSCILLATIONS pendant la durée des expériences.	CORRECTION d'amplitude.	OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES.		MOUVEMENT DE LA PENDULE.		OSCILLATIONS infiniment petites du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.
					pendant la durée des expériences.	en 24 heures du chronomètre.	dans un jour moyen.	en oscillations.	
1822. 11 Juin.	1	12 ^h 34' 1 ^s /94	47281,9850	+ 1,8051	47283,7901	90299,3873	+ 0 ^{''} ,277	+ 0 ^{''} ,2894	90299,6767
13 "	3	12 13 2,22	45879,7520	1,5722	47881,3242	90130,6576	0,277	0,2890	90130,9466

RÉDUCTION

DES OBSERVATIONS DU PENDULE A 15° CENTIGRADES, DANS LE VIDE ET AU NIVEAU DE LA MER.

Toulon.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	BAROMÈTRE NON RÉDUIT.		BAROMÈTRE réduit à zéro. mm.	THERMOMÈTRE centigrade. °	OSCILLATIONS du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.	RÉDUCTION.			OSCILLATIONS en 24 heures, temps moyen, à la température de 15°, dans le vide et au niveau de la mer.	
		Sa hauteur.	Son thermom.				Dilatation à 15° centigrades.	Au vide.	Au niveau de la mer.	RÉSULTATS partiels.	RÉSULTATS moyens.
1822. 11 Juin.	1	mm. 768,14	° 28,82	mm. 764,15	25,48	90299,6767	+ 8,4224	+ 6,4950	+ 0,0425	90314,6060	90314,6060
13 "	3	766,10	27,40	762,32	25,60	90130,9466	8,5030	6,4635	0,0425	90145,9556	90145,9556

§ V.

EXPÉRIENCES DU PENDULE FAITES AUX ÎLES MALOUINES.

(Novembre et décembre 1822.)

Les ruines de l'ancien établissement de St-Louis, situées au fond de la baie Française ou de la Soledad, partie orientale des îles Malouines, nous ont paru réunir toutes les conditions que nous pouvions désirer pour y établir l'appareil du pendule et tous les instruments qui en dépendent. Plusieurs édifices construits en pierre de taille, mais privés de toiture, existaient encore, et il nous a suffi d'en recouvrir quelques-uns avec des tentes pour en faire d'excellents abris contre les pluies abondantes et la violence des vents qui règnent dans ces parages.

Nos expériences ont été faites auprès d'un grand four en brique, remarquable par son état de conservation au milieu des ruines de St-Louis. Nos observations le placent ainsi qu'il suit :

Latitude.....51° 31' 44" S.
 Longitude.....60 34 32 O.
 Hauteur au-dessus du niveau de la mer.. 6 mètres.

Le trépied en fer a été employé dans cette station.

Le temps pendant lequel nous comptions les oscillations du pendule était pris sur le chronomètre n° 118 de L. Berthoud, qui, ainsi que les trois autres montres marines de l'expédition, a été réglé par des hauteurs absolues du soleil observées au cercle répétiteur astronomique par MM. Lesage, Jacquinet,

Lottin et de Blossenville. Toutes les fois que le temps l'a permis, on a pris des hauteurs le matin et le soir, et c'est en comparant séparément entre elles les observations de chacune de ces deux époques de la journée, que nous avons obtenu l'état du chronomètre dont nous avons fait usage pour avoir les oscillations de chaque pendule en 24 heures de temps moyen.

Avance diurne par les observations	du matin.....o",442
	du soiro,046
Avance diurne moyenne.....	o",244

Cette marche diurne étant appliquée à toutes nos expériences, ne conduit pas précisément aux résultats que M. Mathieu avait obtenus avant nous, en la divisant en deux catégories, mais les différences sont si petites que nous pouvons nous dispenser d'en parler.

L'humidité du sol des îles Malouines, et plus encore les grandes variations que l'atmosphère éprouve dans ces parages, nous ont mis dans la nécessité d'entretenir du feu, le jour comme la nuit, dans l'intérieur du local où les pendules ont été mis en expérience. Ce feu était alimenté de manière à maintenir la température aussi égale que possible pendant la durée du jour, et on ne le supprimait totalement que lorsque le soleil n'était pas couvert.

Le tableau suivant fait connaître les limites entre lesquelles nous sommes parvenus à maintenir la température du lieu des observations.

COMPARAISON

DES TEMPÉRATURES MAXIMA ET MINIMA OBSERVÉES A L'INTÉRIEUR ET A L'EXTÉRIEUR
DE L'OBSERVATOIRE.

DATE.	TEMPÉRATURES CENTIGRADES.					
	INTÉRIEUR de l'observatoire.			EXTÉRIEUR de l'observatoire.		
	MAXIMA.	MINIMA.	DIFF ^{CE} .	MAXIMA.	MINIMA.	DIFF ^{CE} .
26 nov. de 10 ^h . du matin à 8 ^h . $\frac{1}{2}$ du soir.	+ 14,3	+ 11,9	2,4	+ 13,8	+ 6,2	7,6
27 de 8 ^h . du matin à 8 ^h . du soir.	14,9	14,0	0,9	18,0	7,5	10,5
28 de 8 ^h . du matin à 4 ^h . du soir.	11,2	10,8	0,4	7,6	7,0	0,6
1 déc. de 6 ^h . du matin à 6 ^h . du soir.	13,3	11,6	1,7	15,5	5,6	9,9
3 de 5 ^h . du matin à 5 ^h . $\frac{1}{2}$ du soir.	14,3	13,2	1,1	15,8	4,2	11,6

Tous les officiers de la corvette *la Coquille*, ainsi que M. Grégoire, chef de timonerie, ont pris part aux expériences du pendule que nous avons faites aux îles Malouines.

MOYENNES

DES EXPÉRIENCES DU PENDULE ET CORRECTION D'AMPLITUDE.

Iles Malouines.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.
			au chronomètre n° 118.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 118.	au compteur.	
						mm.	°					
1822. 26 Novembre.	1	1	2h. 30' 30"	4h. 59' 1,983	2° 50' 17"	752,2	16,50	13,80				
		2	3 59 30	6 32 5,467	1 12 12	751,8	19,35	14,35				
		3	5 34 30	8 11 25,400	0 34 27	751,5	17,35	14,05	1-2	1h. 29' 0"	5583,484	0,4090
		4	7 4 30	9 45 31,900	0 17 35	750,8	15,00	13,85	2-3	1 35 0	5959,933	0,0857
		C.	7 24 0	10 5 55,200	2 39 54	750,8	15,00	14,05	3-4	1 30 0	5646,500	0,0195
			M.	7 29 30	10 11 40,375	2 29 59	750,8	15,00	14,05	4-5	0 25 0	1568,475
		6	8 59 30	11 45 46,373	1 4 12	750,5	13,55	13,55	5-6	1 30 0	5645,998	0,3231
		7	10 28 30	13 18 49,697	0 31 54	751,2	12,45	12,70	6-7	1 29 0	5583,334	0,0655
8	12 10 30	15 5 23,920	0 16 23	761,3	10,85	11,95	7-8	1 42 0	6399,223	0,0190		
					751,21	15,00	13,67	1-8	9 40 0	36386,937	0,9676	
27	1	1	0 34 30	8 55 48,740	2 44 13	749,9	12,20	14,00				
		2	3 2 30	6 30 33,580	0 42 44	749,6	16,15	14,00				
		3	5 14 30	8 48 34,867	0 15 59	748,8	17,50	14,90	1-2	2 28 0	9284,840	0,4583
		C.	5 40 0	9 15 14,700	3 19 52	748,8	17,60	14,90	2-3	2 12 0	8281,287	0,0350
			M.	5 47 0	9 22 33,900	3 3 10	748,8	17,60	14,80	3-4	0 32 30	2039,033
		5	7 54 30	11 35 52,550	0 54 43	749,5	17,75	14,70	4-5	2 7 30	7998,650	0,5345
		6	9 53 30	13 40 18,553	0 21 11	750,0	11,00	14,10	5-6	1 59 0	7466,003	0,0529
7	12 14 30	16 7 44,530	0 6 48	751,8	10,00	14,00	6-7	2 24 0	8846,037	0,0083		
					749,65	14,72	14,30	1-7	11 40 0	43915,850	1,1762	
28	3	1	11 59 30	7 0 58,230	2 50 36	749,3	10,15	10,85				
		2	15 28 30	10 39 5,673	0 27 40	748,6	10,00	11,25	1-2	3 29 0	13087,443	0,5388
		3	17 54 30	13 11 28,253	0 8 0	747,1	10,00	10,80	2-3	2 26 0	9142,580	0,0137
		4	19 6 0	14 26 5,509	0 3 36	745,4	9,16	10,85	3-4	1 11 30	4477,236	0,0008
					747,60	9,81	10,93	1-4	7 6 30	26707,279	0,5333	

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.			
			au chronomètre n° 118.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 118.	au compteur.				
1822.	1	1	9h. 47' 0	3h. 16' 9,838	3° 7' 19"	mm. 752,4	12,50	12,80							
			2	12 11 0	5 46 26,533	0 50 12	753,3	15,65	13,30						
			3	14 35 0	8 16 44,433	0 16 43	753,5	15,85	13,10	1-2	2h. 24' 0	9016,695	0,5893		
			4	15 41 0	9 25 37,054	0 10 0	754,0	14,75	12,80	2-3	2 24 0	9017,900	0,0486		
			3	5	C.	15 49 0	9 33 58,000	3 27 52	754,0	14,50	12,80	3-4	1 6 0	4132,621	0,0038
					M.	15 54 0	9 39 10,964	3 15 4	753,8	14,25	12,80	4-5	0 13 0	813,910	0,0674
				6	18 10 0	12 1 7,067	0 52 31	753,7	14,95	12,60	5-6	2 16 0	8516,103	0,6052	
				7	20 10 0	14 6 21,095	0 20 47	753,6	11,90	12,10	6-7	2 0 0	7514,028	0,0499	
	8	21 32 0	15 31 56,009	0 10 24	753,1	10,45	11,65	7-8	1 22 0	5134,914	0,0063				
					753,50	13,87	12,66	1-8	11 45 0	44146,171	1,3705				
3	3	3	8 40 0	4 12 27,809	3 2 17	759,2	14,00	13,50							
			2	11 0 0	6 38 34,590	0 51 24	759,3	14,35	13,50						
			3	13 20 0	9 4 41,671	0 17 11	759,2	18,00	13,60	1-2	20 20 0	8766,741	0,5597		
			4	14 55 0	10 43 50,836	0 8 24	759,5	20,00	14,00	2-3	20 20 0	8767,081	0,0496		
			5	5	C.	15 3 0	10 52 11,800	3 29 28	759,3	20,00	14,00	3-4	1 35 0	5949,165	0,0049
					M.	15 8 0	10 57 24,800	3 16 40	759,3	20,00	14,10	4-5	0 13 0	813,964	0,0683
				6	17 23 0	13 18 18,195	0 53 48	758,7	19,00	14,30	5-6	2 15 0	8453,395	0,6166	
				7	19 43 0	15 44 24,814	0 18 47	758,1	15,75	13,60	6-7	2 20 0	8766,619	0,0555	
	8	21 20 0	17 25 39,181	0 8 48	758,1	14,75	13,20	7-8	1 37 0	6074,367	0,0058				
					758,86	17,32	13,75	1-8	12 40 0	47591,372	1,3604				

OBSERVATIONS

D'ANGLES HORAIRES FAITES AU CERCLE RÉPÉTITEUR ASTRONOMIQUE.

Iles Malouines.

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.					Thermomètre centigrade.	TEMPS MOYEN conclu des observations.	AVANCE du chronomètre sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.	DISTANCE du soleil au zénith.	Baromètre métrique.					
MM. Lottin. Lesage.	1822. 25 Nov. Matin.	2	12 ^h 4' 34,000	⊙	50° 30' 15,00	751,0	9,0	8 ^h 21' 13,550	3 ^h 43' 20,450	
		4	12 52 1,250	⊙	43 45 50,00	751,0	9,0	9 8 39,510	3 43 21,740	
		6	12 56 50,750	⊙	43 7 21,00	751,0	9,0	9 13 27,380	3 43 23,370	
		6	13 5 4,917	⊙	42 2 18,33	751,0	9,0	9 21 42,967	3 43 21,950	
			12 44 37,729					9 1 15,852	3 43 21,877	
Lesage.	25 Nov. Soir.	6	6 54 53,583	⊙	49 40 40,20	750,0	11,0	3 11 32,434	3 43 21,149	
Jacquinot. " " " " De Blossville. " "	26 Nov. Soir.	6	8 3 17,500	⊙	59 53 33,30	751,0	12,0	4 19 55,090	3 43 22,410	
		6	8 6 39,170	⊙	60 34 51,70	751,0	12,0	4 23 16,800	3 43 22,370	
		6	8 9 12,170	⊙	60 48 40,83	751,0	12,0	4 25 50,500	3 43 21,670	
		6	8 15 15,000	⊙	61 13 4,55	751,0	12,0	4 31 52,467	3 43 22,533	
		6	8 18 25,000	⊙	61 41 32,80	751,0	12,0	4 35 2,500	3 43 22,500	
			8 10 33,768					4 27 11,471	3 43 22,297	
Lesage. " "	29 Nov. Matin.	2	12 24 34,600	⊙	47 12 4,80	740,0	8,7	8 41 11,699	3 43 23,901	
		6	12 33 24,500	⊙	45 46 9,00	740,0	8,7	8 50 1,535	3 43 22,965	
			12 28 59,550					8 45 36,617	3 43 22,933	
Jacquinot. De Blossville. Jacquinot. " " De Blossville.	1 Déc. Matin.	6	10 59 22,250	⊙	59 58 25,00	752,0	15,8	7 15 57,250	3 43 25,000	
		6	11 48 10,400	⊙	52 27 23,30	752,0	15,8	8 4 46,400	3 43 24,000	
		2	11 56 10,000	⊙	51 15 35,00	752,0	15,8	8 12 44,400	3 43 25,600	
		2	12 37 23,000	⊙	45 13 7,00	752,0	15,8	8 53 58,720	3 43 24,280	
		6	12 44 49,500	⊙	44 10 30,00	752,0	15,8	9 1 24,600	3 43 24,900	
			12 1 11,030					8 17 44,274	3 43 24,756	

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.					Baromètre métrique.	Thermomètre centigrade.	TEMPS MOYEN conclu des observations.	AVANCE du chronomètre sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.		DISTANCE du soleil au zénith.						
MM. Jacquinot.	1822. 1 Déc. Soir.	2	6 ^h . 37' 4,250	⊙	45° 57' 16,25	753,0	12,0	2 ^h . 53' 40,700	3 ^h 43' 23,550		
"	"	6	6 39 44,170	⊙	46 20 12,08	753,0	12,0	2 56 19,800	3 43 24,370		
"	"	6	6 42 12,080	⊙	46 41 36,00	753,0	12,0	2 58 47,540	3 43 24,540		
Lesage.	"	6	6 46 7,830	⊙	47 16 7,50	753,0	12,0	3 2 44,900	3 43 22,930		
"	"	6	6 53 3,420	⊙	48 17 17,50	753,0	12,0	3 9 41,650	3 43 21,770		
De Blossesville.	"	6	6 57 31,170	⊙	48 56 32,50	753,0	12,0	3 14 6,303	3 43 24,867		
"	"	6	7 0 13,670	⊙	49 20 38,33	753,0	12,0	3 16 49,237	3 43 24,433		
"	"	6	7 3 41,830	⊙	49 51 41,70	753,0	12,0	3 20 17,397	3 43 24,433		
Lesage.	"	6	7 50 48,000	⊙	57 2 39,00	753,0	12,0	4 7 24,278	3 43 23,722		
			6 56 42,935					3 13 19,089	3 43 23,846		
Lottin.	3 Déc. Matin.	6	11 7 6,600	⊙	58 40 8,80	759,0	10,0	7 23 41,430	3 43 25,170		
Jacquinot.	"	6	11 25 6,750	⊙	55 53 5,50	759,0	10,0	7 41 41,170	3 43 25,580		
"	"	6	11 27 44,830	⊙	55 28 38,80	759,0	10,0	7 44 19,830	3 43 25,000		
Lesage.	"	6	11 40 17,000	⊙	53 33 24,00	759,0	10,0	7 56 51,380	3 43 25,620		
"	"	6	11 50 27,667	⊙	52 0 25,00	759,0	10,0	8 7 2,097	3 43 25,570		
Lottin.	"	6	12 5 16,500	⊙	49 46 35,00	759,0	10,0	8 21 51,230	3 43 25,270		
			11 35 59,891					7 52 34,523	3 43 25,368		
Lottin.	3 Déc. Soir.	6	6 41 31,000	⊙	46 15 13,00	759,0	10,0	2 58 7,790	3 43 23,210		
Jacquinot.	"	6	6 52 54,830	⊙	47 55 20,00	759,0	10,0	3 9 31,990	3 43 22,840		
Lottin.	"	6	7 19 2,830	⊙	51 51 18,00	759,0	10,0	3 35 40,420	3 43 22,410		
Jacquinot.	"	6	7 28 26,500	⊙	53 16 8,00	759,0	10,0	3 45 3,910	3 43 22,600		
			7 5 28,790					3 22 6,025	3 43 22,765		
Lesage.	4 Déc. Matin.	6	10 41 33,000	⊙	62 35 54,20	753,0	11,5	6 58 7,116	3 43 25,884		
"	"	6	10 45 9,167	⊙	62 2 16,70	753,0	11,5	7 1 43,625	3 43 25,542		
"	"	6	10 48 53,250	⊙	61 27 27,50	753,0	11,5	7 5 27,778	3 43 25,472		
			10 45 11,806					7 1 46,173	3 43 25,633		

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.				Thermomètre centigrade.	Baromètre métrique.	TEMPS MOYEN conclu des observations.	AVANCE du chronomètre sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.	DISTANCE du soleil au zénith.						
MM. De Blossville.	1822. 4 Déc. Soir.	6	7h. 48' 40,830	☉	56° 13' 0,00	751,2	13,0	4h. 5' 18,510	3h. 43' 22,320	
"	"	6	7 57 46,660	☉	57 37 22,50	751,2	13,0	4 14 24,190	3 43 22,470	
"	"	6	8 6 2,320	☉	58 54 7,50	751,2	13,0	4 22 40,820	3 43 21,500	
"	"	6	8 17 53,920	☉	60 44 57,50	751,2	13,0	4 34 32,770	3 43 21,150	
			8 2 35,933					4 19 14,073	3 43 21,860	

MARCHE DIURNE DU CHRONOMÈTRE N° 118.

Iles Malouines.

DATE.	TEMPS MOYEN CALCULÉ.	HEURE au chronomètre n° 118.	AVANCE du chronomètre n° 118 sur le temps moyen.	INTERVALLE entre les OBSERVATIONS.	MOUVEMENT DU CHRONOMÈTRE N° 118.	
					dans l'intervalle.	en 24 heures.
1824. 25 Nov. Matin.	9h. 1' 15,852	12h. 44' 37,729	3h. 43' 21,877	J. 3,9891	+ 1,056	+ 0,265
29 "	8 45 36,617	12 28 59,550	3 43 22,932	1,9807	+ 1,823	+ 0,920
1 Déc.	8 17 46,274	12 1 11,030	3 43 24,756	0,9825	+ 0,612	+ 0,309
3 "	7 52 34,523	11 35 59,891	3 43 25,368	0,9647	+ 0,265	+ 0,274
4 "	7 1 46,173	10 45 11,806	3 43 25,633			
				Moyenne des observations du matin.		+ 0,442
25 Nov. Soir.	3 11 32,434	6 54 53,583	3 43 21,149	1,0525	+ 0,148	+ 1,091
26 "	4 27 11,471	8 10 33,763	3 43 22,297	4,9487	+ 5,549	+ 0,313
1 Déc.	3 13 19,089	6 56 42,935	3 43 23,846	2,0061	- 1,081	- 0,339
3 "	3 22 6,025	7 5 28,790	3 43 22,765	1,0399	- 0,915	- 0,881
4 "	4 19 14,073	8 2 35,933	3 43 21,860			
				Moyenne des observations du soir.		+ 0,046
				Avance diurne moyenne adoptée.		0,244

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DU PENDULE DANS UN JOUR SOLAIRE MOYEN,
DANS L'AIR.

Iles Malouines.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	DURÉE des expériences comptée sur le chronomètre.	OSCILLATIONS pendant la durée des expériences.	CORRECTION D'AMPLITUDE.	OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES.		MOUVEMENT DU CHRONOMÈTRE.		OSCILLATIONS infiniment petites du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.
					pendant la durée des expériences.	en 24 heures du chronomètre.	dans un jour moyen.	en oscillations.	
1822. 26 Novembre.	1	9h. 40' 0"	36386,9370	+ 0,9076	36387,9046	90342,3838	+ 0,244	+ 0,2551	90342,6389
27 "	1	10 40 0	43915,8500	1,1762	43917,0262	90343,5967	0,244	0,2551	90343,8518
28 "	3	7 6 30	26707,2790	0,5533	26707,8323	90174,1583	0,244	0,2546	90174,4129
1 Décembre.	3	11 45 0	44146,1710	1,3705	44147,5415	90173,7018	0,244	0,2546	90173,9564
3 "	3	12 40 0	47591,3721	1,3604	47592,7324	90175,7035	0,244	0,2546	90175,9581

RÉDUCTION

DES OBSERVATIONS DU PENDULE A 15° CENTIGRADES, DANS LE VIDE ET AU NIVEAU
DE LA MER.

Iles Malouines.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	BAROMÈTRE NON RÉDUIT.		BAROMÈTRE réduit à zéro.	THERMOMÈTRE centigrade.	OSCILLATIONS du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.	RÉDUCTION.			OSCILLATIONS en 24 heures, temps moyen, à la température de 15°, dans le vide et au niveau de la mer.	
		Sa hauteur.	Son thermom.				Dilatation à 15° centigrades.	Au vide.	Au niveau de la mer.	RÉSULTATS partiels.	RÉSULTATS moyens.
1822. 26 Novembre.	1	mm. 751,21	° 15,00	mm. 749,20	13,67	90342,6389	- 1,0694	+ 6,6392	+ 0,0850	90348,2937	90349,1392
27 "	1	749,65	14,72	747,65	14,30	90343,8518	0,5628	6,6107	0,0850	90349,9847	
28 "	3	747,60	9,81	746,28	10,93	90174,4129	3,2665	6,6660	0,0850	90177,8974	
1 Décembre.	3	753,50	13,87	751,62	12,66	90173,9564	1,8781	6,6720	0,0850	90178,8353	
3 "	3	758,86	17,32	756,49	13,75	90175,9581	1,0033	6,6890	0,0850	90181,7288	

§ VI.

EXPÉRIENCES DU PENDULE FAITES AU PORT-JACKSON.

(Janvier 1824.)

A notre arrivée au Port-Jackson, M. le général Brisbane, correspondant de l'Institut de France, et gouverneur dans les possessions anglaises à la Nouvelle-Hollande, s'est empressé de mettre à notre disposition le fort Macquarie, dans lequel nous avons monté l'appareil du pendule tel qu'il avait été établi à la station précédente.

Le fort Macquarie, nouvellement construit sur la pointe Bennilong, qui forme l'extrémité nord de la rive orientale de Sydney Cove, est placé, d'après nos observations, de la manière suivante :

Latitude..... 33° 51' 40" S.
 Longitude..... 148 50 9 E.
 Hauteur au-dessus du niveau de la mer.. 6 mètres.

Le temps pendant lequel nous avons compté les oscillations du pendule a été pris sur le chronomètre n° 118; mais ce chronomètre n'ayant pas conservé une marche bien régulière pendant notre séjour au Port-Jackson, nous avons préféré prendre les indications du n° 26 de Motel qui, ayant été comparé au n° 118 au commencement et à la fin de chaque comparaison du pendule, a pu facilement être mis à la place de celui-ci dans le calcul des expériences.

Ce chronomètre a été réglé de deux manières : MM. Jacquinet et Lottin prenaient deux fois par jour un grand nombre de hauteurs absolues du soleil avec le cercle répéteur astronomique, et nous observions nous-même, toutes les nuits, les passages de l'étoile Aldébaran aux cinq fils d'une excellente lunette que M. le gouverneur Brisbane avait eu la complaisance de nous prêter. Les marches diurnes sur le temps moyen, que nous avons obtenues par ces deux genres d'observations, ne diffèrent pas sensiblement entre elles; mais comme nous trouvons un peu plus d'accord entre celles qui résultent des passages d'Aldébaran aux fils de la lunette, nous adoptons définitivement ces dernières.

Les angles horaires donnent pour la marche du chronomètre n° 26 :

Avance diurne par les observations	du matin	27",1066
	du soir	26,8622
Avance diurne moyenne.....		26",9844

Par les passages d'Aldébaran nous trouvons :

POUR LES EXPÉRIENCES DU PENDULE DU 27 ET DU 28 JANVIER.

Avance diurne du n° 26	du 26 au 27.....	27",2534
	du 27 au 28.....	27,3236
Avance diurne moyenne adoptée.....		27",2885

POUR LES EXPÉRIENCES DU PENDULE DU 30 ET DU 31.

Avance diurne du n° 26	du 29 au 30.....	27",0628
	du 30 au 31.....	27,3637
Avance diurne moyenne adoptée.....		27",2132

Telles sont les marches diurnes dont nous avons fait usage pour avoir les oscillations de chaque pendule en 24 heures de temps moyen.

Nos collaborateurs, dans ces expériences, ont été MM. Jacquinet, Lottin et Grégoire.

Plusieurs expériences du pendule invariable ont été faites au Port-Jackson antérieurement au voyage de la corvette *la Coquille*. Malaspina, en 1793; M. de Freycinet, en 1819; et MM. Brisbane et Rumker, en 1822, se sont livrés à ces opérations délicates avec une attention qui ne laisse rien à désirer.

Nous aurons bientôt l'occasion de combiner nos observations avec celles que M. de Freycinet a publiées dans le voyage de *l'Uranie*.

Les expériences de Malaspina et de MM. Brisbane et Rumker ont été calculées par M. Mathieu, membre de l'Académie des Sciences, qui en a fait connaître les résultats dans les *Additions à la Connaissance des temps* pour les années 1816 et 1822.

MOYENNES

DES EXPÉRIENCES DU PENDULE ET CORRECTION D'AMPLITUDE.

Port-Jackson.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.			DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.			
			au chronom. n° 118.	au chronomètre n° 26.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 26.	au compteur.				
1824.	1		7h. 15'	9h. 48'	24'60	10h. 49'	24''105	3° 16' 35"	mm 766,5	° 18,4	° 21,8					
			9 35	12 8	27,50	1 15	39,650	0 56 26	766,7	19,4	22,5					
			11 55	2 28	29,70	3 41	54,981	0 25 11	766,3	19,9	22,9	1—2	2h. 20' 2''90	8775,545	0,65881	
			1 10	3 43	30,90	5 0	16,291	0 17 11	765,7	20,0	23,2	2—3	2 20 2,20	8775,331	0,07334	
			C.	1 17	3 50	31,00	5 7	34,800	3 35 51	765,7	20,1	23,3	3—4	1 15 1,20	4701,310	0,01075
				M.	1 22	3 55	31,10	5 12	48,310	3 21 47	765,7	20,2	23,4	4—5	0 12 0,20	752,019
			6	1 37	6 10	34,10	7 33	50,324	0 59 24	764,8	20,3	23,5	5—6	2 15 3,00	8462,014	0,67988
			7	1 57	8 30	36,70	10 0	5,990	0 24 47	763,8	20,3	23,5	6—7	2 20 2,60	8775,666	0,07735
8	7 55	10 28	38,74	12 3	22,447	0 15 35	763,6	19,8	23,4	7—8	1 58 2,04	7396,457	0,01565			
							765,42	19,82	23,06	1—8	12 40 14,14	47638,342	1,58795			
30 Janvier.	1		7 2	9 35	48,10	0 25	31,785	3 9 0	764,8	19,5	23,8					
			9 22	11 55	50,80	2 51	46,930	0 55 43	764,5	20,8	24,5					
			11 42	2 15	53,00	5 18	2,205	0 23 45	764,0	21,5	25,0	1—2	2 20 2,70	8775,115	0,61916	
			1 29	4 2	55,20	7 9	49,464	0 14 47	762,5	22,0	25,1	2—3	2 20 2,20	8775,305	0,06912	
			C.	1 36	4 9	55,30	7 17	8,400	3 37 27	759,5	22,2	25,1	3—4	1 47 2,20	6707,259	0,01292
				M.	1 41	4 14	55,40	7 22	21,791	3 23 52	758,0	22,4	25,1	4—5	0 12 0,20	752,327
			6	3 56	6 29	57,80	9 43	23,019	1 1 48	755,3	23,7	24,9	5—6	2 15 2,40	8461,228	0,70690
			7	6 16	8 50	0,20	12 9	38,281	0 27 54	753,9	24,4	25,6	6—7	2 20 2,40	8775,262	0,08872
8	7 50	10 24	1,74	13 47	50,381	0 18 23	754,2	24,2	25,6	7—8	1 34 1,54	5892,100	0,01645			
							759,6	22,3	25,0	1—8	12 48 13,64	48138,596	1,58704			
31	3		7 2	9 35	48,10	0 25	31,785	3 9 0	764,8	19,5	23,8					
			9 22	11 55	50,80	2 51	46,930	0 55 43	764,5	20,8	24,5					
			11 42	2 15	53,00	5 18	2,205	0 23 45	764,0	21,5	25,0	1—2	2 20 2,70	8775,115	0,61916	
			1 29	4 2	55,20	7 9	49,464	0 14 47	762,5	22,0	25,1	2—3	2 20 2,20	8775,305	0,06912	
			C.	1 36	4 9	55,30	7 17	8,400	3 37 27	759,5	22,2	25,1	3—4	1 47 2,20	6707,259	0,01292
				M.	1 41	4 14	55,40	7 22	21,791	3 23 52	758,0	22,4	25,1	4—5	0 12 0,20	752,327
			6	3 56	6 29	57,80	9 43	23,019	1 1 48	755,3	23,7	24,9	5—6	2 15 2,40	8461,228	0,70690
			7	6 16	8 50	0,20	12 9	38,281	0 27 54	753,9	24,4	25,6	6—7	2 20 2,40	8775,262	0,08872
8	7 50	10 24	1,74	13 47	50,381	0 18 23	754,2	24,2	25,6	7—8	1 34 1,54	5892,100	0,01645			
							759,6	22,3	25,0	1—8	12 48 13,64	48138,596	1,58704			

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.			DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.		
			au chronom. n° 118.	au chronomètre n° 26.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 26.	au compteur.			
1824.		1	6h. 54'	9h. 26'	7,99	4h. 16'	23,047	3° 18' 25"	760,0	20,1	23,8				
		2	8 14	10 46 9,34	5 39	47,876	1 31 32	760,0	21,1	24,3					
		3	10 54	1 26 12,50	8 26	38,400	0 29 25	759,5	21,1	24,2	1-2	1h. 20' 1,35	5004,829	0,52972	
		4	1 34	4 6 15,68	11 13	29,013	0 15 11	758,0	22,8	26,1	2-3	2 40 3,16	10010,524	0,17517	
27	Janvier.	3	C.	2 0	4 32 16,11	11 40	35,600	3 35 51	757,7	22,8	26,2	3-4	2 40 3,18	10010,613	0,02710
5				M.	2 10	4 42 16,24	11 51	1,329	3 10 21	757,5	22,8	25,1	4-5	0 36 0,56	2252,316
6		3 25	5 57 17,82	1 9	13,636	1 28 40	756,8	22,9	25,0	5-6	1 15 1,58	4692,307	0,46044		
7		6 2	8 34 21,37	3 52	56,695	0 31 54	755,6	22,8	26,0	6-7	2 37 3,55	9823,059	0,17788		
8		7 44	10 16 23,49	5 39	18,705	0 19 59	755,0	22,9	26,3	7-8	1 42 2,12	6382,010	0,02231		
								757,9	22,2	25,2	1-8	12 50 15,50	48175,658	1,53077	
			1	7 3	9 35 35,35	6 3	37,276	3 11 43	754,6	20,3	23,8				
			2	9 23	11 55 37,82	8 29	35,976	0 58 55	754,6	21,7	24,3				
		3	11 43	2 15 40,73	10 55	35,066	0 25 30	754,1	21,2	24,8	1-2	2 20 2,47	8758,700	0,65285	
		4	1 58	4 30 43,58	1 16	21,782	0 15 35	753,6	21,2	24,6	2-3	2 20 2,91	8759,090	0,07801	
28	3	5	C.	2 6	4 38 43,82	1 24	42,400	3 35 51	753,4	21,3	24,7	3-4	2 15 2,85	8446,716	0,01848
5				M.	2 11	4 43 43,96	1 29	55,391	3 23 28	753,2	21,5	24,7	4-5	0 13 0,38	813,609
6		4 26	6 58 46,71	3 50	41,067	1 2 31	753,1	22,0	25,2	5-6	2 15 2,75	8445,676	0,70891		
7		6 46	9 18 49,19	6 16	40,305	0 27 30	753,7	21,4	25,2	6-7	2 20 2,48	8759,238	0,08889		
8		8 6	10 38 50,69	7 40	5,676	0 17 59	755,1	20,3	25,0	7-8	1 20 1,50	5005,371	0,01349		
								753,9	21,2	24,7	1-8	13 30 15,34	48988,400	1,63373	

OBSERVATIONS

D'ANGLES HORAIRES FAITES AU CERCLE RÉPÉTITEUR ASTRONOMIQUE.

Port-Jackson.

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.				Thermomètre centigrade.	TEMPS MOYEN conclu des observations.	HEURE correspondante au chronomètre n° 26.	AVANCE du n° 26 sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.	DISTANCE du soleil au zénith.	Baromètre métrique.					
MM. Jacquinot.	1824. 26 Janv. Matin.	6	8h. 19' 10,08	⊙ 65° 19' 51,42	764,8	22,5	7h. 23' 38,40	10h. 50' 46,88	3h. 27' 8,48	
"	"	6	8 26 29,75	⊙ 63 49 12,88	764,8	22,5	7 30 58,64	10 58 6,	3 27 7,91	
"	"	6	8 34 21,67	⊙ 62 11 54,83	764,8	22,5	7 38 50,44	11 5 58,47	3 27 8,03	
			8 26 40,50				7 31 9,16	10 58 17,30	3 27 8,14	
Jacquinot.	26 Janv. Soir.	6	4 42 59,58	⊙ 49 28 17,50	760,3	26,7	3 47 30,22	7 14 48,38	3 27 18,16	
"	"	6	4 49 40,42	⊙ 50 51 18,58	760,3	26,7	3 54 10,69	7 21 29,22	3 27 18,53	
"	"	6	4 57 11,33	⊙ 52 24 56,10	760,3	26,7	4 1 42,15	7 29 0,13	3 27 17,98	
			4 49 57,11				3 54 27,69	7 21 45,91	3 27 18,22	
Jacquinot.	27 Janv. Matin.	6	8 39 31,33	⊙ 61 17 4,42	757,0	23,5	7 44 4,37	11 11 41,33	3 27 36,96	
"	"	6	8 47 46,58	⊙ 59 34 37,85	757,0	23,5	7 52 19,59	11 19 56,58	3 27 36,99	
"	"	6	8 54 17,42	⊙ 58 13 43,08	757,0	23,5	7 58 50,37	11 26 27,42	3 27 37,05	
			8 47 11,78				7 51 44,78	11 19 21,78	3 27 37,00	
Lottin.	27 Janv. Soir.	6	3 42 17,67	⊙ 37 6 55,50	756,0	28,0	2 46 52,59	6 14 36,27	3 27 43,89	
"	"	6	3 49 14,67	⊙ 38 31 8,25	756,0	28,0	2 53 49,27	6 21 33,27	3 27 44,00	
Jacquinot.	"	6	4 0 37,75	⊙ 40 50 13,58	756,0	28,0	3 5 13,05	6 32 56,35	3 27 43,30	
"	"	6	4 9 44,67	⊙ 42 42 16,70	756,0	28,0	3 14 20,55	6 42 3,27	3 27 42,72	
"	"	6	4 16 58,00	⊙ 44 11 13,10	756,0	28,0	3 21 33,15	6 49 16,60	3 27 43,45	
			3 59 46,55				3 4 21,72	6 32 5,15	3 27 43,43	
Jacquinot.	28 Janv. Matin.	6	8 25 10,17	⊙ 64 24 33,08	754,0	23,8	7 29 44,89	10 57 47,37	3 28 2,48	
"	"	6	8 31 21,08	⊙ 63 8 4,18	754,0	23,8	7 35 55,56	11 3 58,28	3 28 2,72	
"	"	6	8 36 25,08	⊙ 62 5 20,25	754,0	23,8	7 40 59,25	11 9 2,29	3 28 3,04	
			8 30 58,78				7 35 33,23	11 3 35,98	3 28 2,75	

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.				Thermomètre centigrade.	TEMPS MOYEN conclu des observations.	HEURE correspondante au chronomètre n° 26.	AVANCE du n° 26 sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.	DISTANCE du soleil au zénith.	Baromètre métrique.					
MM. Jacquinot.	1824. 28 Janv. Soir.	6	4h. 53' 42,83	☉ 51° 51' 48,92	754,0	26,0	3h. 58' 17,70	7h. 26' 30,33	3h. 28' 12,63	
"	"	6	4 59 57,00	☉ 53 9 29,45	754,0	26,0	4 4 32,22	7 32 44,50	3 28 12,28	
"	"	6	5 10 13,25	☉ 55 17 24,22	754,0	26,0	4 14 48,72	7 43 0,75	3 22 12,03	
			5 1 17,69				4 5 52,88	7 34 5,19	3 28 12,31	
Jacquinot.	29 Janv. Matin.	6	8 27 20,33	☉ 64 7 48,33	762,5	22,4	7 31 54,16	11 0 24,13	3 28 29,97	
"	"	6	8 34 28,23	☉ 62 39 32,50	762,5	22,4	7 39 2,51	11 7 32,03	3 28 29,52	
"	"	6	8 40 5,25	☉ 61 29 53,23	762,5	22,4	7 44 39,35	11 13 9,05	3 28 29,70	
			8 33 57,94				7 38 33,01	11 7 1,74	3 28 29,73	
Jacquinot.	29 Janv. Soir.	6	3 41 53,00	☉ 37 13 16,83	762,5	22,4	2 46 26,57	6 15 3,90	3 28 37,34	
"	"	6	3 49 20,00	☉ 38 43 20,99	762,5	22,4	2 53 53,96	6 22 30,90	3 28 36,95	
"	"	6	3 55 30,17	☉ 39 58 19,83	762,5	22,4	3 0 4,36	6 28 41,07	3 28 36,62	
Lottin.	"	6	4 3 11,91	☉ 41 32 13,75	762,5	22,4	3 7 45,80	6 36 22,81	3 28 37,02	
"	"	6	4 9 47,58	☉ 42 52 59,58	762,5	22,4	3 14 21,05	6 42 58,48	3 28 37,44	
			3 55 56,53				3 0 30,35	6 29 7,43	3 28 37,08	
Jacquinot.	30 Janv. Matin.	6	9 47 58,42	☉ 47 37 32,50	765,0	21,2	8 52 28,26	12 21 26,22	3 28 57,96	
"	"	6	9 52 40,58	☉ 46 39 33,10	765,0	21,2	8 57 10,14	12 26 8,38	3 28 58,24	
"	"	6	9 57 17,00	☉ 44 17 25,08	765,0	21,2	9 1 47,31	12 30 44,80	3 28 57,49	
Lottin.	"	6	10 2 53,17	☉ 44 33 47,50	765,0	21,2	9 7 22,83	12 36 20,97	3 28 58,14	
"	"	6	10 8 21,41	☉ 43 26 28,75	765,0	21,2	9 12 51,84	12 41 49,21	3 28 57,37	
			9 57 50,12				9 2 20,08	12 31 17,92	3 28 57,8	
Jacquinot.	30 Janv. Soir.	6	4 36 28,50	☉ 48 27 30,00	762,5	23,5	3 40 58,47	7 10 4,10	3 29 5,63	
"	"	6	4 41 52,33	☉ 49 34 29,82	762,5	23,5	3 46 22,68	7 15 27,93	3 29 5,25	
"	"	6	4 46 52,35	☉ 50 36 33,33	762,5	23,5	3 51 22,68	7 20 27,95	3 29 5,27	
Lottin.	"	6	4 53 49,00	☉ 51 58 27,37	762,5	23,5	3 58 19,22	7 27 24,60	3 29 5,38	
"	"	6	4 59 2,42	☉ 53 7 55,73	762,5	23,5	4 3 32,80	7 32 38,02	3 29 5,22	
			4 47 36,92				3 52 7,17	7 21 12,52	3 29 5,35	

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.				Baromètre métrique. mm.	Thermomètre centigrade. °	TEMPS MOYEN conclu des observations.	HEURE correspondante au chronomètre n° 26.	AVANCE du n° 26 sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.	DISTANCE du soleil au zénith.							
MM. Jacquinot.	1822. 31 Janv. Matin.	6	8h. 22' 40,33	☉	65° 27' 40,67	764,0	22,2	7h. 27' 6,11	10h. 56 30,33	3h. 29' 24,22	
		6	8 28 26,00	☉	64 16 19,33	764,0	22,2	7 32 51,81	11 2 16,00	3 29 24,19	
		6	8 33 16,58	☉	63 16 19,33	764,0	22,2	7 37 42,25	11 7 6,58	3 29 24,33	
			8 28 7,64					7 32 33,39	11 1 57,64	3 29 24,25	
Jacquinot.	31 Janv. Soir.	6	4 17 20,42	☉	44 36 26,23	755,8	29,0	3 21 46,68	6 51 18,82	3 29 32,14	
		6	4 23 9,50	☉	45 48 1,00	755,8	29,0	3 27 35,24	6 57 7,90	3 29 32,66	
		6	4 28 54,25	☉	48 59 7,92	755,8	29,0	3 33 20,89	7 2 52,65	3 29 31,76	
			4 23 8,06					3 27 34,27	6 57 6,46	3 29 32,19	
Jacquinot.	1 Févr. Matin.	6	8 10 2,75	☉	68 14 35,27	754,9	24,0	7 14 25,35	10 44 15,95	3 29 50,60	
		6	8 15 44,75	☉	67 4 11,08	754,9	24,0	7 20 7,43	10 49 57,95	3 29 50,52	
		6	8 21 15,33	☉	65 56 1,67	754,9	24,0	7 35 38,13	10 55 28,53	3 29 50,40	
			8 15 40,94					7 20 3,63	10 49 54,14	3 29 50,51	
Jacquinot.	1 Févr. Soir.	6	3 27 32,25	☉	34 41 7,75	755,8	24,2	2 31 54,04	6 1 52,05	3 29 58,01	
		6	3 34 36,42	☉	36 4 33,90	755,8	24,2	2 38 57,76	6 8 56,22	3 29 58,46	
		6	3 40 22,33	☉	37 13 20,06	755,8	24,2	2 44 44,32	6 14 42,13	3 29 57,81	
			3 34 10,43					2 38 32,04	6 8 30,13	3 29 58,09	

MARCHÉ DIURNE DU CHRONOMÈTRE N° 26,

CONCLUE DES ANGLES HORAIRES.

Port-Jackson.

DATE.	TEMPS MOYEN CALCULÉ.	HEURE au chronomètre n° 26.	AVANCE du chronomètre n° 26 sur le temps moyen.	INTERVALLE entre les OBSERVATIONS.	AVANCE DU CHRONOMÈTRE N° 26.	
					dans l'intervalle.	en 24 heures.
1824. 26 Janv. Matin.	7h 31' 9,16	10h. 58' 17,30	3h. 27' 8,14	J. 1,0144	28,66	28,4513
27 "	7 51 44,78	11 19 21,78	3 27 37,00	0,9887	25,75	26,0443
28 "	7 35 33,23	11 3 35,98	3 28 2,75	1,0021	26,98	26,9234
29 "	7 38 32,01	11 7 1,74	3 28 29,73	1,0585	28,11	26,5564
30 "	9 2 20,08	12 31 17,92	3 28 57,84	0,9373	26,41	28,1766
31 "	7 32 33,39	11 1 57,64	3 29 24,25	0,9914	26,26	26,4877
1 Fév. "	7 20 3,63	10 49 54,14	3 29 50,51			
				Moyenne des observations du matin.		27,1066
26 Janv. Soir.	3 54 27,69	7 21 45,91	3 27 18,22	0,9650	25,21	26,1243
27 "	3 4 21,72	6 32 5,15	3 27 43,43	1,0425	28,88	27,7026
28 "	4 5 52,88	7 34 5,19	3 28 12,31	0,9548	24,77	25,9426
29 "	3 0 30,35	6 29 7,43	3 28 37,08	1,0361	28,27	27,2850
30 "	3 52 7,17	7 21 12,52	3 29 5,35	0,9829	26,84	27,3069
31 "	3 27 34,27	6 57 6,46	3 29 32,19	0,9660	25,90	26,8115
1 Fév. "	2 38 32,04	6 8 30,13	3 29 58,09			
				Moyenne des observations du soir..		26,8622
				Avance diurne moyenne.....		26,9844

OBSERVATIONS

DU PASSAGE D'ALDÉBARAN AUX CINQ FILS DE LA LUNETTE.

Port-Jackson.

FIL de la lunette.	HEURES AU CHRONOMÈTRE N° 118.						
	Le 26 janvier.	Le 27.	Le 28.	Le 29.	Le 30.	Le 31.	Le 1 ^{er} février.
1	9h. 12' 26,0	9h. 8' 26,5	9h. 4' 32,0	9h. 0' 38,5	8h. 56' 44,0	8h. 52' 52,3	8h. 49' 1,0
2	12 58,5	9 0,0	5 5,0	1 12,0	57 18,5	53 27,5	49 35,0
3	13 34,0	9 36,0	5 41,0	1 47,0	57 54,0	54 1,5	50 10,0
4	14 8,5	10 10,0	6 15,0	2 21,5	58 28,0	54 36,3	50 44,0
5	14 43,0	10 45,0	6 50,0	2 57,0	59 3,0	55 11,9	51 20,0
Moyennes.	9h. 13' 34,0	9h. 9' 35,5	9h. 5' 40,6	9h. 1' 47,2	8h. 57' 53,5	8h. 54' 1,9	8h. 50' 10,0

MARCHE DIURNE DU CHRONOMÈTRE N° 26,

CONCLUE DES PASSAGES D'ALDÉBARAN.

Port-Jackson.

DATE.	HEURES DES PASSAGES D'ALDÉBARAN.		INTERVALLE ENTRE LES PASSAGES.		AVANCE DU CHRONOMÈTRE N° 26.	
	au chronomètre n° 118.	conclues au chronomètre n° 26.	au chronomètre n° 26.	en temps moyen.	dans un jour sidéral, ou 23h. 56' 4" de temps moyen.	en 24 heures de temps moyen.
1824. 26 Janvier. Soir.	9h. 13' 34,0	11h. 45' 29,51	23h. 56' 31,27	23h. 56' 4,09:19	27,1791	27,2534
27	9 9 35,5	11 42 0,78	23 56 31,34	"	27,2491	27,3236
28	9 5 40,6	11 38 32,12	23 56 30,21	"	26,1191	26,1905
29	9 1 47,2	11 35 2,33	23 56 31,08	"	26,9891	27,0628
30	8 57 53,5	11 31 33,41	23 56 31,38	"	27,1891	27,3637
31	8 54 1,9	11 28 4,79	23 56 30,12	"	26,0291	26,1002
1 février.	8 50 10,0	11 24 34,91				
				Avance diurne moyenne.....		26,8824

Voyez, page 65, quelles sont, parmi ces marches diurnes, celles que nous avons adoptées pour chaque expérience du pendule invariable.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DU PENDULE DANS UN JOUR SOLAIRE MOYEN,
DANS L'AIR.

Port-Jackson.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	DURÉE des expériences comptée sur le chronomètre.	OSCILLATIONS pendant la durée des expériences.	CORRECTION D'AMPLITUDE.	OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES.		MOUVEMENT DU CHRONOMÈTRE.		OSCILLATIONS infiniment petites du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.
					pendant la durée des expériences.	en 24 heures du chronomètre.	dans un jour moyen.	en oscillations.	
1824. 30 Janvier.	1	12h. 40' 14",14	47638,3420	+ 1,5879	47639,9299	90237,1485	+ 27",2132	+ 28",4218	90265,5703
31 "	1	12 48 13,64	48138,5960	1,5870	48140,1830	90236,1330	27,2132	28,4218	90265,5548
27 "	3	12 50 15,50	48175,6580	+ 1,5308	48177,1888	90067,3828	+ 27,2885	+ 28,4468	90095,8296
28	3	13 3 15,34	48988,4000	1,6337	48990,0337	90067,2047	27,2885	28,4468	90095,8296

RÉDUCTION

DES OBSERVATIONS DU PENDULE A 15° CENTIGRADES, DANS LE VIDE ET AU NIVEAU
DE LA MER.

Port-Jackson.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	BAROMÈTRE NON RÉDUIT.		BAROMÈTRE réduit à zéro.	THERMOMÈTRE centigrade.	OSCILLATIONS du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.	RÉDUCTION.			OSCILLATIONS en 24 heures, temps moyen, à la température de 15°, dans le vide et au niveau de la mer.	
		Sa hauteur.	Son thermom.				Dilatation à 15° centigrades.	Au vide.	Au niveau de la mer.	RÉSULTATS partiels.	RÉSULTATS moyens.
1824. 30 Janvier.	1	mm. 765,42	° 19,82	mm. 762,69	° 23,06	90265,5703	+ 6,4751	+ 6,5341	+ 0,0862	90278,6657	90278,8892
31 "	1	759,60	22,30	756,55	25,00	90264,5548	8,0335	6,4383	0,0862	90279,1128	
27 "	3	757,90	22,20	754,87	25,20	90095,8296	8,1789	6,4076	0,0860	90110,5021	90110,2016
28	3	753,90	21,20	751,03	24,70	90095,6515	7,7779	6,3857	0,0860	90109,9011	

§ VII.

EXPÉRIENCES DU PENDULE FAITES A L'ÎLE-DE-FRANCE.

(Octobre 1824.)

Les expériences du pendule ont été faites au Port-Louis de l'Île-de-France, dans un magasin en pierre situé au fond du Trou-Fanfaron. Nos observations placent ce point de la manière suivante :

Latitude..... $20^{\circ} 9' 23''$ S.
 Longitude..... $55^{\circ} 9' 49''$ E.
 Hauteur au-dessus du niveau de la mer... $4^m 98$

Le sol du lieu des observations étant recouvert en planches, il ne nous a pas été possible de faire usage du trépied. Nous avons monté le pendule sur un support en fer d'une forte dimension, et scellé invariablement dans un mur de trois pieds d'épaisseur. L'appareil était enfermé dans une cage vitrée attenante au mur et parfaitement close de toutes parts. La partie du magasin que nous occupions était elle-même garantie de l'air en circulation par une cloison n'ayant qu'une fenêtre pour le jour.

Le temps pendant lequel nous comptons les oscillations du pendule était pris sur le chronomètre n° 26 de Motel, dont MM. Jacquinot et Lottin réglaient le mouvement diurne au moyen de hauteurs absolues du soleil, qu'ils observaient matin et soir au cercle répétiteur astronomique.

Les marches diurnes dont nous nous sommes servis pour avoir les oscillations du pendule en 24 heures de temps moyen ont été déduites ainsi qu'il suit :

POUR L'EXPÉRIENCE DU PENDULE DU 26 OCTOBRE.

Avance diurne du n° 26	}	du 26 au 27 matin . . .	29,3314
		du 25 au 27 soir	29,8885
Avance diurne moyenne adoptée			29,6099

POUR L'EXPÉRIENCE DU PENDULE DU 27 OCTOBRE.

Avance diurne du n° 26	}	du 27 au 29 matin . . .	29,7248
		du 25 au 27 soir	29,8885
Avance diurne moyenne adoptée			29,8066

POUR L'EXPÉRIENCE DU PENDULE DU 29 OCTOBRE.

Avance diurne du n° 26	}	du 29 au 30 matin . . .	30,1107
		du 28 oc. au 1 nov. s. . .	30,0550
Avance diurne moyenne adoptée			30,0827

Les personnes qui nous ont assistés dans ces expériences sont
MM. Jacquinet et Grégoire.

MOYENNES

DES EXPÉRIENCES DU PENDULE ET CORRECTION D'AMPLITUDE.

Ile-de-France.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.				
			au chronomètre n° 26.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 26.	au compteur.					
													mm.			
1824.	3	1	5h. 49' 0"	4h. 45'' 3,919	3° 12' 55"	764,50	28,70	27,87	1-2	2h. 20' 0"	8751,933	0,62015				
			8 9 0	7 10 55,852	0 53 43	765,30	28,40	27,57								
			10 29 0	9 36 48,319	0 19 35	765,10	28,60	27,42								
			12 44 0	11 57 28,500	0 7 36	764,70	28,50	27,35					2-3	2 20 0	8752,467	0,05751
			C. 12 53 0	12 6 51,000	3 35 51	764,50	28,70	27,32					3-4	2 15 0	8440,181	0,00768
			M. 12 58 0	12 12 3,509	3 23 4	764,40	29,00	27,30					4-5	0 14 0	875,009	0,07252
			6	3 13 0	2 32 42,957	0 56 11	764,00	28,50					27,00	5-6	2 15 0	8439,448
7	5 33 0	4 58 35,095	0 20 23	763,95	28,40	26,80	6-7	2 20 0	8752,138	0,06342						
					764,56	28,60	27,33	1-7	11 44 0	44011,176	1,48288					
26 Octobre.	3	1	5 50 0	5 29 36,995	3 17 28	764,20	28,50	27,30	1-2	2 20 0	8753,005	0,63454				
			8 10 0	7 55 30,000	0 52 46	764,60	28,50	27,10								
			10 30 0	10 21 21,995	0 18 42	764,30	28,30	27,30								
			12 45 0	12 42 1,491	0 7 36	764,50	28,40	27,50					2-3	2 20 0	8751,995	0,05431
			C. 12 54 0	12 51 24,000	3 43 51	764,60	28,40	27,50					3-4	2 15 0	8439,496	0,00723
			M. 12 59 0	12 56 36,509	3 29 23	764,60	28,40	27,50					4-5	0 14 0	875,018	0,07759
			6	3 14 0	3 17 15,986	0 57 48	764,60	28,50					27,50	5-6	2 15 0	8439,477
7	5 34 0	5 43 7,995	0 19 30	764,60	28,20	27,50	6-7	2 20 0	8752,009	0,06305						
					764,50	28,40	27,40	1-7	11 44 0	44011,000	1,53826					
27	3	1	5 27 0	9 18 43,438	3 20 2	765,75	28,40	27,75	1-2	2 20 0	8751,871	0,65299				
			7 47 0	11 44 35,309	0 53 43	765,80	28,75	27,65								
			10 7 0	2 10 27,752	0 19 11	766,05	29,20	27,60								
			12 22 0	4 31 8,000	0 47 35	765,80	29,80	27,80					2-3	2 20 0	8752,443	0,05658
			C. 12 32 0	4 41 33,000	3 43 51	765,75	29,85	27,87					3-4	2 15 0	8440,248	0,00748
			M. 12 37 0	4 46 45,500	3 28 59	765,70	29,90	27,87					4-5	0 15 0	927,500	0,07744
			6	2 52 0	7 7 24,500	0 58 12	765,40	29,65					27,85	5-6	2 15 0	8439,000
7	5 12 0	9 23 17,000	0 20 23	765,60	29,10	27,55	6-7	2 20 0	8752,500	0,06579						
					765,73	29,33	27,74	1-7	11 45 0	44073,562	1,56289					
29	3	1	5 27 0	9 18 43,438	3 20 2	765,75	28,40	27,75	1-2	2 20 0	8751,871	0,65299				
			7 47 0	11 44 35,309	0 53 43	765,80	28,75	27,65								
			10 7 0	2 10 27,752	0 19 11	766,05	29,20	27,60								
			12 22 0	4 31 8,000	0 47 35	765,80	29,80	27,80					2-3	2 20 0	8752,443	0,05658
			C. 12 32 0	4 41 33,000	3 43 51	765,75	29,85	27,87					3-4	2 15 0	8440,248	0,00748
			M. 12 37 0	4 46 45,500	3 28 59	765,70	29,90	27,87					4-5	0 15 0	927,500	0,07744
			6	2 52 0	7 7 24,500	0 58 12	765,40	29,65					27,85	5-6	2 15 0	8439,000
7	5 12 0	9 23 17,000	0 20 23	765,60	29,10	27,55	6-7	2 20 0	8752,500	0,06579						
					765,73	29,33	27,74	1-7	11 45 0	44073,562	1,56289					

OBSERVATIONS

D'ANGLES HORAIRES FAITES AU CERCLE RÉPÉTITEUR ASTRONOMIQUE.

Ile-de-France.

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.				Baromètre métrique.	Thermomètre centigrade.	TEMPS MOYEN conclu des observations.	HEURE correspondante au chronomètre n° 26.	AVANCE du n° 26 sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.	DISTANCE du soleil au zénith.							
MM. Jacquinot et Lottin.	1824. 20 Oct. Matin.	6	2h. 22' 56,67	⊙	64° 9' 12,50	763,1	25,0	7h. 21' 34,36	19h 9' 41,59	11h. 48' 7,23	
	"	6	2 28 0,17	⊙	62 58 0,00	763,1	25,0	7 26 38,27	19 14 45,09	11 48 06,82	
	"	6	2 32 43,75	⊙	61 41 45,00	763,1	25,0	7 31 20,88	19 19 28,67	11 48 7,79	
	"			2 27 53,53				7 26 31,17	19 14 38,45	11 48 7,28	
"	21 Oct. Soir.	6	9 30 5,50	⊙	40 20 37,91	762,0	27,0	2 29 14,30	14 18 0,00	11 48 45,70	
	"	6	9 36 52,92	⊙	41 55 32,50	762,0	27,0	2 36 1,87	14 24 47,43	11 48 45,56	
	"		9 33 29,21					2 32 38,08	14 21 23,71	11 48 45,63	
"	25 Oct. Soir.	6	9 41 18,67	⊙	42 50 41,62	764,8	28,2	2 41 14,63	14 32 1,64	11 50 47,01	
	"	6	9 50 29,75	⊙	44 59 44,75	764,8	28,2	2 50 25,79	14 41 12,72	11 50 46,93	
	"	6	9 56 8,09	⊙	46 19 3,73	764,8	28,2	2 56 4,33	14 46 51,06	11 50 46,73	
	"		9 49 18,84					2 49 14,92	14 40 1,81	11 50 46,89	
"	26 Oct. Matin.	6	3 53 59,75	⊙	41 38 33,33	765,2	26,0	8 54 11,03	20 45 20,80	11 51 9,77	
	"	6	3 59 49,17	⊙	40 16 56,00	765,2	26,0	8 59 59,90	20 51 10,22	11 51 10,32	
	"	6	4 5 49,25	⊙	38 52 37,00	765,2	26,0	9 6 0,51	20 57 10,30	11 51 9,79	
	"		3 59 52,72					9 0 3,81	20 51 13,77	11 51 9,96	
"	27 Oct. Matin.	6	2 21 16,17	⊙	63 12 36,09	764,8	25,2	7 21 40,14	19 13 17,97	11 51 37,83	
	"	6	2 26 29,09	⊙	61 59 23,50	764,8	25,2	7 26 53,27	19 18 30,89	11 51 37,62	
	"	6	2 32 3,07	⊙	60 41 8,75	764,8	25,2	7 32 27,60	19 24 4,80	11 51 37,20	
	"	6	2 40 37,25	⊙	58 40 42,50	764,8	25,2	7 41 1,84	19 32 39,05	11 51 37,21	
	"		2 30 6,38					7 30 30,71	19 22 8,18	11 51 37,47	
"	27 Oct. Soir.	6	9 14 17,83	⊙	36 30 56,00	764,8	25,2	2 14 48,65	14 6 34,63	11 51 45,98	
	"	6	9 21 39,67	⊙	38 14 0,37	764,8	25,2	2 22 10,08	14 13 56,47	11 51 46,39	
	"	6	9 29 27,25	⊙	40 3 17,89	764,8	25,2	2 29 57,26	14 21 44,05	11 51 46,79	
	"	6	9 35 1,16	⊙	41 21 43,67	764,8	25,2	2 35 32,40	14 27 17,96	11 51 45,56	
	"		9 25 6,48					2 25 37,10	14 17 23,28	11 51 46,18	

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'Observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.				Baromètre métrique. mm.	Thermomètre centigrade. °	TEMPS MOYEN conclu des observations.	HEURE correspondante au chronomètre n° 26.	AVANCE du n° 26 sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.	☉	DISTANCE du soleil au zénith.						
MM. Jacquinot et Lottin.	1824. 28 Oct. Soir.	6	10 ^h . 6' 35,25		☉	48° 42' 48,48	764,8	29,0	3 ^h . 7' 12,67	14 ^h . 59' 28,89	11 ^h . 52' 16,22
		6	10 12 7,08	☉	50 0 43,33	764,8	29,0	3 12 44,89	15 5 0,72	11 52 15,83	
		6	10 17 31,58	☉	51 16 39,35	764,8	29,0	3 18 8,75	15 10 25,22	11 52 16,47	
			10 12 4,64					3 12 42,10	15 4 58,28	11 52 16,18	
"	29 Oct. Matin.	6	3 41 44,33	☉	44 2 38,58	766,0	27,0	8 42 31,21	20 35 10,05	11 52 38,84	
		6	3 46 12,08	☉	42 59 58,33	766,0	27,0	8 46 58,41	20 39 37,80	11 52 39,39	
		6	4 8 30,83	☉	37 46 9,08	766,0	27,0	9 9 17,71	21 1 56,55	11 52 38,84	
			3 52 9,08					8 52 55,78	20 45 34,80	11 52 39,02	
"	30 Oct. Matin.	6	2 44 34,92	☉	57 16 46,00	763,3	27,4	7 45 38,95	19 38 47,27	11 53 8,32	
		6	2 49 22,00	☉	56 9 22,92	763,3	27,4	7 50 26,76	19 43 34,35	11 53 7,59	
		6	2 54 44,50	☉	54 53 51,25	763,3	27,4	7 55 49,27	19 48 56,85	11 53 7,58	
			2 49 33,81					7 50 38,33	19 43 46,16	11 53 7,83	
"	1 Nov. Soir.	6	9 32 11,83	☉	40 35 7,28	764,6	29,5	2 33 47,85	14 28 3,91	11 54 16,06	
		6	9 37 57,09	☉	41 56 10,00	764,6	29,5	2 39 33,50	14 33 49,17	11 54 15,67	
		6	9 46 34,33	☉	43 57 32,90	764,6	29,5	2 48 10,95	14 42 26,41	11 54 15,46	
			9 38 54,42					2 40 30,77	14 34 46,50	11 54 15,73	
"	6 Nov. Matin.	6	2 15 52,75	☉	63 3 59,42	766,2	27,0	7 18 21,59	19 14 51,55	11 56 29,96	
		6	2 21 5,42	☉	61 51 11,10	766,2	27,0	7 23 35,20	19 20 4,22	11 56 29,02	
		6	2 26 38,50	☉	60 33 52,92	766,2	27,0	7 29 7,74	19 25 37,30	11 56 29,56	
			2 21 12,22					7 23 41,51	19 20 11,02	11 56 29,51	

MARCHÉ DIURNE DU CHRONOMÈTRE N° 26,

CONCLUE DES ANGLES HORAIRES.

Ile-de-France.

DATE.	TEMPS MOYEN CALCULÉ.	HEURE au chronomètre n° 26.	AVANCE du chronomètre n° 26 sur le temps moyen.	INTERVALLE entre les OBSERVATIONS.	AVANCE DU CHRONOMÈTRE N° 26.	
					dans l'intervalle.	en 24 heures.
20 Oct. Matin.	7 ^h 26' 31,17	19 ^h 14' 38,45	11 ^h 48' 7,28	6,0650	182,68	30,1203
26 " "	9 0 3,81	20 51 13,77	11 51 9,96	0,9379	27,51	29,3314
27 " "	7 30 30,71	19 22 8,18	11 51 37,47	2,0572	61,15	29,7248
29 " "	8 52 55,78	20 45 34,80	11 52 39,02	0,9568	28,81	30,1107
30 " "	7 50 38,33	19 43 46,16	11 53 7,83	6,9812	201,68	28,8890
6 Nov. "	7 23 41,51	19 20 11,02	11 56 29,51			
				Moyenne des observations du Matin.		29,6352
21 Octob. Soir.	2 32 38,08	14 21 23,71	11 48 45,63	4,0115	121,26	30,0280
25 " "	2 49 14,92	14 40 1,81	11 50 46,89	1,9837	59,29	29,8885
27 " "	2 25 37,10	14 17 23,28	11 51 46,18	1,0327	30,00	29,0500
28 " "	3 12 42,10	15 4 58,28	11 52 16,18	3,9777	119,55	30,0550
1 Nov. "	2 40 30,77	14 34 46,50	11 54 15,73			
				Moyenne des observations du Soir.		29,8054
				Avance diurne moyenne.....		29,7203

Voyez, page *76, quelles sont, parmi ces marches diurnes, celles que nous avons adoptées pour chaque expérience du pendule invariable.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DU PENDULE DANS UN JOUR SOLAIRE MOYEN,
DANS L'AIR.

Ile-de-France.

DATE.	NOMÉRO du pendule.	DURÉE des expériences comptée sur le chronomètre.	OSCILLATIONS pendant la durée des expériences.	CORRECTION D'AMPLITUDE.	OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES.		MOUVEMENT DU CHRONOMÈTRE.		OSCILLATIONS infiniment petites du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.
					pendant la durée des expériences.	en 24 heures du chronomètre.	dans un jour moyen.	en oscillations.	
1824. 26 Octobre.	3	11h. 44' 0''	44011,1760	+ 1,4829	44012,6589	90025,8932	+ 29,6099	+ 30,8525	90056,7457
27 "	3	11 44 0	44011,0000	1,5382	44012,5382	90025,6463	29,8066	31,0574	90056,7037
29	3	11 45 0	44073,5620	1,5629	44075,1249	90025,7870	30,0827	31,3451	90057,1321

RÉDUCTION

DES OBSERVATIONS DU PENDULE A 15° CENTIGRADES, DANS LE VIDE ET AU NIVEAU
DE LA MER.

Ile-de-France.

DATE.	NOMÉRO du pendule.	BAROMÈTRE NON RÉDUIT.		BAROMÈTRE réduit à zéro.	THERMOMÈTRE centigrade.	OSCILLATIONS du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.	RÉDUCTION.			OSCILLATIONS en 24 heures, temps moyen, à la température de 15°, dans le vide et au niveau de la mer.	
		Sa hauteur.	Son thermom.				Dilatation à 15° centigrades.	Au vide.	Au niveau de la mer.	RÉSULTATS partiels.	RÉSULTATS moyens.
1824. 26 Octobre.	3	mm. 764,56	28,60	mm. 760,62	27,33	90056,7457	+ 9,8825	+ 6,4068	+ 0,0704	90073,1054	
27 "	3	764,50	28,40	760,59	27,40	90056,7037	9,8825	6,4068	0,0704	90073,0634	90073,3297
29	3	765,73	29,33	761,69	27,74	90057,1321	10,2111	6,4068	0,0704	90073,8204	

§ VIII.

EXPÉRIENCES DU PENDULE FAITES A L'ÎLE DE L'ASCENSION.

(Janvier 1825.)

Peu de temps avant notre arrivée à l'Ascension, le capitaine Sabine avait fait osciller le pendule dans cette île. Nous pensâmes qu'il serait intéressant d'y renouveler ce genre d'opération, ne fût-ce que pour être en position de pouvoir comparer directement nos résultats avec ceux de ce célèbre observateur. A cet effet, le colonel Nichols, commandant l'île de l'Ascension, mit à notre disposition la bibliothèque de l'établissement de Sandy-Bay, dans laquelle nous avons monté le pendule sur un support en fer scellé invariablement dans un mur très-épais, le peu d'étendue du local ne nous ayant pas permis de faire usage du trépied. Du reste, nous avons pris les mêmes précautions qu'à l'Île-de-France, pour garantir le pendule du contact de l'air extérieur.

D'après nos observations, la position de ce point, situé sur la place de la Régence, à Sandy-Bay, est déterminée de la manière suivante :

Latitude $7^{\circ} 55' 10''$ S.

Longitude $16^{\circ} 44' 26''$ O.

Hauteur au-dessus du niveau de la mer . . . 5 mètres.

Le temps pendant lequel nous comptons les oscillations du pendule était pris sur le chronomètre n° 26, dont MM. Jacquinet et Lottin réglaiert le mouvement diurne, au moyen des hauteurs absolues du soleil qu'ils observaient matin et soir.

Notre cercle répétiteur astronomique ayant été déposé à l'île Bourbon, pour le service des ingénieurs de la colonie, ces dernières observations ont été faites au moyen du cercle à réflexion de Borda.

Les marches diurnes dont nous nous sommes servis pour avoir les oscillations du pendule en 24 heures de temps moyen ont été déduites de la manière suivante :

POUR L'EXPÉRIENCE DU PENDULE DU 22 JANVIER.

Avance diurne du n° 26	}	du 22 au 23 matin... 29"0696
		du 21 au 22 soir... 30,2612
		Avance diurne moyenne adoptée... 29,6654

POUR L'EXPÉRIENCE DU PENDULE DU 23 JANVIER.

Avance diurne du n° 26	}	du 23 au 24 matin... 29,5468
		du 22 au 23 soir... 29,6481
		Avance diurne moyenne adoptée... 29,5974

Nos collaborateurs sont MM. Jacquinet, Lottin et Grégoire.

MOYENNES

DES EXPÉRIENCES DU PENDULE ET CORRECTION D'AMPLITUDE.

Ile de l'Ascension.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	ÉPOQUES MOYENNES DES COMPARAISONS.		DEMI- AMPLITUDE DES ARCS.	BAROMÈTRE MÉTRIQUE.		THERMOMÈTRE du pendule.	NUMÉROS des comparaisons.	INTERVALLES ENTRE LES COMPARAISONS.		CORRECTION D'AMPLITUDE.		
			au chronomètre n° 26.	au compteur.		Sa hauteur.	Son thermom.			au chronomètre n° 26.	au compteur.			
1825. 22 Janvier.	3	1	11 ^h 32' 0"	3 ^h . 0' 6 ^s /500	3° 16' 54"	765,0	27,1	26,0						
		2	1 52 0	5 25 56,000	0 53 24	765,6	28,3	26,4						
		3	4 12 0	7 51 46,000	0 18 23	765,8	30,5	27,8	1—2	2 ^h . 20' 0"	8749,500	0,63632		
		4	6 27 0	10 12 23,500	0 7 36	765,8	31,0	28,9	2—3	2 20 0	8750,000	0,05454		
		5	C.	6 35 0	10 20 43,500	3 27 52	765,8	31,5	29,0	3—4	2 15 0	8437,500	0,00708	
			M.	6 40 0	10 25 56,000	3 8 21	765,8	32,0	29,2	4—5	0 13 0	812,500	0,06489	
		6	8 55 0	12 46 32,500	0 53 24	765,2	31,8	29,5	5—6	2 15 0	8436,500	0,57697		
		7	11 15 0	3 12 22,000	0 19 54	765,0	30,2	28,8	6—7	2 20 0	8749,500	0,05772		
							765,50	30,30	28,20	1—7	11 43 0	43935,500	1,39752	
		23	3	1	11 38 0	3 39 2,967	3 14 50	765,0	27,4	26,4				
				2	1 58 0	6 4 52,100	0 52 31	765,8	29,2	27,0				
				3	4 18 0	8 30 42,000	0 18 42	765,8	30,8	28,2	1—2	2 20 0	8749,133	0,62072
				4	6 33 0	10 51 19,500	0 7 36	765,3	32,0	29,3	2—3	2 20 0	8749,900	0,05384
				5	C.	6 40 0	10 58 37,000	2 27 54	765,1	32,2	29,3	3—4	2 15 0	8737,500
M.	6 45 0				11 3 49,500	2 20 57	765,0	32,2	29,4	4—5	0 12 0	750,000	0,03447	
6	9 0 0			1 24 26,500	0 44 37	764,4	30,8	29,6	5—6	2 15 0	8437,000	0,34657		
7	11 20 0			3 50 16,000	0 16 23	764,8	30,2	28,8	6—7	2 20 0	8749,500	0,03977		
					765,15	30,60	28,50	1—7	11 42 0	43873,033	1,10260			

OBSERVATIONS

D'ANGLES HORAIRES FAITES AU CERCLE A RÉFLEXION DE BORDA.

Ile de l'Ascension.

NOMS des observateurs.	DATE.	Nombre d'observations dans chaque série.	OBSERVATIONS.					TEMPS MOYEN conclu des observations.	HEURE correspondante au chronomètre n° 26.	AVANCE du n° 26 sur le temps moyen.
			HEURE au chronomètre n° 118.	DISTANCE du soleil au zénith.	Baromètre métrique.	Thermomètre centigrade.				
MM. Jacquinet et Lottin.	1825. 21 Janv. Matin.	6	8h. 22' 9,67	☉	40° 33' 6,25	760,9	25,0	8h. 54' 13,49	14h. 15' 51,07	5h. 21' 37,58
	"	6	8 34 18,83	☉	43 22 50,00	760,9	25,0	9 6 22,24	14 28 0,23	5 21 37,99
	"	6	8 39 36,33	☉	44 36 40,00	760,9	25,0	9 11 40,15	14 33 17,73	5 21 37,58
			8 32 1,61					9 4 5,29	14 25 43,01	5 21 37,72
"	21 Janv. Soir.	6	3 14 37,75	☉	36 57 42,50	762,5	27,0	3 46 55,93	9 8 34,48	5 21 38,55
"	"	6	3 17 26,50	☉	36 18 10,00	762,5	27,0	3 49 44,83	9 11 23,23	5 21 38,40
"	"	6	3 22 36,92	☉	35 5 46,67	762,5	27,0	3 54 53,93	9 16 33,65	5 21 39,72
			3 18 13,72					3 50 31,56	9 12 10,45	5 21 38,89
"	22 Janv. Matin.	6	7 52 34,58	☉	33 42 15,00	765,2	27,2	8 25 9,03	13 47 15,48	5 22 6,45
"	"	6	7 55 18,92	☉	34 20 46,25	765,2	27,2	8 27 53,25	13 49 59,82	5 22 6,57
"	"	6	8 1 46,83	☉	35 51 54,25	765,2	27,2	8 34 21,84	13 56 27,73	5 22 5,89
"	"	6	8 5 27,92	☉	36 43 43,75	765,2	27,2	8 38 2,95	14 0 8,82	5 22 5,87
			7 58 47,06					8 31 21,77	13 53 27,96	5 22 6,19
"	22 Janv. Soir.	6	2 30 22,67	☉	47 16 5,00	765,2	29,2	3 3 7,73	8 25 16,17	5 22 8,44
"	"	6	2 37 13,33	☉	45 40 44,16	765,2	29,2	3 9 58,36	8 32 6,83	5 22 8,47
"	"	6	2 40 11,16	☉	44 59 20,83	765,2	29,2	3 12 56,30	8 35 4,66	5 22 8,36
"	"	6	2 43 7,75	☉	44 18 7,50	765,2	29,2	3 15 53,30	8 38 1,25	5 22 7,95
			2 37 43,73					3 10 28,92	8 32 37,23	5 22 8,31
"	23 Janv. Matin.	6	7 38 59,33	☉	30 28 50,00	765,8	27,0	8 11 38,51	13 34 14,03	5 22 35,52
"	"	6	7 41 16,83	☉	31 1 20,00	765,8	27,0	8 13 56,67	13 36 31,53	5 22 34,86
"	"	6	7 44 35,33	☉	31 48 0,00	765,8	27,0	8 17 15,03	13 39 50,03	5 22 35,00
"	"	6	7 54 27,83	☉	34 7 17,50	765,8	27,0	8 27 7,54	13 49 42,53	5 22 34,99
"	"	6	7 56 50,83	☉	34 40 55,83	765,8	27,0	8 29 30,76	13 52 5,53	5 22 34,77
			7 47 14,03					8 19 53,70	13 42 28,73	5 22 35,03

MARCHE DIURNE DU CHRONOMÈTRE N° 26,

CONCLUE DES ANGLES HORAIRES.

Ile de l'Ascension.

DATE.	TEMPS MOYEN CALCULÉ.	HEURE au chronomètre n° 26.	AVANCE du chronomètre n° 26 sur le temps moyen.	INTERVALLE entre les OBSERVATIONS.	AVANCE DU CHRONOMÈTRE N° 26.	
					dans l'intervalle.	en 24 heures.
1825. 21 Janv. Matin.	9h. 4' 5,29	14h. 25' 43,01	5h. 21' 37,72	J. 0,9773	28,47	29,1313
22 "	8 31 21,77	13 53 27,96	5 22 6,19	0,9921	28,84	29,0696
23 "	8 19 53,70	13 42 28,73	5 22 35,03	1,0062	29,73	29,5468
24 "	8 28 54,40	13 51 59,16	5 23 4,76			
Moyenne des observations du matin.						29,2492
21 Janv. Soir.	3 50 31,56	9 12 10,45	5 21 38,89	0,9722	29,42	30,2612
22 "	3 10 28,92	8 32 37,23	5 22 8,31	1,0230	30,33	29,6481
23 "	3 43 36,19	9 6 14,83	5 22 38,64			
Moyenne des observations du soir..						29,9546
Avance diurne moyenne.....						29,6019

Voyez, page *83, quelles sont, parmi ces marches diurnes, celles que nous avons adoptées pour chaque expérience du pendule invariable.

DETERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DU PENDULE DANS UN JOUR SOLAIRE MOYEN, DANS L'AIR.

Ile de l'Ascension.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	DURÉE des expériences comptée sur le chronomètre.	OSCILLATIONS pendant la durée des expériences.	CORRECTION d'amplitude.	OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES.		MOUVEMENT DU CHRONOMÈTRE.		OSCILLATIONS infiniment petites du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.
					pendant la durée des expériences.	en 24 heures du chronomètre.	dans un jour moyen.	en oscillations.	
1825. 22 Janv.	3	11 ^h 43' 0"	43935,5000	+ 1,3975	43936,8975	89998,7658	+ 29,6654	+ 30,9110	90029,6768
23 "	3	11 42 0	43873,0330	1,1026	43874,1356	89998,2268	29,5974	30,8301	90029,0569

RÉDUCTION

DES OBSERVATIONS DU PENDULE À 15° CENTIGRADES, DANS LE VIDE ET AU NIVEAU DE LA MER.

Ile de l'Ascension.

DATE.	NUMÉRO du pendule.	BAROMÈTRE NON RÉDUIT.		BAROMÈTRE réduit à zéro. mm.	THERMOMÈTRE centigrade.	OSCILLATIONS du pendule en 24 heures, temps moyen, dans l'air.	RÉDUCTION.			OSCILLATIONS en 24 heures, temps moyen, à la température de 15°, dans le vide et au niveau de la mer.	
		Sa hauteur.	-Son thermom.				Dilatation à 15° centigrades.	Au vide.	Au niveau de la mer.	RÉSULTATS partiels.	RÉSULTATS moyens.
1825. 22 Janv.	3	765,50 mm.	30,30 °	761,32 mm.	28,20	90029,6768	+ 10,5767	+ 6,3912	+ 0,0707	90046,7154	90046,6346
23 "	3	765,15	30,60	760,93	28,50	90029,0569	10,8170	6,6093	0,0707	90046,5539	

§ IX.

CALCUL DE LA LONGUEUR DU PENDULE A SECONDE POUR
CHAQUE STATION.

Dans ce qui précède nous avons eu pour but de déterminer, pour chaque station du voyage, le nombre d'oscillations infiniment petites des pendules n^{os} 1 et 3 en 24 heures de temps moyen, à la température de 15° centigrades, dans le vide et au niveau de la mer. Nous allons maintenant comparer ces oscillations à celles que nous avons observées à Paris, pour en déduire les longueurs du pendule à seconde.

Pour cela nous reprendrons le texte du Mémoire déjà cité, dans lequel M. Mathieu développe toutes les formules dont nous avons dû faire usage. Voici comment s'exprime M. Mathieu :

« Soient l' et l'' les longueurs des pendules simples qui battent la seconde ou qui font 86400 oscillations en 24 heures moyennes dans deux lieux où les intensités de la pesanteur sont g' et g'' ; on aura

$$24^{\text{h}} = 86400 \pi \sqrt{\frac{l'}{g'}}; \text{ et } 24^{\text{h}} = 86400 \pi \sqrt{\frac{l''}{g''}}$$

et..... $l : l'' :: g' : g''$.

« Les intensités de la pesanteur en deux lieux de la terre sont donc entre elles comme les longueurs du pendule à seconde.

« Actuellement représentons par l la longueur du pendule simple synchrone au pendule invariable, qui fait N' et N'' oscillations infiniment petites dans les deux mêmes lieux pendant

un temps T ; on aura

$$T = N' \pi \sqrt{\frac{l}{g'}}; \quad T = N'' \pi \sqrt{\frac{l}{g''}},$$

d'où l'on tire $g' : g'' :: N'^2 : N''^2$; mais $g' : g'' :: l : l'$; donc enfin

$$l : l' :: N'^2 : N''^2.$$

« Ainsi les longueurs du pendule à seconde, pour deux lieux quelconques, sont entre elles comme les carrés des nombres d'oscillations infiniment petites faites dans un même temps par un pendule invariable. »

En supposant que l' et l'' , N' et N'' soient pour Paris et les Malouines, que nous avons déjà pris pour exemple, les quantités relatives aux pendules n^{os} 1 et 3, cette proportion donne

$$\text{pour le pendule n}^\circ 1, \quad \frac{l''}{l'} = \left(\frac{90349,1362}{90336,6668} \right)^2 = 1,00027615$$

$$\text{pour le pendule n}^\circ 3, \quad \frac{l''}{l'} = \left(\frac{90179,4871}{90168,4978} \right)^2 = 1,00024376$$

$$\text{Moyenne} \dots \dots \dots 1,00025995$$

Si donc nous représentons le pendule de Paris ou l par l'unité, nous aurons 1,00025995 pour la longueur du pendule à seconde aux îles Malouines, d'après les expériences faites avec les deux pendules n^{os} 1 et 3.

En faisant le même calcul pour toutes les stations du voyage, nous formerons le tableau suivant, dans lequel, en outre des longueurs des pendules de comparaison, on verra aussi que les pendules n^{os} 1 et 3 transportés de Paris aux différentes stations, ont éprouvé dans leur marche une accélération d'environ 12 oscillations aux îles Malouines, et un retard de 22 oscillations à Toulon, de 58 au Port-Jackson, de 95 à l'Île-de-France, et enfin de 122 à l'île de l'Ascension.

LONGUEUR

DU PENDULE A SECONDE DANS LE VIDE ET AU NIVEAU DE LA MER
POUR CHAQUE STATION.

PENDULE.	OSCILLATIONS dans un jour solaire moyen, à 15° de température, dans le vide et au niveau de la mer.		DIFFÉRENCE.	LONGUEUR du pendule à seconde.	
	PARIS.	TOULON.		PARIS.	TOULON.
N° 1	90336,6668	90314,6060	— 22,0608	1,00000000	0,99951164
3	90168,4978	90145,9556	— 22,5422	1,00000000	0,99950006
				Moyenne.....	1,99950585
	PARIS.	ILES MALOUINES.		PARIS.	ILES MALOUINES.
N° 1	90336,6668	90349,1392		+ 12,4724	1,00000000
3	90168,4978	90179,4871	+ 10,9893	1,00000000	1,00024376
				Moyenne.....	1,00025995
	PARIS.	PORT-JACKSON.		PARIS.	PORT-JACKSON.
N° 1	90336,6668	90278,8592		— 57,7776	1,00000000
3	90168,4978	90110,2016	— 58,2962	1,00000000	0,99870736
				Moyenne.....	0,99871430
	PARIS.	ILE-DE-FRANCE.		PARIS.	ILE-DE-FRANCE.
N° 3	90168,4978	90073,3297		— 95,1681	1,00000000
	PARIS.	ILE DE L'ASCENSION.		PARIS.	ILE DE L'ASCENSION.
N° 3	90168,4978	90046,6346		— 121,8632	1,00000000

Si à la place de l'unité qui, dans le tableau précédent, représente la longueur du pendule à Paris, nous voulions mettre la longueur du pendule absolue, telle qu'elle a été mesurée à l'Observatoire à différentes époques, il faudrait multiplier par cette dernière longueur toutes celles que nous avons obtenues durant le cours du voyage.

La longueur du pendule sexagésimal, dans le vide, mesurée en 1792 par Borda et Cassini, est de $0^{\text{toises}};5099065491578$. En admettant avec l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* que la toise est de $1^{\text{mètre}};9490365912$, nous aurons pour la longueur du pendule..... $993^{\text{mm}};826522$.

D'après diverses recherches faites par M. Arago, on est actuellement certain que Borda et Cassini ont observé au rez-de-chaussée de l'Observatoire, c'est-à-dire à 63 mètres au-dessus du niveau de la mer, et non dans la salle de la méridienne, comme l'avaient supposé MM. Biot, Sabine et de Freycinet. Or, la réduction pour 63 mètres, en supposant le rayon moyen de la terre égal à 6366200 mètres, est de $+0^{\text{mm}};019670$; on aura donc pour la longueur du pendule sexagésimal, dans le vide et au niveau de la mer, d'après Borda et Cassini..... $993^{\text{mm}};846192^1$.

En 1808, MM. Biot, Mathieu et Bouvard ont observé le pendule dans la salle de la méridienne, à $70^{\text{mètres}};25$ au-dessus du niveau de la mer, et ont trouvé pour la longueur du pendule simple à seconde décimal..... $0^{\text{mètre}};74190112$.

¹ Soit λ la longueur du pendule corrigée du niveau de la mer, a le rayon moyen de la terre, l la longueur du pendule à la station, et h la hauteur au-dessus de la mer; on aura pour Paris

$$\lambda = l + \frac{2hl}{a} = 993^{\text{mm}};826522 + \frac{2 \times 63 \times 993^{\text{mm}};826522}{6366200^{\text{m}}},$$

ce qui donne..... $993^{\text{mm}};826522 + 0^{\text{mm}};019670 = 993^{\text{mm}};846192$.

Les longueurs des pendules étant en raison inverse du carré des nombres d'oscillations, il faut multiplier cette valeur par $\left(\frac{100000}{86400}\right)^2$ ou par 1,339591912723, pour réduire au pendule sexagésimal, ce qui donne.....993^{mm},844740.

Réduction au niveau de la mer.....+0,021934.

Longueur du pendule sexagésimal, dans le vide et au niveau de la mer, d'après MM. Biot, Mathieu et Bouvard..... 993^{mm},866674.

D'après Borda et Cassini, on a..... 993,846192.

Moyenne..... 993^{mm},856433.

Telle est la longueur du pendule que nous adoptons pour Paris, et par laquelle nous multiplions les longueurs des pendules de comparaison que nous avons obtenues dans chaque station lorsque nous avons supposé que celle de Paris était égale à l'unité.

LONGUEUR ABSOLUE

DU PENDULE A SECONDE, DANS LE VIDE ET AU NIVEAU DE LA MER, POUR CHAQUE STATION.

NOMS DES STATIONS.	POSITION DES STATIONS.		LONGUEUR DU PENDULE A SECONDE.	
	LATITUDE.	LONGITUDE.	Le pendule à Paris étant représenté par l'unité.	Le pendule à Paris étant représenté par sa longueur absolue.
PARIS.....	48° 50' 14" N.	0° 0' 0"	1,00000000	^{mm.} 993,856433
TOULON.....	43 7 20 N.	3 35 27 E.	0,99950585	993,365319
ILES MALOUINES.....	51 31 44 S.	60 34 32 O.	1,00025995	994,114786
PORT-JACKSON.....	33 51 40 S.	148 50 9 E.	0,99871430	992,578632
ILE-DE-FRANCE.....	20 9 23 S.	55 9 49 E.	0,99789022	991,759614
ILE DE L'ASCENSION.....	7 55 48 S.	16 44 26 O.	0,99729881	991,171838

§ X.

CORRESPONDANCE DE NOS OBSERVATIONS DU PENDULE AVEC
LA THÉORIE.

Nous avons dit, au commencement de ce chapitre, que dans certaines stations il existe une influence locale qui altère plus ou moins la marche du pendule. En effet, si nous cherchons d'après la théorie, en admettant diverses hypothèses d'aplatissement, quel doit être le retard ou l'accélération des pendules n^{os} 1 et 3, transportés de Paris dans chaque station du voyage, et si nous comparons ces résultats à ceux qui sont donnés par nos expériences, nous trouvons des écarts, notamment à l'Ile-de-France et à l'Ascension, qui, ayant déjà été remarqués par nos prédécesseurs, ne peuvent être attribués à des erreurs d'observations.

Pour déterminer ces écarts entre l'expérience et la théorie, M. Mathieu, dont les formules nous ont toujours servi de guide, s'exprime ainsi :

« Un pendule invariable qui fait dans un jour solaire moyen un nombre N d'oscillations infiniment petites à la latitude L' , en fera un plus grand nombre $N + x$, si on le transporte à une plus haute latitude L'' . Mais en désignant par l' et l'' les longueurs du pendule à seconde sous ces deux latitudes, la proportion ci-dessus, page *90, donnera encore

$$\frac{l''}{l'} = \left(\frac{N + x}{N} \right)^2 = 1 + \frac{2x}{N} + \frac{x^2}{N^2}.$$

« Comme l'accélération x du pendule invariable est toujours un nombre fort petit par rapport à N , on pourra généralement négliger le dernier terme $\frac{x^2}{N^2}$ et prendre simplement

$$\frac{l'}{l''} = 1 + \frac{2x}{N}$$

« La terre étant supposée elliptique, on fait voir par la théorie de l'attraction que la longueur du pendule à seconde varie proportionnellement au carré du sinus de la latitude, de sorte qu'en représentant par 1 la longueur du pendule à l'équateur et par a l'allongement total de l'équateur au pôle, on aura

$$l = 1 + a \sin.^2 L', \text{ et } l'' = 1 + a \sin.^2 L''.$$

« Au moyen de ces expressions de l et l'' , l'équation précédente devient

$$\begin{aligned} 1 + \frac{2x}{N} &= \frac{1 + a \sin.^2 L''}{1 + a \sin.^2 L'} = 1 + \frac{a(\sin.^2 L'' - \sin.^2 L')}{1 + a \sin.^2 L'} = 1 + \frac{a \sin.(L'' + L') \sin.(L'' - L')}{1 + a \sin.^2 L'} \\ &= 1 + a \sin.(L'' + L') \sin.(L'' - L') [1 - a \sin.^2 L' + \text{etc.}], \end{aligned}$$

d'où l'on tire enfin

$$x = \frac{Na \sin.(L'' + L') \sin.(L'' - L')}{2(1 + a \sin.^2 L')} = \frac{Na}{2} \sin.(L'' + L') \sin.(L'' - L') (1 - a \sin.^2 L').$$

« La seconde expression de x , plus commode à calculer que la première, sera presque toujours suffisamment approchée, car les termes $a^2 \sin.^4 L'$, $a^3 \sin.^6 L'$, etc., qu'on néglige, diminuent très-vite. »

Cherchons par cette formule combien le pendule n° 3, qui faisait à Paris $N = 90168,4978$ oscillations infiniment petites dans un jour solaire moyen, devait en faire de plus aux îles Malouines en admettant d'abord l'aplatissement $\frac{1}{305}$.

D'après la théorie, l'aplatissement de la terre est égal à $\frac{5}{2}$ du rapport de la force centrifuge à la pesanteur (rapport qui est égal à $\frac{1}{289}$), moins l'excès de la longueur du pendule au pôle sur sa longueur à l'équateur, divisée par cette dernière longueur, qui est ici égale à 1; c'est-à-dire que

$$\frac{1}{305} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} - a,$$

d'où l'allongement $a = 0,00865 - 0,003279 = 0,005371$.

Et puisque, dans l'exemple que nous avons choisi,

$$L' = 48^{\circ} 50' 14'', \quad L'' = 51^{\circ} 31' 44'' \quad \text{et} \quad N = 90168,4978,$$

nous aurons

$$\begin{aligned} L'' + L' &= 100^{\circ} 21' 58'' \dots \sin \dots 9,928530 \\ L'' - L' &= 2 \quad 41 \quad 30 \dots \sin \dots 8,6717389 \\ \frac{1}{2} N &= 45084,249 \dots \log \dots 4,6540247 \quad \sin^2 L' \dots 9,7534084 \\ a &= 0,005371 \dots \log \dots 7,7300552 \dots 7,7300552 \\ &\quad 1^{\text{er}} \text{ terme} \dots 11,186 \quad 1,0486718 \dots 1,0486718 \\ &\quad 2^{\text{e}} \text{ terme} \dots 0,034 \dots 8,5321354 \end{aligned}$$

Accélération ou $x = 11,152$.

Ce calcul nous donne 11,152 oscillations pour l'accélération du pendule n° 3 dans un jour moyen, au lieu de 10,989 que nous avons obtenues par l'observation; la différence n'est que de + 0,163.

En appliquant la formule au pendule n° 1, nous trouvons 11,173 oscillations. Ce nombre diffère seulement de — 1,299 de celui qui résulte de l'expérience. Ces petites différences en sens contraires, entre l'accélération calculée et l'accélération

observée, montrent l'accord des expériences des Malouines avec un aplatissement d'environ $\frac{1}{305}$. Cet accord n'est pas le même dans toutes les stations, et le tableau suivant fait voir qu'il existe en effet, à l'Ile-de-France et à l'île de l'Ascension, une cause d'attraction locale tellement intense qu'elle y accélère la marche du pendule d'une manière bien remarquable.

Dans l'exemple qui précède, nous avons supposé que l'aplatissement de la terre était de $\frac{1}{305}$, si maintenant nous voulons admettre l'hypothèse de $\frac{1}{290}$, ou bien celui de $\frac{1}{288}$, qui résultent de plusieurs déterminations différentes, nous aurons dans le 1^{er} cas $\frac{1}{290} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} - a$, d'où $a = 0,0052017$; et dans le 2^e $\frac{1}{288} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} - a$, d'où $a = 0,0051778$.

C'est en substituant ces valeurs de l'allongement a dans la formule indiquée ci-dessus, que nous avons obtenu les résultats des quatre dernières colonnes du tableau ci-joint. Ces derniers résultats font déjà voir que l'aplatissement, que nous allons déduire de nos expériences du pendule invariable, sera toujours plus grand que l'aplatissement $\frac{1}{305}$ donné par la théorie de la lune.

CORRESPONDANCE

DES OBSERVATIONS DU PENDULE AVEC LA THÉORIE.

NOMS DES STATIONS.	LATITUDE.	NUMÉRO du pendule.	OSCILLATIONS à 15° de température, dans le vide et au niveau de la mer.	DIFFÉRENCE D'OSCILLATIONS AVEC PARIS.						
				Par les observations.	DANS l'hypothèse de 103°.	ÉCART.	DANS l'hypothèse de 100°.	ÉCART.	DANS l'hypothèse de 105°.	ÉCART.
PARIS.	48° 50' 14" N.	1	90336,6668							
		3	90168,4978							
TOULON.	43 7 20 N.	1	90314,6060	22,061	24,071	+ 2,010	23,315	+ 1,254	23,208	+ 1,147
		3	90145,9556	22,542	24,026	+ 1,484	23,272	+ 0,730	23,164	+ 0,622
ÎLES MALOUINES.	51 31 44 S.	1	90349,1392	12,472	11,173	- 1,299	10,822	- 1,650	10,772	- 1,700
		3	90179,4871	10,989	11,152	+ 0,163	10,802	- 0,187	10,753	- 0,236
PORT-JACKSON.	33 51 40 S.	1	90278,8892	57,777	61,994	+ 4,217	60,049	+ 2,272	59,770	+ 1,993
		3	90110,2016	58,296	61,878	+ 3,582	59,937	+ 1,641	59,660	+ 1,304
ÎLE-DE-FRANCE.	20 9 23 S.	3	90073,3297	95,168	108,158	+ 12,990	104,762	+ 9,594	104,280	+ 9,112
ÎLE DE L'ASCENSION (1).	7 55 48 S.	3	90046,6346	121,863	132,228	+ 10,365	128,080	+ 6,217	127,486	+ 5,623

(1) NOTA. Dans ce tableau, comme dans les combinaisons que nous présenterons plus loin, nous supposons que l'île de l'Ascension est par 7° 55' 48" de latitude S. C'est le résultat de trois séries de la hauteur de α du Centaure, observée en 1822 par le capitaine Sabine. Nous pensions, lorsque nous avons fait nos calculs, que cette latitude devait être préférée à la nôtre qui résulte de sept séries de hauteurs méridiennes croisées du Soleil, observées au cercle à réflexion de Borda. Néanmoins, dans une lettre datée du 13 août 1827, le capitaine Sabine nous informe, que de nouvelles observations faites au Cap de Bonne-Espérance ont apporté quelques changements dans la distance polaire, ainsi que dans l'ascension droite de l'étoile qu'il avait employée, et, qu'ayant soumis ses observations à de nouveaux calculs, il trouvait enfin comme nous..... 7° 55' 10".

Telle est donc la latitude qu'il faudrait employer à l'île de l'Ascension si l'on voulait soumettre nos expériences du pendule et celles du capitaine Sabine, faites dans cette île, à un nouvel examen.

§ XI.

DÉTERMINATION DE L'APLATISSEMENT DE LA TERRE.

Les longueurs du pendule à seconde que nous avons obtenues page *91, où le pendule de Paris est représenté par l'unité, sont celles que nous rapportons ici comme devant concourir à la détermination de l'aplatissement de la terre.

STATIONS DE LA CORVETTE LA COQUILLE.	POSITION DES STATIONS.		LONGUEUR du pendule à seconde dans le vide et au niveau de la mer.
	LATITUDE.	LONGITUDE.	
PARIS.....	48° 50' 14" B.	0° 0' 0"	1,00000000
TOULON.....	43 7 20 B.	3 35 27 E.	0,99950585
ILES MALOUINES.....	51 31 44 A.	60 34 32 O.	1,00025995
PORT-JACKSON.....	33 51 40 A.	148 50 9 E.	0,99871430
ILE-DE FRANCE.....	20 9 23 A.	55 9 49 E.	0,99789022
ILE DE L'ASCENSION.....	7 55 48 A.	16 44 26 O.	0,99729881

Pour combiner les expériences de M. de Freycinet avec les nôtres, nous avons emprunté au *Voyage de l'Uranie* les longueurs du pendule à seconde qui figurent dans l'avant-dernière colonne du tableau suivant; et comme le pendule de Paris n'y est pas représenté par l'unité, mais par 1,00002271, nous avons divisé chacune de ces longueurs par celle-ci, afin d'avoir, dans la dernière colonne du même tableau, toutes les valeurs que nous nous proposons d'employer.

STATIONS DE LA CORVETTE L'URANIE.	POSITION DES STATIONS.		LONGUEUR DU PENDULE A SECONDE DANS LE VIDE ET AU NIVEAU DE LA MER.	
	LATITUDE.	LONGITUDE.		
PARIS.....	48° 50' 14" B.	0° 0' 0"	1,00002271	1,00000000
RIO-JANEIRO.....	22 55 13 A.	45 37 11 O.	0,99783538	0,99781272
CAP DE BONNE-ESPÉRANCE.....	33 55 15 A.	16 3 45 E.	0,99871582	0,99869314
ILE-DE-FRANCE.....	20 9 56 A.	55 8 26 E.	0,99794215	0,99791948
ILE RAWAK.....	0 1 34 A.	128 35 5 E.	0,99709575	0,99707311
ILE GUAM.....	13 27 51 B.	142 37 25 E.	0,99759331	0,99757066
ILE MOWI.....	20 52 7 B.	159 2 3 O.	0,99792816	0,99790550
PORT-JACKSON.....	33 51 34 A.	148 48 0 E.	0,99877424	0,99875156
ILES MALOÛINES.....	51 35 18 A.	60 26 52 O.	1,00022319	1,00020048

En admettant que le globe terrestre soit un ellipsoïde de révolution, on démontre par la théorie de l'attraction, que la longueur du pendule doit aller en augmentant, de l'équateur au pôle, proportionnellement au carré du sinus de la latitude. Si donc l'on représente par z la longueur du pendule à l'équateur, et par γ sa variation absolue jusqu'au pôle, sa longueur sous la latitude L sera égale à $z + \gamma \sin.^2 L$; et si l'on désigne par e la quantité dont cette longueur diffère de la longueur observée π , on aura $\pi - (z + \gamma \sin.^2 L) = e$ ou bien $\pi - z - \gamma \sin.^2 L = e$.

Substituant maintenant aux quantités π et $\sin.^2 L$ les nombres qui leur sont relatifs dans chacune de nos stations, nous aurons les équations de conditions suivantes, que nous traiterons par la méthode des moindres carrés de M. Legendre.

COMBINAISON DES EXPÉRIENCES DE TOUTES NOS STATIONS
RÉUNIES.

STATIONS.	LATITUDE.	LONGITUDE DU PENDULE.	SIN. ² L.
Iles Malouines.....	51° 31' 44"	A....1,00025995—z	—y.0,61296704=e
Paris.....	48 50 14	B....1,00000000—z	—y.0,56677225=e'
Toulon.....	43 7 20	B....0,99950585—z	—y.0,46725006=e''
Port-Jackson.....	33 51 40	A....0,99871430—z	—y.0,31045140=e'''
Ile-de-France.....	20 9 23	A....0,99789022—z	—y.0,11873796=e''''
Ile de l'Ascension..	7 55 48	A....0,99729881—z	—y.0,01903382=e'''''
5,99366913—z			6—y.2,09521253=0
Condition du minimum par rapport à z..			0,99894485—z —y.0,34920209=0.
	(a)		(b)

Multipliant chaque équation par le coefficient de y dans cette équation, nous aurons les résultats suivants :

La somme divisée par 6 sera la condition du minimum par rapport à y.

	0,61312638—z.	0,61296704—y.	0,37572834
	0,56677225—z.	0,56677225—y.	0,32123072
	0,46701917—z.	0,46725006—y.	0,21832272
	0,31005225—z.	0,31045140—y.	0,09638016
	0,11848745—z.	0,11873796—y.	0,01409870
	0,01898240—z.	0,01903382—y.	0,00036228
Condition du minimum par rapport à y.....	0,34907332—z.	0,34920209—y.	0,17102049=0.
	(a)	(b)	(b')

Mettant à la place des nombres les lettres qui sont au-dessous de chacun d'eux, les conditions du minimum seront représentées de la manière suivante :

Par rapport à z..... a—z —by=0

Par rapport à y..... a'—bz—b'y=0.

Éliminant entre ces deux équations, nous aurons successivement

$$z = a - by \quad \text{et} \quad y = \frac{ab - a'}{b^2 - b'}$$

Équations qui donnent, en remettant les nombres à la place des lettres,

$$y = \frac{0,99894485 \times 0,34920209 - 0,34907332}{0,34920209^2 - 0,17102049} = \frac{0,00023969}{0,04907839} = 0,00488382$$

$$z = 0,99894485 - 0,34920209 \times 0,00488382 = 0,99723941$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00488382}{0,99723941} = 0,00489735.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} - \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00489735 = 0,00375317 = \frac{1}{266,44}$$

Substituant les valeurs de y et de z dans les six équations, nous aurons

	PENDULE OBSERVÉ.	PENDULE CALCULÉ.	DIFFÉRENCES.
Iles Malouines.....	1,00025995	1,00023304 = e	= +0,00002691
Paris.....	1,00000000	1,00000742 = e'	= -0,00000742
Toulon.....	0,99950585	0,99952138 = e''	= -0,00001553
Port-Jackson.....	0,99871430	0,99875561 = e'''	= -0,00004131
Ile-de-France.....	0,99789022	0,99781929 = e''''	= +0,00007093
Ile de l'Ascension.....	0,99729881	0,99733238 = e'''''	= -0,00003357
			+0,00000001

La plus grande différence tombe sur l'expérience de l'Ile-de-France, où il y a, comme nous l'avons dit § X, page *94, une très-forte accélération dans la marche du pendule. Si nous ne tenons pas compte de cette expérience, nous trouvons le résultat suivant :

COMBINAISON DES EXPÉRIENCES DE TOUTES NOS STATIONS,
MOINS L'ILE-DE-FRANCE.

Iles Malouines.....	1,00025995	$z - y \cdot 0,61296704 = e$
Paris.....	1,00000000	$z - y \cdot 0,56677225 = e'$
Toulon.....	0,99950585	$z - y \cdot 0,46725006 = e''$
Port-Jackson.....	0,99871430	$z - y \cdot 0,31045140 = e'''$
L'Ascension.....	0,99729881	$z - y \cdot 0,01903382 = e''''$
Condition du minimum par rapport à z	0,99915578	$z - y \cdot 0,39529491 = 0.$

0,61312638—z. 0,61296704—y. 0,37572834
 0,56677225—z. 0,56677225—y. 0,32123072
 0,46701917—z. 0,46725006—y. 0,21832272
 0,31005225—z. 0,31045140—y. 0,09638016
 0,01898240—z. 0,01903382—y. 0,00036228

Condition du minimum
 par rapport à y..... } 0,39519049—z. 0,39529491—y. 0,20240484=0.

$$y = \frac{0,99915578 \times 0,39529491 - 0,39519049}{0,39529491^2 - 0,20240484} = \frac{0,00022930}{0,04614678} = 0,00496892$$

$$z = 0,99915578 - 0,39529491 \times 0,00496892 = 0,99719159$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00496892}{0,99719159} = 0,00498292.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} - \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00498292 = 0,00366760 = \frac{1}{272,7}$$

COMBINAISON DES EXPÉRIENCES DE TOUTES NOS STATIONS,
 MOINS L'ILE-DE-FRANCE ET L'ILE DE L'ASCENSION.

Iles Malouines..... 1,00025995—z—y. 0,61296704=e
 Paris..... 1,00000000—z—y. 0,56677225=e'
 Toulon..... 0,99950585—z—y. 0,46725006=e''
 Port-Jackson..... 0,99871430—z—y. 0,31045140=e'''

Condition du minimum par
 rapport à z..... } 0,99962002—z—y. 0,48936019=0

0,61312638—z. 0,61296704—y. 0,37572834
 0,56677225—z. 0,56677225—y. 0,32123072
 0,46701917—z. 0,46725006—y. 0,21832272
 0,31005225—z. 0,31045140—y. 0,09638016

Condition du minimum
 par rapport à y..... } 0,48924251—z. 0,48936019—y. 0,25291549=0

$$y = \frac{0,99962002 \times 0,48936019 - 0,48924251}{0,48936019^2 - 0,25291549} = \frac{0,0006827}{0,01344210} = 0,00507882$$

$$z = 0,99962002 - 0,48936019 \times 0,00507882 = 0,99713465$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00507882}{0,99713465} = 0,00509341.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{3} \times \frac{1}{289} - \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00509341 = 0,00355711 = \frac{1}{281,1}.$$

COMBINAISON DES EXPÉRIENCES DE PARIS, DES ILES MALOUINES
ET DU PORT-JACKSON.

Iles Malouines..... $1,00025995 - z - y \cdot 0,61296704 = e$

Paris..... $1,00000000 - z - y \cdot 0,56677225 = e'$

Port-Jackson..... $0,99871430 - z - y \cdot 0,31045140 = e''$

Condition du minimum par rapport à z $0,99965808 - z - y \cdot 0,49673023 = 0$

$$0,61312638 - z \cdot 0,61296704 - y \cdot 0,37572834$$

$$0,56677225 - z \cdot 0,56677225 - y \cdot 0,32123072$$

$$0,31005225 - z \cdot 0,31045140 - y \cdot 0,09638016$$

Condition du minimum par rapport à y $0,49665029 - z \cdot 0,49673023 - y \cdot 0,26444641 = 0$

$$y = \frac{0,99965808 \times 0,49673023 - 0,49665029}{0,49673023^2 - 0,26444641} = \frac{0,00008989}{0,01770549} = 0,00507695$$

$$z = 0,99965808 - 0,49673023 \times 0,00507695 = 0,99613621$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00507695}{0,99613621} = 0,00509664.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} - \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00509664 = 0,00355388 = \frac{1}{281,4}.$$

COMPARAISON DES EXPÉRIENCES DE PARIS ET DE L'ASCENSION.

Paris..... 1,00000000—z— γ . 0,56677225= e^t

L'Ascension..... 0,99729881—z— γ . 0,01903382= e^v

Condition du minimum par rapport à z..... $\left\{ \begin{array}{l} 0,99864940—z—\gamma. 0,29290303=0 \end{array} \right.$

0,56677225—z. 0,56677225— γ . 0,32123072

0,01898240—z. 0,01903382— γ . 0,00036228

Condition du minimum par rapport à γ $\left\{ \begin{array}{l} 0,29287732—z. 0,29290303—\gamma. 0,16079650=0 \end{array} \right.$

$\gamma = \frac{0,99864940 \times 0,29290303 - 0,29287732}{0,29290303^2 - 0,16079650} = \frac{0,00036989}{0,07500432} = 0,00493158$

$z = 0,99864940 - 0,29290303 \times 0,00493158 = 0,99720493$

$\frac{\gamma}{z} = \frac{0,00493158}{0,99720493} = 0,00494540.$

Aplatissement = $\frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \frac{\gamma}{z} = 0,00865052 - 0,00494540 = 0,00370512 = \frac{1}{270}.$

COMPARAISON DES EXPÉRIENCES DE PARIS ET DU PORT-JACKSON.

Paris..... 1,00000000—z— γ . 0,56677225= e^t

Port-Jackson..... 0,99871430—z— γ . 0,31045140= e^m

Condition du minimum par rapport à z..... $\left\{ \begin{array}{l} 0,99935715—z—\gamma. 0,43861182=0 \end{array} \right.$

0,56677225—z. 0,56677225— γ . 0,32123072

0,31005225—z. 0,31045140— γ . 0,09638016

Condition du minimum par rapport à γ $\left\{ \begin{array}{l} 0,43841225—z. 0,43861182—\gamma. 0,20880544=0 \end{array} \right.$

VOYAGE AUTOUR DU MONDE.

$$y = \frac{0,99935715 \times 0,43861182 - 0,43841225}{0,43861182^2 - 0,20880544} = \frac{0,00008239}{0,01642511} = 0,00501610$$

$$z = 0,99935715 - 0,43861182 \times 0,00501610 = 0,99715703$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00501610}{0,99715703} = 0,00503040.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00503040 = 0,00362012 = \frac{1}{276,2}$$

COMBINAISON DES EXPÉRIENCES DES ILES MALOUINES ET DU PORT-JACKSON.

Iles Malouines 1,00025995 — z — y . 0,61296704 = e

Port-Jackson 0,99871430 — z — y . 0,31045140 = e^m

Condition du minimum par rapport à z } 0,99948712 — z — y . 0,46170922 = 0

$$0,61312638 - z . 0,61296704 - y . 0,37572834$$

$$0,31005225 - z . 0,31045140 - y . 0,09638016$$

Condition du minimum par rapport à y } 0,46158931 — z . 0,46170922 — y . 0,23605425 = 0

$$y = \frac{0,99948712 \times 0,46170922 - 0,46158931}{0,46170922^2 - 0,23605425} = \frac{0,00011689}{0,02287885} = 0,00510901$$

$$z = 0,99948712 - 0,46170922 \times 0,00510901 = 0,99712824$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00510901}{0,99712824} = 0,00512372.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00512372 = 0,00352680 = \frac{1}{283,5}$$

COMBINAISON DES EXPÉRIENCES DES ILES MALOUINES ET DE L'ASCENSION.

Iles Malouines 1,00025995 — z — y . 0,61296704 = e

Ile de l'Ascension 0,99729881 — z — y . 0,01903382 = e'

Condition du minimum par rapport à z } 0,99877938 — z — y . 0,31600043 = 0

$$\begin{aligned} &0,61312638 - z \cdot 0,61296704 - y \cdot 0,37572834 \\ &0,01898240 - z \cdot 0,01903382 - y \cdot 0,00036228 \end{aligned}$$

Condition du minimum }
par rapport à y } $0,31605439 - z \cdot 0,31600043 - y \cdot 0,18804531 = 0$

$$y = \frac{0,99877938 \times 0,31600043 - 0,31605439}{0,31600043^2 \times 0,18804531} = \frac{0,00043968}{0,08818904} = 0,00497885$$

$$z = 0,99877938 - 0,31600043 \times 0,00497885 = 0,99720606$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00497885}{0,99720606} = 0,00499280.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00499280 = 0,00365772 = \frac{1}{273,4}$$

COMBINAISON DES EXPÉRIENCES DE TOUTES NOS STATIONS,
MOINS L'ILE-DE-FRANCE, AVEC CELLES DE RAWAK DE M. DE
FREYCINET.

Iles Malouines.....	1,00025995	-z	-y	0,61296704	=e
Paris.....	1,00000000	-z	-y	0,56677225	=e'
Toulon.....	0,99950585	-z	-y	0,46725006	=e''
Port-Jackson.....	0,99871430	-z	-y	0,31045140	=e'''
Ile de l'Ascension.....	0,99729881	-z	-y	0,01903382	=e ^v
Ile Rawak.....	0,99707311	-z	-y	0,00000021	=e ⁽⁵⁾

Condition du minimum par }
rapport à z } $0,99880867 - z - y \cdot 0,32941246 = 0.$

$$\begin{aligned} &0,61312638 - z \cdot 0,61296704 - y \cdot 0,37572834 \\ &0,56677225 - z \cdot 0,56677225 - y \cdot 0,32123072 \\ &0,46701917 - z \cdot 0,46725006 - y \cdot 0,21832272 \\ &0,31005225 - z \cdot 0,31045140 - y \cdot 0,09638016 \\ &0,01898240 - z \cdot 0,01903382 - y \cdot 0,00036228 \\ &0,00000021 - z \cdot 0,00000021 - y \cdot 0,00000000 \end{aligned}$$

Condition du minimum }
par rapport à y } $0,32932544 - z \cdot 0,32941246 - y \cdot 0,16867070 = 0.$

VOYAGE ATOUR DU MONDE.

$$y = \frac{0,99880867 \times 0,32941246 - 0,32932544}{0,32941246^2 - 0,16867070} = \frac{0,00030542}{0,06015813} = 0,00507695$$

$$z = 0,99880867 - 0,32941246 \times 0,00507695 = 0,99713626$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00507695}{0,99713626} = 0,00509153$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \times \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00509153 = 0,00355899 = \frac{1}{281}$$

Substituant les valeurs de y et de z dans les six équations, nous aurons

	PENDULE OBSERVÉ.	PENDULE CALCULÉ.	DIFFÉRENCES.
Iles Malouines.....	1,00025995	1,00024826 = e	= +0,00001169
Paris.....	1,00000000	1,00001373 = e^1	= -0,00001373
Toulon.....	0,99950585	0,99950847 = e^2	= -0,00000262
Port-Jackson.....	0,99871430	0,99871241 = e^3	= +0,00000189
Ile de l'Ascension.....	0,99729881	0,99723289 = e^4	= +0,00006592
Ile Rawak.....	0,99707311	0,99713626 = $e^{(5)}$	= -0,00006315
			0,00000000

COMBINAISON DES EXPÉRIENCES DE TOUTES NOS STATIONS, MOINS L'ILE-DE-FRANCE ET DE L'ASCENSION, AVEC CELLES DE RAWAK DE M. DE FREYCINET.

Iles Malouines.....	1,00025995	$z - y \cdot 0,61296704 = e$
Paris.....	1,00000000	$z - y \cdot 0,56677225 = e^1$
Toulon.....	0,99950585	$z - y \cdot 0,46725006 = e^2$
Port-Jackson.....	0,99871430	$z - y \cdot 0,31045140 = e^3$
Rawak.....	0,99707311	$z - y \cdot 0,00000021 = e^{(5)}$

Condition du minimum par rapport à z } $0,99911064 - z - y \cdot 0,39148819 = 0$.

$$\begin{aligned} &0,61312638 - z \cdot 0,61296704 - y \cdot 0,37572834 \\ &0,56677225 - z \cdot 0,56677225 - y \cdot 0,32123072 \\ &0,46701917 - z \cdot 0,46725006 - y \cdot 0,21832272 \\ &0,31005225 - z \cdot 0,31045140 - y \cdot 0,09638016 \\ &0,00000021 - z \cdot 0,00000021 - y \cdot 0,00000000 \end{aligned}$$

Condition du minimum
par rapport à y

$$\left. \begin{aligned} &0,39139405 - z \cdot 0,39148819 - y \cdot 0,20233239 = 0. \end{aligned} \right\}$$

$$y = \frac{0,99911064 \times 0,39148819 - 0,39139405}{0,39148819^2 - 0,20233239} = \frac{0,00025403}{0,04906939} = 0,00517695$$

$$z = 0,99911064 - 0,39148819 \times 0,00517605 = 0,99708393$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00517695}{0,99708393} = 0,00519209$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \times \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00519209 = 0,00345843 = \frac{1}{289,15}$$

HÉMISPÈRE AUSTRAL.

COMBINAISON DE NOS EXPÉRIENCES DES ILES MALOUINES ET DU PORT-JACKSON, AVEC CELLES DE RAWAK DE M. DE FREYCINET.

$$\begin{aligned} \text{Iles Malouines} &\dots\dots\dots 1,00025995 - z - y \cdot 0,61296704 = e \\ \text{Port-Jackson} &\dots\dots\dots 0,99871430 - z - y \cdot 0,31045140 = e''' \\ \text{Île Rawak} &\dots\dots\dots 0,99707311 - z - y \cdot 0,00000021 = e^{(5)} \end{aligned}$$

Condition du minimum par
rapport à z

$$\left. \begin{aligned} &0,99868245 - z - y \cdot 0,30780622 = 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{aligned} &0,61312638 - z \cdot 0,61296704 - y \cdot 0,37572834 \\ &0,31005225 - z \cdot 0,31045140 - y \cdot 0,09638016 \\ &0,00000021 - z \cdot 0,00000021 - y \cdot 0,00000000 \end{aligned}$$

Condition du minimum
par rapport à y

$$\left. \begin{aligned} &0,30772628 - z \cdot 0,30780622 - y \cdot 0,15736950 = 0. \end{aligned} \right\}$$

$$y = \frac{0,99868245 \times 0,30780622 - 0,30772628}{0,30780622^2 - 0,15736950} = \frac{0,00032561}{0,06262483} = 0,00519938.$$

$$z = 0,99868245 - 0,30780622 \times 0,00519938 = 0,99708205$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00519938}{0,99708205} = 0,00521459$$

$$\text{Aplatissement } \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \times \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00521459 = 0,00343593 = \frac{1}{291}.$$

HÉMISPHERE BORÉAL.

COMBINAISON DE NOS EXPÉRIENCES DE PARIS ET DE TOULON,
AVEC CELLES DE RAWAK DE M. DE FREYCINET.

Paris 1,00000000 — z — y . 0,56677225 = e'

Toulon 0,99950585 — z — y . 0,46725006 = e''

Rawak 0,99707311 — z — y . 0,00000021 = e⁽⁵⁾

Condition du minimum par rapport à z } 0,99885965 — z — y . 0,34467417 = 0

0,56677225 — z . 0,56677225 — y . 0,32123072

0,46701917 — z . 0,46725006 — y . 0,21832272

0,00000021 — z . 0,00000021 — y . 0,00000000

Condition du minimum par rapport à y } 0,34459721 — z . 0,34467417 — y . 0,17985115 = 0.

$$y = \frac{0,99885965 \times 0,34467417 - 0,34459721}{0,34467417^2 - 0,17985115} = \frac{0,00031609}{0,06105087} = 0,00517748$$

$$z = 0,99885965 - 0,34467417 \times 0,00517748 = 0,99707511$$

$$\frac{\gamma}{z} = \frac{0,00517748}{0,99707511} = 0,00519267$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \times \frac{\gamma}{z} = 0,00865052 - 0,00519267 = 0,00345785 = \frac{1}{289,2}$$

Nous avons trouvé, ci-dessus, pour l'hémisphère austral. $\frac{1}{291}$

On voit par là que l'aplatissement de la terre est sensiblement le même dans les deux hémisphères, et égal à. $\frac{1}{290}$

Maintenant nous allons combiner nos expériences avec toutes celles de M. de Freycinet.

COMBINAISON DE NOS EXPÉRIENCES AVEC TOUTES CELLES DE
M. DE FREYCINET.

STATIONS.	LATITUDE.	NOMS DES OBSERVATEURS.	LONGUEUR DU PENDULE.	SIN. ² L.
Iles Malouines.	51° 35' 18" A.	MM. F.	1,00020048—z—y.	0,61397729=e ⁽⁹⁾
	51 31 44	D.	1,00025995—z—y.	0,61296704=e
Paris.	48 50 14 B.	F.	1,00000000—z—y.	0,56677225=e ¹
	48 50 14	D.		
Toulon.	43 7 20	D.	0,99950585—z—y.	0,46725006=e ¹¹
Cap de Bonne-Espérance.	33 55 15 A.	F.	0,99869314—z—y.	0,31141614=e ⁽³⁾
	33 51 34	F.	0,99875156—z—y.	0,31042450=e ⁽⁸⁾
Port-Jackson.	33 51 40	D.	0,99871430—z—y.	0,31045140=e ¹¹
	22 55 13	F.	0,99781272—z—y.	0,15167121=e ⁽²⁾
Rio-Janeiro.	20 52 7 B.	F.	0,99790550—z—y.	0,12689703=e ⁽⁷⁾
Ile Mowi.	20 9 56 A.	F.	0,99791948—z—y.	0,11884146=e ⁽⁴⁾
	20 9 23	D.	0,99789022—z—y.	0,11873796=e ¹⁴
Ile Guam.	13 27 51 B.	F.	0,99757066—z—y.	0,05421317=e ⁽⁶⁾
Ile de l'Ascension..	7 55 48 A.	D.	0,99729881—z—y.	0,01903382=e ¹
Ile Rawak.	0 1 34 A.	F.	0,99707311—z—y.	0,00000021=e ⁽⁵⁾

Condition du minimum par rapport à z... 0,99854256—z—y. 0,27018954=0.

- 0,61410038—z. 0,61397729—y. 0,37696817
- 0,61312638—z. 0,61296704—y. 0,37572834
- 0,56677225—z. 0,56677225—y. 0,32123072
- 0,46701917—z. 0,46725006—y. 0,21832272
- 0,31100916—z. 0,31141614—y. 0,09698004
- 0,31003695—z. 0,31042450—y. 0,09636336
- 0,31005225—z. 0,31045140—y. 0,09638016
- 0,15133946—z. 0,15167121—y. 0,02300416
- 0,12663124—z. 0,12689703—y. 0,01610287
- 0,11859421—z. 0,11884446—y. 0,01412329
- 0,11848745—z. 0,11873796—y. 0,01409870
- 0,05408147—z. 0,05421317—y. 0,00293907
- 0,01898240—z. 0,01903382—y. 0,00036228
- 0,00000021—z. 0,00000021—y. 0,00000000

Condition du minimum par rapport à y..... 0,27001664—z. 0,27018954—y. 0,11804313=0

$$y = \frac{0,99854256 \times 0,27018954 - 0,27001664}{0,27018954^2 - 0,11804313} = \frac{0,00022089}{0,04504075} = 0,00490422$$

$$z = 0,99854256 - 0,27018954 \times 0,00490422 = 0,99721749$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00490422}{0,99721749} = 0,00491790$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \times \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00491790 = 0,00373262 = \frac{1}{268}$$

Substituant les valeurs de y et de z dans les quatorze équations, nous aurons :

	PENDULE OBSERVÉ.	PENDULE CALCULÉ.	DIFFÉRENCES.
Iles Malouines.	1,00020048	1,00022857 = $e^{(9)}$	= -0,00002809
	1,00025995	1,00022361 = e	= +0,00003634
Paris.	1,00000000	1,99999706 = e^1	= +0,00000294
Toulon.	0,99950585	0,99950898 = e^{11}	= -0,00000313
Cap de Bonne-Espérance.	0,99869314	0,99874474 = $e^{(3)}$	= -0,00005160
Port-Jackson.	0,99875156	0,99873988 = $e^{(8)}$	= +0,00001168
	0,99871430	0,99873999 = e^{111}	= -0,00002569
Rio-Janeiro.	0,99781272	0,99796132 = $e^{(2)}$	= -0,00014860
Ile Mowi.	0,99790550	0,99783982 = $e^{(7)}$	= +0,00006568
Ile-de-France.	0,99791948	0,99780031 = $e^{(4)}$	= +0,00011917
	0,99789022	0,99779981 = e^{11}	= +0,00009041
Ile Guam.	0,99757066	0,99748336 = $e^{(6)}$	= +0,00008730
Ile de l'Ascension.	0,99729881	0,99731083 = e^7	= -0,00001202
Ile Rawak.	0,99707311	0,99721750 = $e^{(5)}$	= -0,00014439
			0,00000000

COMBINAISON DE TOUTES NOS EXPÉRIENCES RÉUNIES A CELLES DE M. DE FREYCINET, MOINS CELLES DE L'ILE-DE-FRANCE, DE GUAM ET DE MOWI.

Condition du minimum par rapport à z . $0,99883099 - z - y \cdot 0,33639639 = 0$

Condition du minimum par rapport à y . $0,33624386 - z \cdot 0,33639639 - y \cdot 0,16053399 = 0$

$$y = \frac{0,99883099 \times 0,33639639 - 0,33624386}{0,33639639^2 - 0,16053399} = \frac{0,00024072}{0,04737146} = 0,00508154$$

$$z = 0,99883099 - 0,33639639 \times 0,00508154 = 0,99712158.$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00508154}{0,99712158} = 0,00509621.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \times \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00509621 = 0,00355431 = \frac{1}{281,3}.$$

COMBINAISON DE TOUTES NOS EXPÉRIENCES RÉUNIES A CELLES DE M. DE FREYCINET, MOINS CELLES DE L'ILE-DE-FRANCE, DE GUAM, DE MOWI ET DE L'ASCENSION.

Condition du minimum par rapport à z . $0,99900123 - z - y \cdot 0,37165890 = 0$

Condition du minimum par rapport à y $0,37149513 - z \cdot 0,37165890 - y \cdot 0,17833085 = 0$

$$y = \frac{0,99900123 \times 0,37165890 - 0,37149513}{0,37165890^2 - 0,17833085} = \frac{0,00020743}{0,04020051} = 0,00515988$$

$$z = 0,99900123 - 0,37165890 \times 0,00515988 = 0,99708352$$

$$\frac{y}{z} = \frac{0,00515988}{0,99708352} = 0,00517497.$$

$$\text{Aplatissement} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{289} \times \frac{y}{z} = 0,00865052 - 0,00517497 = 0,00347555 = \frac{1}{287,7}.$$

FIN DES OBSERVATIONS DU PENDULE.

COMBINAISON DE TOUTES NOS EXPÉRIENCES RÉUNIES A CELLES DE M. DE FREYCINET, MOINS CELLES DE L'ILE-DE-FRANCE, DE GUAM, DE MOWI

Condition du minimum par rapport à z . $0,99900123 - z - y \cdot 0,37165890 = 0$
 Condition du minimum par rapport à y $0,37149513 - z \cdot 0,37165890 - y \cdot 0,17833085 = 0$

CHAPITRE II.

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

§ I.

DÉCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE.

Ainsi que nous l'avons dit dans la *Partie hydrographique* qui précède, la déclinaison de l'aiguille aimantée a été obtenue à terre, dans toutes nos relâches, de la manière suivante :

On observait l'azimut du soleil dont on déduisait le relèvement astronomique d'un objet terrestre, par des distances azimutales prises avec le cercle géodésique ; on relevait cet objet avec une boussole à lunette spécialement consacrée à ce genre d'opération, et l'on prenait pour déclinaison définitive, celle qui résultait de toutes les lectures faites aux deux extrémités de l'aiguille, avant et après le demi-mouvement circulaire de l'instrument sur son axe, comme avant et après le renversement de l'aiguille sur son pivot.

Nous avons donné, page 33, *Partie hydrographique*, un exemple de l'application de cette méthode aux observations faites dans l'une de nos relâches, afin de n'avoir plus qu'à rapporter, dans le tableau suivant, les résultats que nous avons obtenus en opérant de la même manière dans les autres stations du voyage.

A la mer, la déclinaison a été observée, matin et soir, avec le compas azimutal dont on fait usage dans la navigation. Ces derniers résultats font partie des tableaux consacrés à l'inclinaison de l'aiguille aimantée, que nous présentons plus loin, et ils sont également indiqués, jour par jour, dans les *Tableaux des routes* qui terminent ce volume.

Nous avons prouvé, dans la *Partie hydrographique*, page 34 et suivantes, que l'influence des masses de fer répandues dans la corvette *la Coquille*, n'avait occasionné que des déviations presque insensibles dans la direction horizontale de l'aiguille aimantée. Nous ne reviendrons pas sur les expériences que nous avons faites à cet égard, mais nous examinerons, plus loin, quelle a été l'influence du magnétisme particulier à la corvette sur l'inclinaison verticale de l'aiguille.

DÉCLINAISON

DE L'AIGUILLE AIMANTÉE OBSERVÉE PENDANT LES RELACHES DU VOYAGE.

NOMS des STATIONS.	DATE.	NOMS des OBSERVATEURS.	NOMBRE D'OBSERVATIONS.	AZIMUT DE LA MIRE.		DÉCLINAISON de L'AIGUILLE.
				RELEVEMENT moyen ASTRONOMIQUE.	RELEVEMENT moyen A LA BOUSSOLE.	
TÉNÉRIFFE.....	31 août 1822.	MM. Duperrey et Lottin.....	30	S. 86° 45' 6" E.	S. 65° 45' 0" E.	21° 0' 6" NO.
I. STA-CATHARINA..	19-23 oct.....	Duperrey, Lottin, Bérard et de Blolleville	40	N. 55 23 39 E.	N. 48 57 24 E.	6 25 15 NE.
ILES MALOUINES ..	1-4 décemb....	Duperrey, Bérard et de Blolleville.....	12	S. 86 26 28 E.	S. 105 33 48 E.	19 7 20 NE.
TALCAHUANO.....	26 janv. 1823.	Jacquinot et Lottin.....	108	N. 31 11 50 E.	N. 14 55 27 E.	16 16 23 NE.
CALLAO DE LIMA..	3 mars.....	Bérard et Lottin.....	10	S. 83 26 0 E.	S. 73 56 0 O.	9 30 0 NE.
PAYTA.....	11-18 mars....	Jacquinot, Bérard, Lottin, de Blois et de Blolleville.....	102	N. 6 56 55 E.	N. 1 58 42 O.	8 55 37 NE.
I. DE TAÏTI.....	6-12 mai.....	Jacquinot, Lottin et Bérard.....	80	S. 75 7 5 O.	S. 68 26 41 O.	6 40 24 NE.
I. BORABORA.....	26 mai.....	"	84	N. 84 31 58 O.	N. 90 53 20 O.	6 21 22 NE.
PORT-PRASLIN ..	13 août.....	"	78	N. 34 35 5 O.	N. 41 23 32 O.	6 48 27 NE.
OFFAK.....	7 sept.....	Jacquinot, Lottin et de Blois.....	54	S. 46 6 11 E.	S. 47 7 55 E.	1 1 44 NE.
CAÏELL.....	28 sept.....	"	54	N. 0 45 47 O.	N. 1 17 35 O.	0 31 48 NE.
AMBOINE.....	6 oct.....	Jacquinot, Bérard et Lottin.....	36	N. 27 29 18 E.	N. 27 1 15 E.	0 28 3 NE.
PORT-JACKSON....	26 janv. 1824.	"	156	N. 86 23 6 E.	N. 77 27 12 E.	8 55 54 NE.
MANAWA.....	7 avril.....	Jacquinot et Lottin.....	48	N. 40 56 26 O.	N. 54 18 0 O.	13 21 34 NE.
I. OUALAN.....	6 juin.....	"	40	S. 20 40 39 O.	S. 11 20 6 O.	9 20 33 NE.
DORERI.....	30 juillet.....	"	48	S. 80 16 23 E.	S. 81 52 0 E.	1 35 37 NE.
SOURABAYA.....	3 sept.....	"	40	N. 43 3 47 O.	N. 42 53 26 O.	0 10 21 NO.
ILE-DE-FRANCE....	19-27 oct.....	Jacquinot, Bérard et Lottin..	92	N. 52 23 20 E.	N. 66 9 35 E.	13 46 15 NO.
I. STE-HÉLÈNE....	7 janv. 1825.	Jacquinot et Lottin.....	50	S. 53 27 8 O.	S. 73 1 37 O.	19 34 29 NO.
I. DE L'ASCENSION..	22 janvier.....	"	36	S. 88 43 26 E.	S. 71 51 9 E.	16 52 17 NO.

§ II.

INCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE.

Deux boussoles d'inclinaison construites par Le Noir pour être observées, l'une à terre et l'autre à la mer, nous avaient été confiées par le Bureau des Longitudes. La première, que nous nommerons *Boussole terrestre d'inclinaison*, était munie de quatre aiguilles, désignées par les N^{os} 0, 1, 2 et 3; la seconde, que nous nommerons *Boussole marine d'inclinaison*¹, portait deux aiguilles marquées des N^{os} 1 et 2.

Toutes les fois que ces aiguilles ont été mises en expérience, soit à terre, soit à la mer, leurs pôles ont été renversés, en appliquant vingt frictions sur chacune de leurs faces au moyen de barreaux fortement aimantés.

Pour l'intelligence de ce qui suit, nous devons dire que l'inclinaison d'une aiguille aimantée est l'angle que cette aiguille fait avec l'horizon, lorsqu'elle peut se mouvoir librement autour de son centre de gravité dans le plan vertical du méridien magnétique; que cette inclinaison diminue à mesure que l'on

¹ Ces deux boussoles ayant été employées dans l'expédition de la corvette *l'Uranie*, M. de Freycinet en donnera probablement la description lorsqu'il publiera ses observations magnétiques. Quant à présent, il nous suffit de dire que l'on peut se faire une idée exacte de la première, en consultant la figure de la page 20 du deuxième volume du *Voyage de d'Entrecasteaux*; et la seconde est assez bien représentée dans le troisième volume des observations astronomiques faites dans les voyages de Cook, intitulé *the original astronomical Observations*, etc., par W. Bayly. London, 1782.

s'approche de la zone équinoxiale, où il existe, comme on le sait, une courbe dans laquelle l'aiguille se place horizontalement; et qu'enfin, de chaque côté de cette courbe que l'on appelle *l'Équateur magnétique*, et dont nous essaierons bientôt de tracer la figure, l'aiguille incline de manière que c'est, ou son extrémité nord, ou son extrémité sud qui plonge sous l'horizon, suivant que l'observation est faite dans l'hémisphère magnétique boréal ou austral.

Pour distinguer ces deux effets produits par les fluides magnétiques qui se partagent ainsi le globe terrestre, et pour faire connaître en même temps dans lequel des deux hémisphères chacune de nos expériences a été faite, nous avons adopté les signes + et — que nous employons de la manière suivante dans tous nos tableaux :

Le signe + indique que l'extrémité nord de l'aiguille était au-dessous de la ligne horizontale, c'est-à-dire que l'inclinaison était observée au nord de l'équateur magnétique.

Le signe — indique, au contraire, que l'extrémité nord de l'aiguille était au-dessus de la ligne horizontale, et qu'en conséquence l'inclinaison était observée au sud de l'équateur magnétique.

Nous entendons ici par *pointe nord*, ou *extrémité nord* d'une aiguille, celle qui se dirige librement vers le pôle de cette dénomination. Cette manière de nous exprimer ne nous empêche pas d'admettre avec les physiciens, que ce soit un pôle austral que l'aiguille dirige naturellement vers le pôle boréal de la terre.

L'inclinaison a été déterminée à la mer, comme dans toutes les relâches du voyage, en employant la *méthode directe*, c'est-à-dire en présentant successivement la même face de l'aiguille à l'orient et à l'occident magnétique. Dans ce cas, l'inclinaison définitive est la moyenne des inclinaisons partielles observées

avant et après le renversement des pôles; celles-ci se déduisent des indications prises en tournant successivement la face de l'appareil à l'est et à l'ouest, et en lisant aux deux extrémités de l'aiguille que l'on maintient en oscillation pendant la durée de l'expérience.

Le méridien magnétique, dont il importe de connaître préalablement la direction, a été déterminé pour chacune des aiguilles de la boussole terrestre, en cherchant avec une grande précision la direction d'azimut dans laquelle l'aiguille devient exactement verticale.

Les aiguilles de la boussole marine d'inclinaison ont été assujetties à la même opération, lorsqu'elles ont été observées à terre; mais, à la mer, où les mouvements continuels du navire rendent ce procédé impraticable, nous avons dû nous borner à établir le parallélisme le plus parfait possible entre le plan vertical des aiguilles de cette boussole et le méridien magnétique du compas de route de la corvette.

Dans la plupart de nos stations, nous avons fait usage, à terre, de la *méthode indirecte*, qui consiste à placer l'appareil dans deux plans rectangulaires formant un angle quelconque avec le méridien magnétique. Cette méthode, dans laquelle il importe également de faire un grand nombre de lectures et de renverser les pôles des aiguilles, afin d'éviter les causes d'erreurs qui se présentent dans son exécution comme dans la précédente, donne, dans chacun des deux plans rectangulaires, une inclinaison toujours plus grande que celle que l'on cherche; mais de ces deux inclinaisons on en déduit facilement celle que l'aiguille aurait eue si elle avait été observée dans le plan du méridien magnétique; car si l'on représente par a et par b les inclinaisons rectangulaires, et par I l'inclinaison directe, on aura

$$\cot. I = \sqrt{\cot.^2 a + \cot.^2 b.}$$

Pour donner une idée du degré d'exactitude auquel on arrive par l'une ou l'autre de ces deux méthodes, et pour faire connaître en même temps l'étendue des erreurs que l'on peut commettre dans les observations partielles, nous donnons ici pour exemple, les expériences détaillées de l'aiguille N° 3 de la boussole terrestre d'inclinaison, qui ont été faites à Talcahuano, en février 1823, et dont le type indique d'ailleurs de quelle manière ont été observées toutes nos aiguilles pendant la durée du voyage.

INCLINAISON

OBSERVÉE SELON LA MÉTHODE DIRECTE.

AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.				APRÈS LE RENVERSEMENT DES POLES.			
FACE A L'EST.		FACE A L'OUEST.		FACE A L'EST.		FACE A L'OUEST.	
Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.
— 45° 15'	— 45° 30'	— 45° 5'	— 45° 15'	— 44° 30'	— 44° 45'	— 44° 30'	— 44° 37'
45 15	45 40	45 5	45 17	44 35	44 40	44 30	44 37
45 15	45 30	45 12	45 20	44 40	44 45	44 35	44 40
45 15	45 30	45 5	45 20	44 32	44 50	44 35	44 40
45 12	45 30	45 12	45 17	44 30	44 50	44 35	44 35
45 15	45 25	45 10	45 17	44 25	44 45	44 35	44 35
45 15	45 30	45 12	45 15	44 30	45 45	44 30	44 37
45 12	45 25	45 12	45 15	44 30	44 45	44 30	44 37
45 12	45 30	45 10	45 15	44 25	44 50	44 30	44 40
45 15	45 30	45 10	45 20	44 0	44 45	44 35	44 37
— 45° 14',1	— 45° 30',0	— 45° 9',3	— 45° 17',1	— 44° 30',7	— 44° 46',0	— 44° 32',5	— 44° 37',5
— 45° 17',6				— 44° 36',7			
Inclinaison moyenne..... — 44° 57',1							

INCLINAISON

OBSERVÉE SELON LA MÉTHODE INDIRECTE.

AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.							
PREMIER PLAN.				SECOND PLAN.			
FACE A L'O. 40° S.		FACE A L'E. 40° N.		FACE A L'O. 60° N.		FACE A L'E. 60° S.	
Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.
— 52° 30'	— 52° 50'	— 52° 30'	— 52° 30'	— 57° 55'	— 58° 10'	— 57° 40'	— 58° 10'
52 35	52 55	52 30	52 25	57 50	58 15	57 45	58 7
52 30	52 52	52 35	52 20	57 45	58 5	57 45	68 7
52 35	52 55	52 30	52 20	57 45	58 10	57 40	58 10
52 30	52 57	52 35	52 30	57 50	58 10	57 50	58 5
52 30	52 50	52 35	52 20	57 50	58 10	57 45	58 5
— 52° 31',7	— 52° 53',2	— 52° 32',5	— 52° 24',2	— 57° 49',2	— 58° 10',0	— 57° 44',2	— 58° 7',3
— 52° 35',4				— 57° 57',6			
APRÈS LE RENVERSEMENT DES POLES.							
— 51° 52'	— 51° 52'	— 51° 50'	— 52° 5'	— 57° 15'	— 57° 30'	— 57° 50'	— 58° 10'
51 55	51 50	51 45	52 10	57 7	57 30	57 40	58 10
51 55	51 50	51 55	52 10	57 7	57 20	57 25	58 10
51 52	51 52	51 45	52 5	57 10	57 20	57 30	58 5
51 52	51 50	51 45	52 5	57 10	57 20	57 30	58 5
51 52	51 50	51 50	52 5	57 15	57 20	57 30	58 10
— 51° 53',0	— 51° 50',7	— 51° 48',3	— 52° 6',7	— 57° 10',7	— 57° 23',3	— 57° 34',2	— 58° 8',3
— 51° 54',7				— 57° 34',1			
Inclin. 1 ^{er} plan... — 52° 15',0 = a				Inclin. 2 ^e plan... — 57° 45',8 = b			
Cot. I. = $\sqrt{\cot. 52^\circ 15',0 + \cot. 57^\circ 45',8}$; ce qui donne..... Inclinaison =..... — 45° 2',4							
Par la méthode directe nous avons trouvé, de l'autre part..... — 44° 57',1							

Les indications portées dans ces tableaux font voir combien il importe de multiplier les lectures aux deux extrémités de l'aiguille dans toutes les positions que l'on donne à l'appareil, et combien il est également essentiel de ne conclure l'inclinaison définitive qu'autant que l'expérience aura été renouvelée après le renversement des pôles. Cette dernière condition paraîtra surtout inévitable si nous ajoutons ici, que, parmi toutes nos aiguilles, celle qui portait le N^o 0 donnait une différence de plusieurs degrés entre les résultats obtenus avant et après l'opération dont il s'agit.

Les officiers de l'expédition aux ordres de Malaspina se sont abstenus de changer les pôles des aiguilles dont ils ont observé l'inclinaison¹, et nous avons lieu de croire qu'il en a été ainsi dans les campagnes de La Pérouse, de Vancouver, de d'Entrecasteaux, de Baudin et de l'amiral de Krusenstern; mais l'on sait que les astronomes W. Wales et W. Bayly², qui ont accompagné le capitaine Cook dans ses mémorables entreprises, se sont assujettis, comme on le fait de nos jours, à cette mesure qu'on ne peut négliger sans inconvénient, à moins d'avoir à opérer sur des aiguilles aussi bien équilibrées et aussi parfaites que l'étaient celles dont M. de Humboldt a fait usage dans son voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent³.

Les inclinaisons obtenues par chacune des aiguilles des deux boussoles dont nous étions munis constituent la matière des

¹ *Memorias sobre las observaciones*, etc., par Don J. Espinosa, Y. Tello. Madrid, 1809.

² *The original astronomical Observations*, etc., par W. Wales et W. Bayly. London, 1782.

³ Les nombreuses observations faites, de 1798 à 1805, par M. de Humboldt, sur la direction et l'intensité des forces magnétiques, sont répandues dans la relation historique de son voyage, et on les trouve réunies dans un mémoire que cet illustre voyageur a lu à l'Académie de Berlin, en 1829, et qu'il a fait insérer dans *Annalen der Physik und Chemie*, N^o 3, pages 319—336. Berlin, 1829.

tableaux qui terminent cet article. Les deux aiguilles de la boussole marine ont seules concouru aux résultats que nous présentons dans les traversées du voyage; mais, dans la plupart de nos relâches, l'inclinaison définitive se trouve déduite, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau suivant, des inclinaisons moyennes données par les aiguilles de la boussole terrestre observées à terre selon les méthodes directe et indirecte, et des inclinaisons moyennes des aiguilles de la boussole marine observées simultanément à terre et au mouillage de la corvette.

TABLEAU

DES INCLINAISONS MOYENNES DES AIGUILLES DE LA BOUSSOLE TERRESTRE ET DE LA BOUSSOLE MARINE

OBSERVÉES À TERRE ET AU MOUILLAGE DE LA CORVETTE

DANS LES TRAVERSÉES DU VOYAGE

Latitude	Longitude	Direction du vent	Inclinaison moyenne de la boussole terrestre observée à terre	Inclinaison moyenne de la boussole marine observée à terre et au mouillage de la corvette
10° 30' N	150° 00' W	N	10° 30'	10° 30'
10° 00' N	150° 30' W	N	10° 00'	10° 00'
9° 30' N	151° 00' W	N	9° 30'	9° 30'
9° 00' N	151° 30' W	N	9° 00'	9° 00'
8° 30' N	152° 00' W	N	8° 30'	8° 30'
8° 00' N	152° 30' W	N	8° 00'	8° 00'
7° 30' N	153° 00' W	N	7° 30'	7° 30'
7° 00' N	153° 30' W	N	7° 00'	7° 00'
6° 30' N	154° 00' W	N	6° 30'	6° 30'
6° 00' N	154° 30' W	N	6° 00'	6° 00'
5° 30' N	155° 00' W	N	5° 30'	5° 30'
5° 00' N	155° 30' W	N	5° 00'	5° 00'
4° 30' N	156° 00' W	N	4° 30'	4° 30'
4° 00' N	156° 30' W	N	4° 00'	4° 00'
3° 30' N	157° 00' W	N	3° 30'	3° 30'
3° 00' N	157° 30' W	N	3° 00'	3° 00'
2° 30' N	158° 00' W	N	2° 30'	2° 30'
2° 00' N	158° 30' W	N	2° 00'	2° 00'
1° 30' N	159° 00' W	N	1° 30'	1° 30'
1° 00' N	159° 30' W	N	1° 00'	1° 00'
0° 30' N	160° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' N	160° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	161° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	161° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	162° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	162° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	163° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	163° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	164° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	164° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	165° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	165° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	166° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	166° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	167° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	167° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	168° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	168° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	169° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	169° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	170° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	170° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	171° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	171° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	172° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	172° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	173° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	173° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	174° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	174° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	175° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	175° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	176° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	176° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	177° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	177° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	178° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	178° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	179° 00' W	N	0° 30'	0° 30'
0° 00' S	179° 30' W	N	0° 00'	0° 00'
0° 30' S	180° 00' W	N	0° 30'	0° 30'

INCLINAISON

DE L'AIGUILLE AIMANTÉE OBSERVÉE PENDANT LES RELACHES DU VOYAGE.

NOMS des STATIONS.	DATE.	POSITION géographique.		INCLINAISONS MOYENNES.				INCLINAISON définitive.	NATURE du SOL.
		Latitude.	Longitude.	BOUSSOLE TERRESTRE.		BOUSSOLE MARINE.			
				Observations directes, à terre.	Observations indirectes, à terre.	Observations directes, à terre.	Observations directes, à bord.		
PARIS.....	28 avril 1822.	48° 50' N.	0° 0'	+ 68° 28,1	+ 68° 16,7	"	"	+ 68° 22,4	Calcaire grossier.
TOULON.....	2-12 juin.	43 8	3 35 E.	+ 63 55,8	+ 63 53,8	+ 64° 0,0	"	+ 63 56,5	Calcaire et grès bigarré.
TÉNÉRIFFE.....	29 août.	28 28	18 33 O.	"	"	"	+ 57° 6,2	+ 57 6,2	Volcanique.
ILE S ^{te} -CATHARINA.	19-23 oct.	27 26 S.	51 1	- 22 45,5	- 23 9,3	- 22 55,2	- 22 44,0	- 22 53,5	Granitique.
ILES MALOUINES...	30 nov.	51 32	60 35	- 54 48,9	"	- 54 41,6	- 54 33,7	- 54 41,4	Schiste argileux et grès.
TALCAHUANO.....	1 fév. 1823.	36 42	75 31	- 44 55,4	- 44 54,1	- 44 42,5	- 44 15,6	- 44 41,9	R. talqueuse phylladiforme.
CALLAO DE LIMA..	3 mars.	12 3	79 37	"	"	"	- 8 33,3	- 8 33,3	Granite, grès et argile.
PAYTA.....	12-18 mars.	5 6	83 32	+ 3 59,7	+ 3 52,2	+ 3 55,8	+ 4 37,9	+ 4 6,4	R. talqueuse phylladiforme.
ILE DE TAÏTI.....	8-12 mai.	17 29	151 49	- 30 35,7	- 30 25,8	- 29 23,0	- 29 47,7	- 30 3,0	Lave basaltique.
PORT-PRASLIN....	15-19 août.	4 50	150 28 E.	- 20 48,7	- 20 36,9	"	- 20 34,7	- 20 40,1	Calcaire madréporique.
OFFAK.....	8-11 sept.	0 2	128 23	- 13 56,1	- 13 26,6	- 13 11,3	- 13 43,1	- 13 34,3	Basalte et serpentine.
CAÏELL.....	29 sept.	3 23	124 46	- 20 8,4	"	"	"	- 20 8,4	Argile et schiste.
AMBOINE.....	11-12 oct.	3 42	125 50	- 20 51,0	"	"	- 20 13,6	- 20 32,3	Granite et madrépore.
PORT-JACKSON....	26 janv. 1824.	33 52	148 50	- 62 23,0	- 62 20,8	- 62 13,5	- 62 15,7	- 62 18,2	Grès et fer oligiste.
PARRAMATTA.....	7 fév.	33 49	148 35	- 62 26,7	"	"	"	- 62 26,7	Grès ferrugineux.
MANAWA.....	9-10 avril.	35 15	171 51	- 59 45,1	"	"	- 59 24,8	- 59 34,9	Basalte et tuf rouge.
ILE OUALAN.....	6-7 juin.	5 21 N.	160 41	+ 3 5,2	"	"	+ 3 15,9	+ 3 10,5	Volcanique et madrépore.
DORERI.....	29-30 juill.	0 52 S.	131 45	- 14 45,4	"	- 14 41,8	- 14 19,8	- 14 35,6	Granite et madrépore.
SOURABAYA.....	8-9 sept.	7 13	110 23	- 26 46,0	"	"	- 26 31,3	- 26 38,6	Granite.
ILE-DE-FRANCE....	25-29 oct.	20 9	55 10	- 53 51,2	"	- 53 54,8	- 53 34,3	- 53 46,8	Lave et argile ferrugineuse.
ILE SAINTE-HÉLÈNE.	9 janv. 1825.	15 55	8 3 O.	- 14 56,6	"	"	- 15 9,8	- 15 3,2	Volcanique.
ILE DE L'ASCENSION.	23-24 janv.	7 55	16 44	+ 1 41,7	"	"	+ 2 14,8	- 1 58,2	Volcanique.
DENNEMONT.....	Juin 1827.	49 1 N.	0 40	+ 68 34,8	"	"	"	+ 68 34,8	Craie.

L'inclinaison magnétique peut également se déduire de l'intensité des forces qui agissent sur l'aiguille aimantée lorsque la durée des oscillations faites par cette aiguille, avant et après le renversement de ses pôles, a été observée avec soin dans le plan du méridien magnétique et dans un plan perpendiculaire à ce méridien.

Soit N le nombre d'oscillations faites par l'aiguille d'inclinaison dans le temps T , dans le plan du méridien magnétique; N' le nombre d'oscillations faites dans le même temps T , dans le plan perpendiculaire. Soit de plus g et g' l'intensité des forces magnétiques qui sollicitent l'aiguille à prendre la direction de l'inclinaison dans le premier plan, et une direction verticale dans le second. D'après la théorie du pendule, on aura

$$T = N \pi \sqrt{\frac{a}{g}}; \quad T = N' \pi \sqrt{\frac{a}{g'}},$$

d'où l'on tire $\frac{N^2}{g} = \frac{N'^2}{g'}$, et par conséquent $N^2 : N'^2 :: g : g'$, c'est-à-dire que les intensités des forces magnétiques qui font osciller l'aiguille autour de l'inclinaison, dans le premier plan, et de chaque côté de la verticale, dans le second, sont entre elles comme les carrés des nombres d'oscillations exécutées dans le même temps; mais la force g' étant une composante de la force g qui agit dans la direction de l'inclinaison I , on a $g' = g \sin. I$, et la proportion devient $N^2 : N'^2 :: 1 : \sin. I$, d'où

$$\sin. I = \frac{N'^2}{N^2}.$$

Le sinus de l'inclinaison de l'aiguille aimantée est donc égal au carré du nombre des oscillations faites dans le plan perpendiculaire, divisé par le carré du nombre des oscillations faites, dans le même temps, dans le plan du méridien magnétique.

Si nous appliquons cette méthode aux trois expériences de l'intensité de l'aiguille d'inclinaison N° 0, que nous avons faites pendant la campagne, nous aurons, dans la quatrième colonne du tableau suivant, des résultats qui ne différeront pas sensiblement de ceux que nous avons obtenus par les autres méthodes, soit avec la même aiguille, soit avec toutes celles qui ont été observées dans les mêmes relâches.

NOM des LIEUX.	NOMBRE d'oscillations dans 300'' de temps moyen.		INCLINAISON de l'aiguille N° 0.		INCLINAISON par toutes les aiguilles.
	PLAN du méridien magnétique.	PLAN perpendiculaire au méridien.	PAR l'observation de l'intensité.	PAR la méthode directe.	
ILE SANTA-CATHARINA.....	102,58	64,21	— 23° 4,0	— 22° 59,0	— 22° 53,5
TALCAHUANO.....	117,10	98,04	— 44 30,3	— 44 37,1	— 44 41,9
PORT-JACKSON.....	136,06	127,90	— 62 5,0	— 62 3,3	— 62 18,2

Nous présenterons, dans l'un des articles suivants, les expériences de l'intensité magnétique sur lesquelles reposent les inclinaisons que nous venons d'obtenir par cette dernière méthode; mais, comme ces inclinaisons sont peu nombreuses, et que d'ailleurs elles n'ont fixé notre attention qu'au moment où l'on imprimait ce chapitre, elles ne sont point comprises parmi celles dont nous avons déduit l'inclinaison définitive de l'aiguille aimantée dans les diverses relâches du voyage.

TABLEAUX

DES OBSERVATIONS DE L'INCLINAISON ET DE LA DÉCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE,

FAITES PENDANT LE VOYAGE

DE LA CORVETTE LA COQUILLE.

PARIS.

Les observations ont été faites sous la direction de M. Arago, dans le jardin de l'Observatoire royal, le 28 avril 1822.

Latitude 48° 50' 14". Longitude 0° 0' 0". Déclinaison 22° 11' N.O.

BOUSSOLE TERRESTRE.

Inclinaison observée directement, Aiguille N° 2.....+ 68° 28,1

INCLINAISON OBSERVÉE DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenne.
N° 2.	+ 75° 38,8	+ 73° 3,7	+ 68° 16,7	+ 68° 16,7

Inclinaison moyenne définitive.....+ 68° 22,4

TOULON.

Les observations ont été faites dans le jardin botanique, du 2 au 12 juin 1822.

Latitude 43° 7' 36 N. Longitude 3° 35' 17" E. Déclinaison 19° 20' NO.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLINAISON OBSERVÉE A BORD.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
+ 64° 6,3	+ 63° 58,3	+ 64° 1,8	+ 63° 36,9	+ 63° 38,8	+ 64° 21,3	" "	" "
Inclinaison moyenne.....+ 63° 55,8				Inclinaison moyenne.+ 64° 0,0			

BOUSSOLE TERRESTRE.

INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE, DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenne.
N° 0.	+ 67° 55,2	+ 74° 52,5	+ 64° 0,8	+ 63° 53,8
N° 2.	+ 67 25,4	+ 75 35,2	+ 63 57,0	
N° 3.	+ 67 44,7	+ 74 34,3	+ 63 43,6	

Inclinaison moyenne définitive.....+ 63° 56,5

DE TOULON A L'ILE SANTA-CATHARINA.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
OCÉAN ATLANTIQUE BORÉAL. TÉNÉRIFFE	1822. 27 Août.	29° 53' 0'' N.	16° 44' 22'' O.	SO $\frac{1}{2}$ S.	21° 0' NO.	+ 57° 49,1	+ 57° 31,5	+ 57° 40,3
	29	28 28 10	18 33 17	E $\frac{1}{2}$ SE.	21 0	+ 57 15,2	+ 56 57,2	+ 57 6,2
OCÉAN ATLANTIQUE ÉQUINOXIAL.	5 Septembre.	24 26 0	22 27 36	SO $\frac{1}{2}$ O.	16 33	+ 55 30,2	+ 55 15,2	+ 55 22,2
	9	15 49 26	27 44 44	S.	15 15	+ 47 22,1	+ 47 19,9	+ 47 21,0
	10	13 44 47	27 46 8	S $\frac{1}{2}$ SE.	15 15	+ 45 22,5	+ 44 50,1	+ 45 6,3
	17	6 59 39	22 43 26	SE.	12 0	+ 33 0,5	+ 33 20,6	+ 33 10,5
	22	2 49 35	24 0 48	SO.	12 51	+ 26 28,3	+ 26 45,1	+ 26 36,7
Passé au Sud de l'équa- teur terrestre.....	23	1 18 14	25 1 40	SO.	12 57	+ 23 58,1	+ 23 41,0	+ 23 49,5
	24	0 13 30 S.	25 18 23	S.	13 40	+ 19 41,2	+ 19 42,7	+ 19 41,9
	25	1 40 9	25 37 56	SSO.	12 45	+ 19 9,9	+ 18 0,3	+ 18 35,1
	26	2 47 37	25 49 52	SSO.	11 30	+ 17 52,6	+ 18 34,6	+ 18 13,6
	27	4 34 52	26 4 7	SSO.	12 30	+ 15 35,8	+ 14 55,3	+ 15 15,5
	28	6 20 19	26 14 32	S $\frac{1}{2}$ SO.	11 30	+ 10 44,1	+ 11 31,0	+ 11 7,0
	1 Octobre.	11 13 56	26 23 56	S $\frac{1}{2}$ SO.	8 0	+ 2 7,1	+ 2 11,7	+ 2 9,4
	1	11 42 31	26 32 14	S $\frac{1}{2}$ SO.	8 0	+ 1 22,6	+ 1 52,6	+ 1 37,3
ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE.	2	12 55 12	27 4 17	S $\frac{1}{2}$ SO.	8 0	- 0 18,2	- 0 3,8	- 0 11,0
	2	13 24 40	27 12 55	SSO.	8 0	- 1 5,6	- 0 37,0	- 0 51,3
	3	14 42 30	27 49 57	S $\frac{1}{2}$ SO.	9 0	- 3 29,4	- 2 57,0	- 3 13,2
	4	16 43 10	28 15 5	S $\frac{1}{2}$ SO.	8 0	- 6 40,1	- 6 17,5	- 6 28,8
	5	19 30 29	29 14 52	SSO.	7 56	- 11 16,9	- 10 45,5	- 11 1,2
	7	21 11 27	32 49 4	OSO.	3 20	- 12 43,0	- 12 41,0	- 12 42,0
	OCÉAN ATLANTIQUE AUSTRAL.	13	25 33 12	44 3 46	OSO.	5 10 NE.	- 20 15,0	- 20 36,1
15		27 18 0	48 52 30	O $\frac{1}{2}$ SO.	6 30	- 23 23,8	- 20 50,6	- 23 7,2

ILE SANTA-CATHARINA.

Les observations ont été faites dans l'île Anhatomirim, du 19 au 23 octobre 1822.

Latitude 27° 25' 32" S. Longitude 51° 0' 40" O. Déclinaison 6° 26,2 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU S.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 22° 59,0	— 22° 34,0	— 22° 36,7	— 22° 52,4	— 22° 28,1	— 23° 22,3	— 22° 59,7	— 22° 28,4
Inclinaison moyenne.....— 22° 45,5				Inclinaison moyenne— 22° 55,2		Inclinaison moyenne— 22° 44,0	

BOUSSOLE TERRESTRE.

INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenne.
N° 1.	— 27° 30,0	— 36° 52,4	— 23° 9,3	— 23° 9,3

Inclinaison moyenne définitive.....— 22° 53,5

DE SANTA-CATHARINA AUX ILES MALOUINES.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
OCÉAN ATLANTIQUE AUSTRAL.	1822. 9	40° 0' 0" S.	53° 22' 59" O.	SO.	11° 0' NE.	— 41° 35,3	— 41° 33,0	— 41° 34,1
	15 Novembre.	46 45 16	61 57 53	OSO.	17 21	— 51 24,3	— 49 11,7	— 50 58,2

DES ILES MALOUINES.

Les observations ont été faites dans les ruines de l'établissement de Saint-Louis, du 30 novembre au 4 décembre 1822.

Latitude 51° 31' 44" S. Longitude 60° 34' 32" O. Déclinaison 19° 7/3 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU S.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 54° 46,0	— 54° 44,8	— 54° 51,4	— 54° 53,3	— 54° 31,0	— 54° 52,3	— 54° 26,7	— 54° 40,8
Inclinaison moyenne — 54° 48,9				Inclinaison moyenne — 54° 41,6		Inclinaison moyenne — 54° 33,7	
Inclinaison moyenne définitive — 54° 41,4							

DES ILES MALOUINES A TALCAHUANO.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
GRAND-OCEAN AUSTRAL.	1823. 4 AUG.	57° 52' 17" S.	79° 10' 48" O.	OSO.	27° 6' NE.	— 65° 27,0	— 65° 44,8	— 65° 35,9

TALCAHUANO.

Les observations ont été faites dans le fort Galvèz, à Talcahuano, du 1^{er} au 3 février 1823.

Latitude 36° 42' 0" S. Longitude 75° 30' 41" O. Déclinaison 16° 16¼ NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU NNE.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 44° 37,1	— 45° 9,0	— 44° 58,6	— 44° 57,1	— 44° 32,3	— 44° 52,8	— 44° 22,9	— 44° 8,3
Inclinaison moyenne..... — 44° 55¼				Inclinaison moyenne — 44° 42½		Inclinaison moyenne — 44° 15,6	

BOUSSOLE TERRESTRE.

INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE, DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenne.
N° 0.	— 51° 58,8	— 57° 30,9	— 44° 45,8	— 44° 54,1
N° 3.	— 52 15,0	— 57 45,8	— 45 2,4	

Inclinaison moyenne définitive..... — 44° 41,9

DE TALCAHUANO A PAYTA.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
GRAND-OCÉAN AUSTRAL.	1823. 16 Février.	28° 28' 3" S.	77° 3' 28" O.	NNO.	11° 37' NE.	— 34° 4,1	— 33° 12,2	— 33° 38,1
	17	26 14 28	77 43 24	NNO.	13 19	— 30 5,6	— 30 4,7	— 30 5,1
	18	23 56 54	78 10 15	NNO.	13 0	— 27 18,8	— 27 4,5	— 27 11,6
GRAND-OCÉAN ÉQUINOXIAL.	20	21 53 55	78 48 33	NNO.	11 23	— 24 16,6	— 24 17,8	— 24 17,2
	21	19 42 42	79 1 20	N $\frac{1}{2}$ NO.	9 47	— 20 19,3	— 20 3,8	— 20 11,5
En vue de l'île Sangallan.	22	16 51 58	79 4 50	N $\frac{1}{2}$ O.	9 16	— 14 46,4	— 14 54,0	— 14 50,2
	23	14 6 18	79 6 28	NNE.	9 33	— 10 21,6	— 9 27,7	— 9 54,6
	24	13 0 0	79 15 18	NO $\frac{1}{2}$ N.	8 2	— 8 29,7	— 8 11,5	— 8 25,6
CALLAO DE LIMA.....	3 Mars.	12 3 10	79 36 50	SSE.	9 30	— 8 26,1	— 8 40,6	— 8 33,3
	5	11 17 54	80 50 36	NO.	8 27	— 7 12,4	— 6 59,5	— 7 5,9
	6	10 5 21	81 45 50	NO.	8 32	— 4 6,2	— 4 9,2	— 4 7,6
	7	8 53 53	82 47 29	NO.	7 42	— 2 21,0	— 2 17,7	— 2 19,3
	7	8 23 26	83 9 29	NO.	7 42	— 1 30,7	— 1 52,0	— 1 41,3
ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE.	8	7 43 7	83 46 34	NNO.	8 23	— 0 3,7	+ 0 0,9	— 0 1,4
	8	6 50 43	83 45 27	N.	8 23	+ 2 1,5	+ 1 40,2	+ 1 50,8

PAYTA.

Les observations ont été faites à l'extrémité orientale du village de Payta, du 12 au 18 mars 1823.

Latitude 5° 6' 4" S. Longitude 83° 32' 28" O. Déclinaison 8° 55,6 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU N.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
+ 3° 59,5	+ 3° 59,6	+ 3° 59,7	+ 3° 59,9	+ 3° 48,1	+ 4° 3,5	+ 4° 45,6	+ 4° 30,2
Inclinaison moyenne.....+ 3° 59,7				Inclinaison moyenne+ 3° 55,8		Inclinaison moyenne+ 4° 37,9	

BOUSSOLE TERRESTRE.

INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE, DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenne.
N° 0.	+ 5° 30,5	+ 5° 16,1	+ 3° 48,8	+ 3° 52,2
N° 3.	+ 5 28,0	+ 5 37,5	+ 3 55,6	

Inclinaison moyenne définitive.....+ 4° 6,4

DE PAYTA A L'ILE DE TAÏTI.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
GRAND-Océan ÉQUINOXIAL.								
ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE.								
	1823. 24 Mars.	6° 22' 46" S.	86° 3' 23" O.	SO $\frac{1}{2}$ S.	10° 48' NE.	— 0° 55,0	— 0° 47,0	— 0° 51,3
	25	7 32 11	87 25 36	SO $\frac{1}{2}$ S.	10 47	— 3 45,0	— 3 56,5	— 3 50,7
	2 Avril.	18 8 52	100 12 0	O $\frac{1}{2}$ SO.	8 10	— 27 53,2	— 27 19,5	— 27 36,3
	4	17 36 12	104 39 50	O.	7 6	— 27 12,5	— 27 15,6	— 27 14,0
	6	17 16 29	108 29 0	O.	6 15	— 27 50,5	— 27 44,3	— 27 46,9
	9	16 51 0	115 54 21	O $\frac{1}{2}$ S.	5 23	— 27 48,5	— 27 11,2	— 27 29,8
	12	16 51 6	125 30 30	O $\frac{1}{2}$ S.	5 38	— 27 43,2	— 27 28,5	— 27 35,8
	15	16 53 22	132 8 30	O $\frac{1}{2}$ S.	5 50	— 27 28,2	— 27 57,2	— 27 42,7
En vue de l'île Clermont- Tonnerre.....	21	18 38 41	137 57 56	O.	4 51	— 30 22,5	— 30 2,5	— 30 12,5

ILE DE TAÏTI.

Les observations ont été faites sur l'extrémité de la pointe Vénus; du 8 au 12 mai 1823.

Latitude 17° 29' 21" S. Longitude 151° 49' 19" O. Déclinaison 6° 40' 4 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP A L'E.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 30° 21,7	— 30° 34,4	— 30° 44,7	— 30° 42,1	— 29° 23,0	» »	— 29° 54,5	— 29° 41,0
Inclinaison moyenne..... — 30° 35,7				Inclinaison moyenne — 29° 23,0		Inclinaison moyenne — 29° 47,7	

BOUSSOLE TERRESTRE.

INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE, DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenné.
N° 0.	— 40° 51,5	— 38° 16,3	— 30° 37,4	— 30° 25,8
N° 3.	— 41 13,2	— 38 45,8	— 30 14,3	

Inclinaison moyenne définitive..... — 30° 30

DE TAÏTI AU PORT-PRASLIN.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
GRAND-OCÉAN EQUINOXIAL.	1823.							
En vue de l'île Sauvage...	17 Juin.	19° 22' 41" S.	172° 42' 0" O.	OSO.	10° 19' NE.	— 36° 53,7	— 37° 42,7	— 37° 18,2
GRAND-OCÉAN AUSTRAL.	26	22 38 28	179 5 48	NO $\frac{1}{2}$ N.	8 24	— 40 57,5	— 40 57,5	— 40 57,5
GRAND-OCÉAN EQUINOXIAL.	27 Juillet.	20 45 7	170 44 18 E.	N.	8 47	— 41 2,0	— 40 28,5	— 40 45,2
En vue de l'île du Volcan...	1 Août.	12 3 0	165 22 4	O.	10 21	» »	— 29 29,7	— 29 29,7
	3	10 22 0	162 27 4	NO $\frac{1}{2}$ O.	7 12	— 25 29,1	— 25 45,0	— 25 37,0
	6	7 50 0	157 6 4	O $\frac{1}{2}$ NO.	7 39	— 21 33,2	— 22 18,7	— 21 55,9
	8	5 16 40	153 40 4	O.	6 36	— 19 57,7	— 20 18,7	— 20 8,2

PORT-PRASLIN.

Les observations ont été faites dans la partie SO. de la plage du fort du port; du 15 au 19 août 1823.

Latitude 4° 49' 48" S. Longitude 150° 28' 29" E. Déclinaison 6° 48,5 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP A L'E.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 20° 49,4	— 20° 36,6	— 21° 11,5	— 20° 37,5	» »	» »	— 20° 26,8	— 20° 42,6
Inclinaison moyenne..... — 20° 48,7						Inclinaison moyenne— 20° 34,7	

BOUSSOLE TERRESTRE.

INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE, DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenne.
N° 0.	— 27° 48,7	— 27° 59,2	— 20° 31,5	— 20° 36,9
N° 3.	— 28 16,6	— 27 58,8	— 20 42,4	

Inclinaison moyenne définitive..... — 20° 40,1

DU PORT-PRASLIN A OFFAK.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
GRAND-OCÉAN ÉQUINOXIAL En vue de l'île Sandwich. En vue des îles Schouten et de la Nouvelle-Guinée...	1823.							
	23 Août.	3° 27' 40" S.	148° 34' 41" E.	O $\frac{1}{2}$ NO.	5° 0' NE.	— 17° 0,5	— 17° 55,7	— 17° 28,1
	27	3 5 0	141 43 43	SO $\frac{1}{2}$ S.	5 12	— 17 44,7	— 18 9,5	— 17 57,1
	29	1 37 16	137 52 26	O.	2 10	— 15 22,2	— 16 53,0	— 16 16,6
	30	0 20 0	135 59 15	ONO.	2 0	— 12 26,8	— 12 56,2	— 12 41,5
MER DES ILES MOLUQUES.	31	0 4 36 N.	133 46 17	O.	1 0	— 11 59,2	— 12 43,0	— 12 21,1
	2 Sept.	0 2 30	131 8 30	SO.	2 50	— 13 26,1	— 14 14,7	— 13 50,4

Moyenne		1 ^{re} aiguille		2 ^e aiguille	
— 17° 28,1	— 17° 57,1	— 17° 44,7	— 17° 55,7	— 12° 41,5	— 12° 21,1
— 16° 16,6	— 16° 53,0	— 15° 22,2	— 15° 22,2	— 13° 50,4	— 13° 50,4

HAVRE D'OFFAK.

Les observations ont été faites sur la plage Sahouariou; du 8 au 11 septembre 1823.

Latitude 0° 1' 47" S. Longitude 128° 22' 39" E. Déclinaison 1° 1',7 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU SO.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 13° 50',6	— 13° 48',5	— 14° 1',9	— 14° 3',5	— 13° 4',1	— 13° 18',5	— 13° 22',7	— 14° 3',5
Inclinaison moyenne — 13° 56',1				Inclinaison moyenne — 13° 11',3		Inclinaison moyenne — 13° 43',1	

BOUSSOLE TERRESTRE.

INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE, DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenne.
N° 0.	— 18° 53',4	— 18° 41',3	— 13° 31',5	— 13° 26',6
N° 1.	— 18 23',0	— 18 45,7	— 13 21,8	

Inclinaison moyenne définitive — 13° 34',3

CAÏEN.

Les observations ont été faites auprès du fort de la Défense, devant la maison du résident, le 29 septembre 1823.

Latitude $3^{\circ} 22' 33''$ S. Longitude $124^{\circ} 46' 0''$ E. Déclinaison $0^{\circ} 31' 8''$ NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLINAISON OBSERVÉE A BORD.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
		— $20^{\circ} 8',4$	" "	" "	" "	" "	" "
Inclinaison moyenne.....				— $20^{\circ} 8',4$			
Inclinaison moyenne définitive.....				— $20^{\circ} 8',4$			

AMBOINE.

Les observations ont été faites dans la grande place, auprès du fort Victoria, du 11 au 12 octobre 1823.

Latitude $3^{\circ} 41' 41''$ S. Longitude $125^{\circ} 50' 5''$ E. Déclinaison $0^{\circ} 28',0$ NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU NE.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— $20^{\circ} 25',2$	— $20^{\circ} 49',6$	— $21^{\circ} 18',3$	" "	" "	" "	— $19^{\circ} 55',0$	— $20^{\circ} 32',2$
Inclinaison moyenne.....				— $20^{\circ} 51',0$		Inclinaison moyenne— $20^{\circ} 13',6$	
Inclinaison moyenne définitive.....				— $20^{\circ} 32',3$			

D'AMBOINE AU PORT-JACKSON.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
MER DES INDES.	1823. 1	13° 30' 53" S.	111° 26' 15" E.	OSO.	0° 39' NO.	— 38° 12,2	— 37° 34,5	— 37° 53,3
	15					24 34 29	94 19 59	SSO.
GRAND-OCÉAN AUSTRAL.	1824. 8	46 4 27	141 41 44	E.	12 38 NE.	— 73 9,0	— 73 7,5	— 73 8,2
	12	43 33 48	151 31 48	E $\frac{1}{2}$ NE.	11 39	— 70 38,5	— 70 13,0	— 70 25,7

PORT-JACKSON.

Les observations ont été faites à Sydney-Cove, dans le fort Macquarie, du 26 janvier au 2 février 1824.

Latitude 33° 51' 40" S. Longitude 148° 50' 9" E. Déclinaison 8° 55,9 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP A L'E.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 62° 3,3	— 62° 49,3	— 62° 16,4	" "	— 62° 22,6	— 62° 4,5	— 62° 27,2	— 62° 4,2
Inclinaison moyenne — 62° 23,0				Inclinaison moyenne — 62° 13,5		Inclinaison moyenne — 62° 15,7	

BOUSSOLE TERRESTRE.

INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE, DANS DEUX PLANS RECTANGULAIRES.

INDICATION des aiguilles.	PLANS RECTANGULAIRES.		INCLINAISON	
	1 ^{er} plan.	2 ^e plan.	Calculée.	Moyenne.
N° 0.	— 68° 56,8	— 69° 57,4	— 62° 0,2	— 62° 20,8
N° 3.	— 69 24,8	— 70 29,3	— 62 41,4	

Inclinaison moyenne définitive — 62° 18,2

PARRAMATTA.

Les observations ont été faites dans l'hôtel du gouverneur, le 7 février 1824, avec une boussole d'inclinaison de Gambey, que M. le général Brisbane a bien voulu nous prêter.

Latitude $33^{\circ} 48' 42''$ S. Longitude $148^{\circ} 35' 18''$. Déclinaison $8^{\circ} 42,5$ NE.

BOUSSOLE DE GAMBHEY.

Inclinaison observée par la méthode directe.....	Aiguille N° 1.....	— $62^{\circ} 12,0$
	Aiguille N° 2.....	— $62^{\circ} 41,5$
	Inclinaison moyenne.....	— $62^{\circ} 26,7$
Le 12 novembre 1821, MM. Brisbane et Rumker avaient trouvé, en observant les mêmes aiguilles.....		— $62^{\circ} 36,3$

MANAWA.

Les observations ont été faites sur la plage Tangata-Maté, dans le port Manawa, du 9 au 10 avril 1824.

Latitude $35^{\circ} 15' 17''$ S. Longitude $171^{\circ} 51' 6''$ E. Déclinaison $13^{\circ} 21,6$ NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A TERRE, LE CAP A L'ESE.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
" "	— $59^{\circ} 44,7$	— $59^{\circ} 45,5$	" "	" "	" "	— $59^{\circ} 35,5$	— $59^{\circ} 14,2$
Inclinaison moyenne..... — $59^{\circ} 45,1$						Inclinaison moyenne — $59^{\circ} 24,8$	
Inclinaison moyenne définitive..... — $59^{\circ} 34,9$							

DE MANAWA A L'ILE OUALAN.

PARAGE où les inclinaisons ont été observées.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
GRAND-Océan AUSTRAL.	1824. 20 Avril.	29° 3' 35" S.	174° 4' 15" E.	N.	10° 0' NE.	— 50° 50,0	— 50° 55,0	— 50° 52,4
GRAND-Océan EQUINOXIAL.	25	20 5 48	173 59 8	N $\frac{1}{4}$ NO.	8 15	— 38 4,6	— 38 9,0	— 38 6,8
	27	16 48 13	173 53 42	N.	8 0	— 32 3,7	— 32 30,0	— 31 16,8
	3 Mai.	11 56 0	173 46 8	NE.	10 47	— 24 7,5	— 24 16,5	— 24 12,0
	6	8 45 15	175 3 58	NNO.	10 32	— 16 21,0	— 16 47,5	— 16 34,2
	7	7 30 41	174 24 35	NO $\frac{1}{4}$ O.	8 30	— 15 2,5	— 15 20,1	— 15 11,3
En vue des îles Cocal et Saint-Augustin.....	9	6 23 18	173 42 25	NNO.	8 5	— 12 22,7	— 12 27,5	— 12 25,1
	11	4 0 45	173 18 54	ESE.	9 0	— 10 18,7	— 10 0,0	— 10 9,3
	13	2 57 17	172 54 51	NNO.	7 45	— 6 30,0	— 6 26,2	— 6 28,1
	15	1 45 22	172 47 0	NNO.	7 45	— 3 47,5	— 3 22,5	— 3 35,0
En vue de l'île Drummond.	15	1 43 0	172 46 58	NNO.	7 45	— 3 23,7	— 3 3,7	— 3 13,7
En vue de l'île Sydenham.	16	0 40 0	171 58 46	NO.	7 45	— 3 2,5	— 3 15,8	— 3 4,1
En vue des îles Henderville et Woodle.....	17	0 11 22 N.	171 3 4	ONO.	8 2	— 2 18,7	— 2 22,4	— 2 20,5
En vue de l'île de Hall... ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE.	18	0 52 55	170 38 48	NO.	8 40	— 0 22,5	— 0 40,0	— 0 31,5
En vue des îles Knoy... ..	19	1 32 48	170 25 54	N $\frac{1}{4}$ NO.	10 15	+ 1 15,0	+ 1 10,0	+ 1 12,5
	24	3 39 19	169 38 55	N $\frac{1}{4}$ ON.	8 1	+ 4 30,0	+ 4 56,7	+ 4 43,3
	29	6 36 0	166 18 32	SO.	8 15	+ 6 3,5	+ 6 18,7	+ 6 11,1
	1 Juin.	5 4 8	164 4 58	O.	10 0	+ 2 11,5	+ 3 35,7	+ 3 24,1

ILE OUALAN.

Les observations ont été faites sur le petit îlot du fond du havre de la Coquille, du 6 au 8 juin 1824.

Latitude 5° 21' 25" N. Longitude 160° 40' 42" E. Déclinaison 9° 20,5 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU NNE.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
+ 3° 0,1	+ 3° 5,6	+ 3° 10,0	» »	» »	» »	+ 3° 16,7	+ 3° 15,2
Inclinaison moyenne..... + 3° 5,2						Inclinaison moyenne + 3° 16,0	
Inclinaison moyenne définitive..... + 3° 10,6							

DE OUALAN AU HAVRE DE DORERI.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
GRAND-Océan ÉQUINOXIAL.	1824. 20 Juin.	8° 39' 49" N.	154° 23' 21" E.	OSO.	7° 30' NE.	+ 5° 13,2	+ 5° 30,2	+ 5° 21,7
	22	8 15 53	151 46 18	OSO.	5 38	+ 3 42,5	+ 3 56,2	+ 3 49,3
	23	7 40 24	150 56 42	SO.	4 0	+ 1 47,4	+ 2 0,0	+ 1 53,7
	23	7 31 58	150 47 9	SO.	4 0	» »	+ 1 52,5	+ 1 52,5
	23	7 20 0	150 31 42	SO.	4 0	» »	+ 1 15,0	+ 1 15,0
	23	7 25 0	150 38 22	SO.	4 10	» »	+ 1 33,7	+ 1 33,7
	24	7 27 0	150 48 7	OSO.	5 0	» »	+ 1 41,0	+ 1 41,0
En vue des îles D'Urville et Hogoleu.....	27	7 13 10	149 13 20	ESE.	5 42	+ 1 20,9	+ 1 1,5	+ 1 11,2
ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE	4 4 Juillet.	6 48 37	145 2 36	SSO.	3 30	+ 0 7,5	0 0,0	+ 0 3,7
	4	6 50 38	144 59 7	SSO.	3 30	» »	+ 0 16,2	+ 0 16,2
	7	6 20 56	144 7 19	SSO.	3 0	» »	- 2 0,0	- 2 00,0
	13	0 41 11	141 35 57	SO.	0 53	- 12 9,2	- 12 18,7	- 12 13,9

HAVRE DE DORERI.

Les observations ont été faites sur la petite plage la plus occidentale du havre, du 29 au 30 juillet 1824.

Latitude 0° 51' 50" S⁽¹⁾. Longitude 131° 45' 7" E. Déclinaison 1° 35,6 NE.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU N.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 14° 42,6	— 14° 41,3	— 14° 52,3	„ „	— 14° 50,2	— 14° 33,5	— 14° 51,0	— 13° 48,7
Inclinaison moyenne..... — 14° 45,4				Inclinaison moyenne— 14° 41,8		Inclinaison moyenne— 14° 19,8	
Inclinaison moyenne définitive..... — 14° 35,6							

(¹) C'est par erreur que la latitude du havre de Doreri est indiquée au Nord dans le tableau de la page *125; il faut mettre une S à la suite de cette latitude.

DE DORERI A SOURABAYA.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
MER DE JAVA.....	1824. 23 Aoit.	6° 11' 0" S.	119° 39' .3" E.	O.	1° 0" NE.	— 23° 58,3	— 24° 6,0	— 24° 2,1

SOURABAYA.

Les observations ont été faites dans la maison de M. Raoul, chef du génie; du 8 au 9 septembre 1824.

Latitude 7° 12' 31" S. Longitude 110° 23' 2" E. Déclinaison 0° 10' 4 NO.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP A L'E.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
" "	— 26° 44'9	— 26° 47,1	" "	" "	" "	— 26° 29,7	— 26° 33,0
Inclinaison moyenne..... — 26° 46,0				Inclinaison moyenne — 26° 31,3			
Inclinaison moyenne définitive..... — 26° 38,6							

DE SOURABAYA A L'ILE-DE-FRANCE.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
MER DE JAVA.....	14 Septembre.	5° 30' 28" S.	105° 43' 17" E.	O ₃ SO.	3° 0' NO.	— 23° 41,2	— 23° 42,4	— 23° 41,8
MER DES INDES.....	24	18 32 31	81 43 30	OSO.	0 37	— 48 8,2	— 48 38,7	— 48 23,4

ILE-DE-FRANCE.

Les observations ont été faites au fond du Trou-Fanfaron, du 25 au 29 octobre 1824.

Latitude 20° 9' 19" S. Longitude 55° 9' 49" E. Déclinaison 13° 46',2 NO.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU SE.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— 53° 21,3	— 54° 35,0	— 53° 37,5	» »	— 54° 1,0	— 53° 48,7	— 53° 42,5	— 53° 26,2
Inclinaison moyenne..... — 53° 51,3				Inclinaison moyenne— 53° 54,8		Inclinaison moyenne— 53° 34,3	
Inclinaison moyenne définitive..... — 53° 51,3				Inclinaison moyenne définitive..... — 53° 46,8			

DE L'ILE-DE-FRANCE A L'ILE SAINTE-HÉLÈNE.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
OCÉAN ATLANTIQUE AUSTRAL.	1824. 23 Décembre.	29° 1' 52" S.	6° 58' 52" E.	NO $\frac{1}{2}$ N.	25° 30' NO.	— 40° 51,2	— 41° 43,5	— 41° 17,3
OCÉAN ATLANTIQUE ÉQUINOXIAL.	29	20 23 8	2 28 50 O.	N $\frac{1}{2}$ NO.	21 50	— 25 33,7	— 25 53,7	— 25 43,7

ILE SAINTE-HÉLÈNE.

Les observations ont été faites à James's-Town, dans le jardin du gouvernement, du 9 au 12 janvier 1825.

Latitude $15^{\circ} 55' 0''$ S. Longitude $8^{\circ} 2' 55''$ O. Déclinaison $19^{\circ} 34',5$ NO.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU SE.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
— $14^{\circ} 40',8$	— $14^{\circ} 52',3$	— $15^{\circ} 16',7$	" "	" "	" "	— $15^{\circ} 18',7$	— $15^{\circ} 1',0$
Inclinaison moyenne..... — $14^{\circ} 56',6$						Inclinaison moyenne — $15^{\circ} 9',8$	
Inclinaison moyenne définitive..... — $15^{\circ} 3',2$							

DE SAINTE HÉLÈNE A L'ILE DE L'ASCENSION.

PARAGE où l'inclinaison a été observée.	DATE.	POSITION DU LIEU DES OBSERVATIONS.		DIRECTION du cap du bâtiment.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.		
		Latitude.	Longitude.			Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Moyenne définitive.
Océan ATLANTIQUE ÉQUINOXIAL.	1825. 14 Janvier.	$13^{\circ} 6' 25''$ S.	$11^{\circ} 9' 28''$ O.	NNO.	$18^{\circ} 45'$ NO.	— $8^{\circ} 32',2$	— $9^{\circ} 2',5$	— $8^{\circ} 47',3$
	15	10 46 51	12 49 12	N $\frac{1}{2}$ NO.	18 40	— 3 4,0	— 3 5,0	— 3 4,5
ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE.	16	9 43 48	14 13 31	N.	18 20	— 0 3,7	+ 0 7,5	+ 0 1,9
En vue de l'île de l'Ascension.	17	8 16 0	15 44 20	NO $\frac{1}{2}$ O.	17 0	+ 2 12,0	+ 2 13,7	+ 2 12,8

ILE DE L'ASCENSION.

Les observations ont été faites au milieu de la place de Sandy-Baie, du 23 au 24 janvier 1825.

Latitude 7° 55' 10" S. Longitude 16° 44' 26" O. Déclinaison 16° 52,3 NO.

BOUSSOLE TERRESTRE.				BOUSSOLE MARINE.			
INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.				INCLINAISON OBSERVÉE A TERRE.		INCLIN. OBS. A BORD, LE CAP AU SSE.	
Aiguille N° 0.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 3.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.	Aiguille N° 1.	Aiguille N° 2.
+ 1° 25,0	+ 1° 53,0	+ 1° 47,0	» »	» »	» »	+ 2° 17,5	+ 2° 12,2
Inclinaison moyenne + 1° 41,7						Inclinaison moyenne + 2° 14,8	
Inclinaison moyenne définitive.....				+ 1° 58,2			

DENNEMONT.

En juin 1827, nous avons observé à Dennemont, près de Mantes, dans la maison de M. Félix de Roissy, l'aiguille d'une boussole d'inclinaison de Gambey, appartenant à la Faculté des Sciences de Paris.

Latitude 49° 1' 2" N. Longitude 0° 39' 30" O.

BOUSSOLE DE GAMBEY.

Inclinaison observée par la méthode directe.....	}	Avant le renversement des pôles.....	+ 68° 29,8
		Après le renversement des pôles.....	+ 68 39,9
		Inclinaison moyenne.....	+ 68° 34,8

En mai 1827, MM. Arago et de Blosseville ont eu, à l'Observatoire de Paris..... + 67 55,1

La différence que l'on trouve entre ces deux inclinaisons est une conséquence de la différence en latitude qui existe entre Paris et Dennemont, et de la direction que suit l'équateur magnétique entre les méridiens de ces deux stations.

§ III.

OBSERVATIONS DE L'INCLINAISON ET DE LA DÉCLINAISON DE
L'AIGUILLE AIMANTÉE, FAITES POSTÉRIEUREMENT AU VOYAGE
DE LA CORVETTE *LA COQUILLE*, PAR MM. JULES DE BLOSSEVILLE
ET BÉRARD, OFFICIERS DE LA MARINE.

Depuis notre retour en France, deux de nos laborieux collaborateurs, MM. de Blosseville et Bérard, ont entrepris de nouveaux voyages dans lesquels, en outre des opérations spéciales dont ils étaient chargés, les expériences les plus propres à nous éclairer sur la véritable direction du magnétisme terrestre en différents points du globe, ont encore été pour eux l'objet d'une attention toute particulière : c'est ainsi que la science sera redevable, à M. de Blosseville, d'une longue suite d'inclinaisons et de déclinaisons de l'aiguille aimantée observées dans la Méditerranée et dans la mer des Indes; et à M. Bérard, des premiers documents de ce genre qui auront été recueillis sur les côtes d'Alger.

Ces observations délicates, dont les résultats nous ont été communiqués en nous laissant la liberté d'en enrichir notre ouvrage, sont d'autant plus précieuses qu'elles ont été faites à terre avec d'excellentes boussoles d'inclinaison de Le Noir et de Gambey, et en prenant toutes les précautions que nécessitent les causes d'erreurs qui se présentent dans leur exécution.

Nous avons adopté dans les tableaux suivants les signes + et — qui indiquent, ainsi que nous l'avons dit ailleurs, la position du lieu de l'observation par rapport à l'équateur ma-

gnétique. Chaque inclinaison portée dans ces tableaux est le résultat d'un milieu pris entre les indications partielles de deux et souvent même de quatre aiguilles, qui toutes ont été observées sur chacune de leurs faces opposées, avant et après en avoir renversé les pôles.

La méthode directe, qui consiste à observer l'aiguille lorsqu'elle oscille dans le plan vertical du méridien magnétique, est, à une exception près, celle que M. de Blosseville a généralement mise en pratique dans les diverses contrées où ses nombreuses observations ont été faites. M. Bérard a réuni à cette méthode celle que nous avons nommée indirecte, laquelle, avons-nous dit, consiste à observer l'aiguille dans deux plans rectangulaires, formant un angle quelconque avec le plan du méridien magnétique. Les résultats obtenus selon cette dernière méthode sont ceux que nous avons renfermés entre deux crochets.

INCLINAISON

DE L'AIGUILLE AIMANTÉE OBSERVÉE SUR LES CÔTES D'ALGER,
PAR M. BÉRARD.

NOM des STATIONS.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		DIRECTIONS de l'aiguille.	
		LATITUDE.	LONGITUDE.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.
TOULON, rempart.....	Janv.....1830.	43° 7' 24" N.	3° 35' 20" E.	»	+ 63° 14,8
ALGER, sur le môle.....	Juill.....1831.	36 47 20	0 44 40	»	+ 58 29,6 [+ 58 45,3]
ORAN, F ^t de Mers et Kibir.	Nov.....1831.	35 44 20	3 3 0 O.	20° 10,0 NO.	+ 58 2,4 [+ 58 30,6]

INCLINAISON

DE L'AIGUILLE AIMANTÉE OBSERVÉE DANS LA MER DES INDES ET DANS LA MÉDITERRANÉE,
PAR M. DE BLOSSEVILLE.

NOM des STATIONS.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		DIRECTIONS de l'aiguille.		
		LATITUDE.	LONGITUDE.	DÉCLINAISON.	INCLINAISON.	
PARIS, Observatoire.....	21 mai 1827.	48° 50' 14" N.	0° 0' 0"	"	+ 67° 51,7	
TOULON,	Rempart.....	" id.	43 7 24	3 35 20 E.	19° 24,4 NO. + 63 12,0	
	"	31 janv. 1830.	43 7 24	3 35 20	" + 63 14,8	
	"	10 fév... id.	43 7 24	3 35 20	19 18,7	+ 63 9,7
	Jard. botanique.	19 mars. id.	43 7 36	3 35 17	"	+ 63 11,2
	"	19 mars. id.	43 7 36	3 35 17	"	[+ 63 6,2]
"	29 juill. 1832.	43 7 36	3 35 17	"	+ 63 1,9	
I. DE CANDIE, la Sude....	1 sept. 1830.	35 27 30	21 46 0	"	+ 51 15,9	
I. DE PAROS, Port-Naussa.	3 nov.. id.	37 8 40	22 54 0	"	+ 53 2,0	
SALAMINE.....	25 janv. 1831.	37 56 30	21 14 35	"	+ 54 24,6	
SMYRNE.....	3 fév... id.	38 25 30	24 51 30	"	+ 54 9,5	
NAUPLIE.....	18 fév... id.	37 34 0	20 28 0	"	+ 54 11,1	
CÔTE DE LA TROADE.....	11 juin.. id.	39 51 0	23 51 0	"	+ 55 54,5	
PATRAS.....	15 mars 1832.	38 14 30	19 24 0	"	+ 55 2,8	
NAVARIN, I. Sphactérie...	9 mai.. id.	36 53 0	19 18 30	"	+ 53 31,1	
CALCUTTA.....	" 1827.	22 33 46	86 0 35	2 38,1 NE.	+ 26 32,9	
CHANDERNAGOR.....	" id.	22 51 30	85 58 30	2 39,9	+ 26 47,0	
PONDICHÉRY.....	" 1828.	11 55 40	77 32 25	1 13,0	+ 3 43,1	
KARIKAL.....	" id.	10 55 0	77 33 0	1 14,0	+ 1 51,5	
TRINQUEMALAY.....	" id.	8 31 51	78 51 10	1 8,0	- 2 38,6	
JAFFNAPATNAM.....	" id.	9 40 0	77 40 53	1 16,0	- 0 39,8	
ARIPO.....	" id.	8 48 15	77 31 0	1 16,0	- 2 17,6	
CHANGANJ.....	" id.	9 46 35	77 36 0	1 16,0	- 0 36,6	
BATAVIA.....	5 juin.. id.	6 9 0 S.	104 26 45	0 31,1	- 25 55,8	
I. KNYPER.....	" id.	6 2 15	104 21 15	0 31,8	- 25 32,7	
I. BOURBON, Saint-Denis.	" 1827.	20 51 40	53 8 0	14 57,8 NO.	- 55 5,9	
SIMON'S TOWN.....	" 1828.	34 10 0	15 59 34	28 36,0	- 51 21,2	

§ IV.

CONFIGURATION DE L'ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE, CONCLUE DES
OBSERVATIONS FAITES DANS LA CAMPAGNE DE LA CORVETTE
LA COQUILLE.

(La Carte qui accompagne ce Mémoire est à la page *174.)

Lorsque nous avons réuni toutes les observations qui se trouvent insérées dans le § II, pages *128 à *151, nous n'avons eu d'abord pour but que de constater la valeur de l'inclinaison de l'aiguille aimantée dans les différents points du globe où elles ont été faites; mais leur application à la détermination de l'équateur magnétique, ou ligne sans inclinaison, que nous avons coupée six fois, et que nous avons d'ailleurs prolongée, tant au Nord qu'au Sud, dans des intervalles en longitude assez considérables, nous ayant paru susceptible d'offrir quelques résultats satisfaisants, nous avons cru devoir nous livrer immédiatement à cette importante recherche.

Parmi toutes les inclinaisons observées, soit à terre, soit à la mer, pendant la durée du voyage de *la Coquille*, celles qui ne dépassent pas 30° sont les seules que nous avons dû faire concourir à la détermination de l'équateur magnétique. Le motif de cette restriction est fondé sur ce que la loi dont on fait usage,

$$\text{Tang. } L' = \frac{\text{Tang. } I}{2},$$

laquelle établit que *la tangente de la latitude magnétique est égale à la moitié de la tangente de l'inclinaison*, ne paraît pas réunir toutes les conditions nécessaires pour pouvoir être ap-

pliquée avec certitude aux inclinaisons qui dépassent cette limite'.

¹ Nous nous sommes conformé à cette opinion, parce qu'elle était généralement adoptée lorsque, en 1829, nous avons publié pour la première fois le travail que nous présentons ici. Depuis cette époque, nous avons cherché à vérifier l'exactitude de la formule $\text{Tang. } L' = \frac{\text{Tang. } I}{2}$, et nous avons reconnu qu'elle pouvait toujours satisfaire aux inclinaisons de 30° . Nous pouvons même affirmer qu'elle convient également aux inclinaisons de 35° , et un peu au-delà, lorsque celles-ci ont été observées dans les parages où l'équateur magnétique suit une direction presque parallèle à la ligne équinoxiale; ce qui a lieu dans les mers d'Asie entre les méridiens de Ceylan et de la Nouvelle-Irlande, ainsi que dans la partie du Grand-Océan qui se trouve comprise entre le 80 et le 165^{me} degré de longitude occidentale.

Ces faits résultent d'un grand nombre d'observations, tant anciennes que modernes, comparées entre elles en ayant égard aux époques, et nous pouvons les appuyer encore de quelques nouveaux documents qui nous sont parvenus depuis peu. En 1830, M. Adolphe Erman, étant sous l'équateur magnétique, entre 126 et 145° de longitude, a observé directement la position de cette courbe, qu'il place par $1^\circ 55'$ de latitude S.; et nous avons trouvé pour résultat analogue $1^\circ 58'$, en appliquant la formule indiquée ci-dessus aux inclinaisons de 30 à $30^\circ 12'$ que nous avons observées, en 1823, dans l'archipel Dangereux et dans l'île de Taïti. Les inclinaisons de $29^\circ 57'$ et de $35^\circ 2'$ que le capitaine Beechey a observées, en 1825, l'une à Macao, l'autre à Loo-Choo, dans l'hémisphère boréal, s'accordent à faire passer l'équateur magnétique sur la pointe septentrionale de l'île de Bornéo, par $6^\circ 55'$ de latitude N., comme le font également nos inclinaisons de 20 à 26° observées à Caïeli, à Amboine et à Sourabaya, dans l'hémisphère opposé.

Nous pourrions faire voir que les inclinaisons de 35 à 40° sont elles-mêmes, dans certains parages, applicables à la détermination de l'équateur magnétique; mais ces cas sont rares; et comme il résulte aussi de nos propres recherches, que plus l'inclinaison est grande, plus la valeur de L' diffère, soit en plus, soit en moins, de la vraie latitude magnétique de lieu de l'observation; c'est-à-dire, que plus l'on s'élève en latitude, plus les lignes d'égale inclinaison s'éloignent d'être parallèles à l'équateur magnétique; nous sommes porté à croire que la formule $\text{Tang. } L' = \frac{\text{Tang. } I}{2}$, qui a été établie dans l'hypothèse d'une sphère parfaitement homogène et régulièrement aimantée, est plutôt destinée, dans le cas du globe terrestre, à représenter la moyenne des latitudes magnétiques de tous les points d'une même ligne d'égale inclinaison, qu'à donner la latitude magnétique d'un point pris isolément sur cette courbe.

Ayant donc admis cette loi, qui est d'autant plus exacte que les inclinaisons sont plus petites, nous avons obtenu les latitudes magnétiques des points où les observations ont été faites, et nous avons déduit de celles-ci et de la déclinaison de l'aiguille aimantée observée dans les mêmes lieux, les changements en latitude et en longitude qui, étant combinés avec la position géographique des stations, nous ont donné les coordonnées des points correspondants de l'équateur magnétique, telles qu'elles sont portées dans le Tableau N° I, où sont également réunis tous les éléments nécessaires à leur détermination.

Nous joignons ici une application de cette méthode d'interpolation aux expériences qui ont été faites, en novembre 1822, dans l'île Santa-Catharina, sur la côte du Brésil.

La station que nous prenons pour exemple est située au Sud de la ligne équinoxiale, mais elle se trouve aussi au Sud de l'équateur magnétique, puisque l'inclinaison moyenne — $22^{\circ} 53' 30''$, que nous y avons observée, est affectée du — qui indique que l'extrémité Sud de l'aiguille plongeait au-dessous de l'horizon.

D'après la formule, nous aurons

$$\text{Tang. } L' = \frac{\text{Tang. } 22^{\circ} 53' 30''}{2} = 11^{\circ} 55' 17'' \text{ S,}$$

c'est-à-dire que la distance de Santa-Catharina à l'équateur magnétique, mesurée sur le méridien magnétique, est de $11^{\circ} 55' 17''$. Mais la déclinaison observée dans le même lieu est de $6^{\circ} 26' 12''$ N. E.; et puisque la latitude géographique de Santa-Catharina est de $27^{\circ} 25' 32''$ S., le point correspondant de l'équateur magnétique que nous voulons déterminer ne peut être qu'au Nord et à l'Est de cette île, en sorte que sa position sera fixée de la manière suivante :

$$R : \cos. 6^{\circ} 26' 12'' :: 11^{\circ} 57' 17'' : x = 11^{\circ} 50' 47''$$

$$R : \sin. 6^{\circ} 26' 12'' :: 11^{\circ} 57' 17'' : y = 1^{\circ} 20' 11''$$

On a donc pour le changement en latitude...	11° 50' 47" N.
Latitude de Santa-Catharina.....	27 25 32
Latitude du point corresp. de l'équat. mag....	15° 34' 45" S.
Changement en longitude compté sur le paral-	
èle moyen de 21°.....	1° 20' 11" E.
ce qui fait sur l'équateur terrestre.....	1 26 0
Longitude de Santa-Catharina.....	51 0 40 O.
Longitude du point corresp. de l'équat. mag..	49° 34' 40" O.

En opérant de la même manière à Payta par exemple, où nous avons eu, en mars 1823, + 4° 6' 24" pour l'inclinaison moyenne de toutes les aiguilles, et 8° 55' 36" de déclinaison N. E.; mais en faisant attention qu'ici la station est placée entre les deux équateurs dans l'hémisphère austral, on trouvera que la latitude magnétique est de 2° 3' 22" N., et que le point correspondant de l'équateur magnétique que l'on cherche est par 7° 7' 56" de latitude Sud, et 83° 51' 43" de longitude occidentale.

Telle est la marche que nous avons suivie pour tracer dans la Carte ci-jointe¹ que nous avons dressée pour cet objet, la portion de l'équateur magnétique qui, se trouvant ainsi déterminée dans une étendue de près de 150 degrés en longitude, comprend l'Océan-Atlantique, une partie du continent de l'Amérique méridionale, le grand Océan équinoxial, et l'Archipel d'Asie jusqu'au méridien de la côte occidentale de l'île de Bornéo, où nos observations cessent de pouvoir contribuer à sa détermination.

Mais pour éviter à ceux qui se livreront désormais à de semblables recherches l'inconvénient de la première partie du calcul que nous venons de faire, nous offrons la table suivante,

¹ Voyez la Carte à la fin du volume.

qui conduit rigoureusement aux mêmes résultats, et dans laquelle nous indiquons la valeur de l'arc, exprimée en minutes et secondes de degré, qu'il faut toujours ajouter à la moitié de l'inclinaison de l'aiguille pour avoir la latitude magnétique du lieu où les observations ont été faites.

On entre dans cette table au moyen de l'inclinaison dont les degrés sont représentés dans la première colonne verticale, et les minutes, de cinq en cinq, dans la première ligne horizontale. La dernière colonne contient les différences toujours additives pour chaque minute de l'inclinaison; mais ces différences peuvent être négligées, puisqu'elles ne dépassent pas 10" pour les plus grandes inclinaisons dont on peut faire usage.

Nous avons dit plus haut que l'inclinaison observée à l'île Santa-Catharina était de 22° 53' 30". D'après le tableau ci-joint

nous aurons pour 22° 50'..... 28' 19,0

et pour 3,5..... 12,9

La moitié de l'inclinaison étant de..... 11 26 45,0

On aura pour la latitude magnétique..... 11° 55' 16,9

Par le calcul nous avons trouvé..... 11 55 17,0

L'on peut aussi éviter la seconde partie du calcul, qui consiste à déterminer la latitude et la longitude géographiques du point correspondant de l'équateur magnétique. Pour cela on conçoit qu'il suffit de tracer le méridien magnétique du lieu des observations, dans une carte réduite dressée sur une grande échelle, et de porter sur ce méridien, soit au Nord, soit au Sud du lieu dont il s'agit, selon que l'inclinaison est affectée du signe — ou du signe +, l'étendue de la latitude magnétique mesurée sur la partie de l'échelle des latitudes croissantes qui se trouve comprise entre le parallèle du lieu où les observations ont été faites et celui du point correspondant de l'équateur magnétique que l'on cherche.

TABLE

DES ARCS QU'IL FAUT AJOUTER A LA MOITIÉ DE L'INCLINAISON POUR AVOIR LA LATITUDE MAGNÉTIQUE.

INCLINAISON.	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	Différence pour 1 minute.
1°	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0' 0"	0,0
2	0 1	0 1	0 1	0 1	0 2	0 2	0 2	0 2	0 3	0 3	0 3	0 4	0,0
3	0 4	0 4	0 4	0 5	0 5	0 6	0 6	0 6	0 7	0 7	0 8	0 8	0,0
4	0 9	0 10	0 10	0 11	0 11	0 12	0 13	0 13	0 14	0 15	0 16	0 17	0,0
5	0 17	0 18	0 19	0 20	0 21	0 22	0 23	0 24	0 25	0 26	0 28	0 29	0,2
6	0 30	0 31	0 33	0 34	0 36	0 37	0 38	0 39	0 40	0 41	0 42	0 44	0,3
7	0 47	0 48	0 50	0 52	0 54	0 56	0 58	1 0	1 2	1 4	1 6	1 8	0,3
8	1 10	1 11	1 13	1 16	1 19	1 22	1 25	1 26	1 28	1 31	1 34	1 37	0,4
9	1 40	1 43	1 46	1 49	1 52	1 55	1 59	2 2	2 5	2 8	2 11	2 14	0,6
10	2 18	2 21	2 25	2 29	2 33	2 37	2 41	2 44	2 48	2 52	2 56	3 0	0,7
11	3 4	3 8	3 12	3 17	3 22	3 26	3 31	3 35	3 40	3 45	3 49	3 54	0,9
12	3 59	4 4	4 9	4 15	4 21	4 26	4 31	4 37	4 42	4 47	4 53	4 59	1,1
13	5 5	5 11	5 17	5 23	5 29	5 36	5 43	5 49	5 55	6 1	6 8	6 15	1,3
14	6 22	6 29	6 36	6 43	6 51	6 58	7 6	7 13	7 21	7 29	7 36	7 43	1,4
15	7 51	7 59	8 7	8 15	8 23	8 31	8 40	8 48	8 56	9 5	9 14	9 23	1,7
16	9 32	9 41	9 50	9 59	10 9	10 18	10 28	10 38	10 48	10 58	11 8	11 18	1,9
17	11 28	11 38	11 48	11 59	12 10	12 21	12 32	12 43	12 54	13 5	13 17	13 29	2,2
18	13 40	13 51	14 3	14 15	14 27	14 39	14 51	15 3	15 16	15 28	15 41	15 54	2,4
19	16 7	16 20	16 33	16 46	17 0	17 13	17 26	17 40	17 54	18 8	18 22	18 37	2,8
20	18 51	19 5	19 20	19 35	19 50	20 5	20 20	20 35	20 50	21 6	21 21	21 37	3,0

INCLINAISON.	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	Différence pour 1 minute.
21°	21' 53''	22' 9'	22' 25'	22' 42''	22' 59''	23' 16''	23' 32''	23' 49''	24' 6''	24' 23''	24' 40''	24' 57''	3,3
22	25 15	25 33	25 51	26 9	26 27	26 46	27 4	27 22	27 41	28 0	28 19	28 38	3,7
23	28 57	29 16	29 36	29 56	30 16	30 36	30 56	31 16	31 37	31 58	32 19	32 40	4,0
24	33 1	33 22	33 44	34 6	34 28	34 50	35 11	35 33	35 55	36 18	36 41	37 4	4,4
25	37 27	37 50	38 13	38 37	39 1	39 25	39 49	40 13	40 37	41 2	41 27	41 52	4,8
26	42 18	42 43	43 9	43 35	44 1	44 27	44 53	45 20	45 46	46 13	46 40	47 7	5,2
27	47 34	48 2	48 30	48 58	49 26	49 54	50 23	50 52	51 21	51 50	52 19	52 48	5,7
28	53 17	53 47	54 18	54 49	55 20	55 50	56 20	56 51	57 22	57 53	58 24	58 56	6,2
29	59 28	60 0	60 32	61 5	61 38	62 11	62 44	63 18	63 52	64 26	65 0	65 34	6,6
30	66 8	66 43	67 18	67 53	68 28	69 4	69 40	70 16	70 52	71 28	72 5	72 42	7,2
31	73 18	73 56	74 34	75 12	75 50	76 28	77 6	77 45	78 24	79 3	79 42	80 22	7,8
32	81 2	81 42	82 23	83 4	83 45	84 26	85 7	85 49	86 31	87 13	87 55	88 37	8,2
33	89 20	90 3	90 46	91 30	92 14	92 58	93 42	94 27	95 12	95 57	96 42	97 27	8,8
34	98 13	98 59	99 45	100 32	101 19	102 6	102 53	103 41	104 29	105 17	106 5	106 54	9,5
35	107 43	108 33	109 23	110 13	111 3	111 53	112 43	113 34	114 25	115 17	116 9	117 1	10,2

La portion de la ligne sans inclinaison, à laquelle nous n'avons fait concourir aucune des observations de nos prédécesseurs, commence dans l'Océan-Atlantique austral à environ 9° dans l'Est de l'île de l'Ascension, passe à 1° au Sud de cette île, descend obliquement vers le 15° parallèle de latitude Sud, qu'elle coupe auprès de Saint-Georges en entrant dans le continent de l'Amérique, et qu'elle prolonge ensuite en inclinant néanmoins un peu vers le Sud pour atteindre, entre Rixas et Cuaybas, le 16° degré de latitude, où elle parvient probablement à son maximum absolu d'excursion australe. Delà elle remonte

sensiblement au Nord, sort de l'Amérique auprès de Truxillo, situé sur la côte du Pérou par 8° de latitude Sud, et s'étend dans le Grand-Océan équinoxial en se rapprochant insensiblement de l'équateur terrestre, qu'elle ne parvient à couper qu'un peu avant d'arriver aux îles Gilbert par 175° de longitude orientale. A partir de ce nœud, la ligne sans inclinaison commence son excursion dans l'hémisphère boréal en prolongeant la partie Sud des îles Valientes, Hogoleu, Ulié et Palaos, qui appartiennent au vaste archipel des Carolines; passe ensuite sur la position de la ville de Mindanao et sur la pointe Nord de Bornéo, d'où elle se dirige, sans dépasser le 8° degré de latitude septentrionale, vers le golfe de Siam, où nous avons placé le dernier point de nos observations.

Cette grande portion de l'équateur magnétique déduite ainsi des expériences que nous avons faites dans la campagne de *la Coquille*, a été prolongée vers l'Orient au moyen des observations que le capitaine Edwards Sabine a faites, en 1822, dans l'île San-Tomé (golfe de Guinée); et le prolongement compris entre le méridien de la partie occidentale de Bornéo et la pointe Nord de Ceylan¹ est le résultat des observations faites dans la campagne de la corvette *la Chevrette*, en 1827, par M. Jules de Blosseville, l'un des officiers qui nous avaient accompagné sur la corvette *la Coquille*.

Nous avons calculé ces dernières observations et celles du capitaine Sabine, au moyen de la formule Tang. $L' = \frac{\text{Tang. } I}{2}$, dont nous avons parlé ci-dessus, et les résultats que nous avons

¹ Cette portion de l'équateur magnétique ayant été déterminée par Le Gentil, Dahymple et Panton, dont les observations, quoique faites à une époque déjà très-reculée, s'accordent parfaitement entre elles, on peut déduire des résultats obtenus par ces illustres voyageurs, comparés à ceux de M. de Blosseville, que, dans la mer des Indes, la ligne sans inclinaison s'est rapprochée de la ligne équinoxiale d'environ un degré dans l'espace de cinquante ans.

obtenus sont compris dans les Tableaux N^{os} II et III, où l'on trouvera réunis, comme dans les nôtres, tous les éléments sur lesquels ils reposent.

Les observations faites dans l'Océan-Atlantique par le capitaine Sabine sont d'autant plus précieuses qu'elles fixent la position de l'un des deux nœuds de l'équateur magnétique, lequel se trouve, d'après ce célèbre observateur, par $3^{\circ} 20'$ à l'Orient du méridien de Paris, c'est-à-dire, 1° environ dans l'Ouest de l'île San-Tomé, où ont été faites les expériences qui le déterminent¹.

A partir de ce nœud, la ligne sans inclinaison remonte au Nord en traversant le continent de l'Afrique, atteint probablement le 15° degré de latitude boréale dans la mer Rouge, à en juger du moins d'après les observations faites par Panton, dans l'île Socotora, en 1776, et redescend ensuite un peu au Sud, pour venir rejoindre le point que M. de Blosseville a déterminé sur la pointe Nord de Ceylan.

On voit, d'après ce qui précède, que l'équateur magnétique ne rencontre la ligne équinoxiale que dans deux points, lesquels sont presque diamétralement opposés et situés, l'un dans l'Océan-Atlantique, l'autre dans le Grand-Océan, à peu près dans le plan du méridien de Paris. Que là où cet équateur ne rencontre que quelques îles éparses, il ne s'éloigne que bien peu de la ligne équinoxiale; qu'il s'en écarte davantage lorsque les

¹ Les points de l'équateur magnétique qui ont été déterminés par le capitaine Sabine, entre l'Afrique et l'Amérique, sont représentés dans notre Carte par les lettres A, B, C et D; mais le point A, qui est le nœud des deux équateurs, est le seul que nous ayons emprunté à ce savant voyageur. Les autres points tombent parfaitement sur les nôtres, excepté cependant celui qui est au Sud de l'île de l'Ascension. Le capitaine Sabine a trouvé dans cette île une inclinaison plus grande que toutes celles qui résultent de nos observations faites, non-seulement dans l'île même, mais encore avant d'y arriver.

îles se multiplient, et ne parvient à son maximum d'excursion, soit au Nord, soit au Sud, que dans les deux grands continents qu'il traverse. Qu'enfin, il existe entre les sections australe et boréale de cette courbe singulière, une symétrie remarquable et beaucoup plus parfaite qu'on ne l'avait d'abord supposée.

Nous avons rendu la Carte destinée à représenter les faits énoncés ci-dessus aussi complète que le permet l'état actuel de nos connaissances en géographie, en y figurant toutes les découvertes qui ont été faites jusqu'à ce jour dans les mers équinoxiales, afin que l'on fût plus en état, par la suite, de rectifier par de nouvelles observations les expériences déjà faites, en abordant sur toutes les terres qui paraîtront convenablement situées pour cet effet.

Nous aurions pu tracer la configuration de l'équateur magnétique en prenant un milieu entre les coordonnées des points qui se trouvent très-voisins les uns des autres; mais M. Arago nous ayant engagé à la représenter avec toutes ses irrégularités, nous nous sommes conformé à cet avis, moins dans la pensée que de semblables irrégularités pouvaient avoir lieu dans la nature, que pour donner une idée de la divergence qui existe encore entre les résultats des observations, notamment entre ceux que l'on obtient en mer et auxquels il faut probablement attribuer, comme nous le verrons bientôt, les anomalies nombreuses que présentent certaines parties de cette limite des deux fluides magnétiques de la terre.

TABLEAU N° I.

POSITION DE L'ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE, CONCLUE DES OBSERVATIONS DE L'INCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE, FAITES DURANT LE VOYAGE DE LA CORVETTE *LA COQUILLE*, PAR L. I. DUPERRÉ, COMMANDANT DE L'EXPÉDITION.

PARAGE où les inclinaisons ont été observées.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		DÉCLINAISON.	INCLINAISON moyenne.	LATITUDE magnétique.	POSITION GÉOGRAPHIQUE de l'équateur magnétique.		
		LATITUDE.	LONGITUDE.				LATITUDE.	LONGITUDE.	
OCÉAN ATLANTIQUE ÉQUINOXIAL.	1822. 22 Septembre.	2° 49' 35" N.	24° 0' 48" O.	12° 51' NO.	+ 26° 36,7	14° 3' 56" N.	10° 52' 24" S.	20° 52' 8" O.	
	23	1 18 14	25 1 40	12 57	+ 23 49,5	12 27 0	10 49 46	22 12 55	
	24	0 13 30 S.	25 18 23	13 54	+ 19 41,9	10 8 56	10 7 38	23 4 21	
	25	1 40 9	25 37 56	12 45	+ 18 35,1	9 32 37	10 58 39	23 31 4	
	26	2 47 37	25 49 52	11 30	+ 18 13,6	9 21 0	11 57 21	23 57 34	
	27	4 34 52	26 4 7	12 30	+ 15 15,5	7 46 0	12 9 49	24 22 16	
	28	6 20 19	26 14 32	11 30	+ 11 7,0	5 36 40	11 50 13	25 6 35	
	1 Octobre.	11 13 56	26 23 56	8 0	+ 2 9,4	1 4 43	12 18 1	26 14 44	
	1	11 42 31	26 32 14	8 0	+ 1 37,3	0 48 40	12 30 43	26 25 20	
	Passé au Sud de l'équa- teur magnétique.....	2	12 55 12	27 4 17	8 0	- 0 11,0	0 5 30 S.	12 49 45	27 5 4
		2	13 24 40	27 12 55	8 0	- 0 51,3	0 25 40	12 59 16	27 16 34
		3	14 42 30	27 49 57	9 0	- 3 13,2	1 36 41	13 7 1	28 5 30
		4	16 43 10	28 15 5	8 0	- 6 28,8	3 15 1	13 30 3	28 43 3
	5	19 30 29	29 14 52	7 56	- 11 1,2	5 33 41	14 0 0	30 3 0	
	7	21 11 27	32 49 4	3 29	- 12 42,0	6 25 44	14 46 22	30 12 38	
OCÉAN ATLANTIQUE AUSTRAL.	13	25 33 12	44 3 46	5 10 NE.	- 20 25,5	10 32 50	15 2 56	43 4 8	
	15	27 18 0	48 52 30	6 30	- 23 7,2	12 0 0	15 19 39	47 24 49	
I. S ^{te} -CATHARINA.....	9-20 Novembre.	27 25 32	51 0 40	6 26,2	- 22 53,5	11 55 17	15 34 45	49 34 40	
GRAND-OCÉAN AUSTRAL.	17	26 14 28	77 43 24	13 19	- 30 5,1	16 9 16	10 28 10	73 16 5	
	18	23 56 54	78 10 15	13 0	- 27 11,6	14 24 27	9 45 0	74 34 10	
GRAND-OCÉAN ÉQUINOXIAL.	20	21 53 55	78 48 33	11 23	- 24 17,2	12 42 52	9 15 10	76 17 8	
	21	19 42 42	79 1 20	9 47	- 20 11,5	10 31 15	9 20 28	77 10 48	
	22	16 51 58	79 4 50	9 16	- 14 50,2	7 31 40	9 26 12	77 50 26	
En vue des îles San- gallan.....	23	14 6 18	79 6 28	9 33	- 9 54,6	4 59 32	9 10 55	78 25 52	
	24	13 0 0	79 15 18	8 2	- 8 25,6	4 14 11	8 48 18	78 39 17	

PARAGE où les inclinaisons ont été observées.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		DÉCLINAISON.	INCLINAISON moyenne.	LATITUDE magnétique.	POSITION GÉOGRAPHIQUE de l'équateur magnétique.	
		LATITUDE.	LONGITUDE.				LATITUDE.	LONGITUDE.
GRAND-Océan ÉQUINOXIAL.	1823.							
CALLAO DE LIMA.....	3 Mars.	12° 3' 10'' S.	79° 36' 50'' O.	9° 30' NE.	— 8° 33,3	4° 18' 5'' S.	7° 45' 37'' S.	78° 54' 14'' O.
	5	11 17 54	80 50 36	8 27	— 7 5,9	3 33 46	7 46 26	80 18 54
	6	10 5 21	81 45 50	8 32	— 4 7,6	2 3 58	8 2 45	81 27 14
	7	8 53 52	82 47 29	7 42	— 2 19,3	1 9 40	7 44 50	82 38 5
	7	8 23 26	83 9 29	7 42	— 1 41,3	0 50 40	7 32 13	83 2 37
	8	7 43 7	83 46 34	8 23	— 0 1,4	0 0 42	7 42 26	83 47 0
Passé au Nord de l'é- quateur magnétique..	8	6 50 43	83 46 0	8 23	+ 1 50,8	0 55 26 N.	7 45 32	83 53 37
PAYTA.....	13-18	5 6 4	83 32 28	8 55,6	+ 4 6,4	2 3 22	7 7 56	83 51 43
Passé au Sud de l'équa- teur magnétique.....	24	6 22 46	86 3 23	10 48	— 0 51,3	0 25 39 S.	5 57 34	85 58 33
	25	7 32 11	87 25 36	10 47	— 3 50,7	1 55 11	5 56 51	87 11 28
	2 Avril.	18 8 52	100 12 0	8 10	— 27 36,3	14 39 7	4 3 31	98 9 6
	4	17 36 12	104 39 50	7 6	— 27 14,0	14 25 52	3 17 0	102 49 38
	6	17 16 29	108 29 0	6 15	— 27 46,9	14 45 27	2 36 19	106 50 48
	9	16 51 0	115 54 21	5 23	— 27 29,8	14 35 15	2 19 37	114 31 14
	12	17 51 6	125 30 30	5 38	— 27 35,8	14 38 50	2 16 31	124 13 7
	15	16 53 23	132 8 30	5 50	— 27 42,7	14 42 56	2 15 0	130 37 42
En vue de l'île Cler- mont-Tonnerre.....	21	18 38 41	137 57 56	4 51	— 30 12,5	16 30 50	2 11 25	136 32 2
I. DE TAÏTI.....	9-12	17 29 21	151 49 19	6 40,4	— 30 3,0	16 8 0	1 28 5	149 50 30
En vue des îles de Santa-Cruz.....	3 Août.	10 22 0	162 27 4 E.	7 12	— 25 37,0	13 28 54	3 0 32 N.	164 9 16 E.
	6	7 50 0	158 6 4	7 39	— 21 55,9	11 22 57	3 26 52	159 41 5
	8	5 16 40	153 40 4	6 36	— 20 8,2	10 23 20	5 2 32	154 52 6
PORT-PRASLIN.....	15-19	4 49 48	150 28 29	0 48,5	— 20 40,1	10 40 50	5 46 42	151 44 43
En vue de l'île Sandwich	23	3 27 40	148 34 41	5 0	— 17 28,1	8 56 30	5 26 47	149 15 32
En vue des îles Schou- ten et de la Nouvelle- Guinée.....	27	3 5 0	141 43 43	5 12	— 17 57,1	9 12 6	6 4 50	142 33 51
	29	1 37 16	137 52 26	2 10	— 16 7,6	8 18 20	6 40 43	138 11 18
	30	0 20 0	135 59 15	2 0	— 12 41,5	6 25 30	6 5 16	136 12 48
	31	0 4 36 N.	133 46 17	1 0	— 12 21,1	6 14 54	6 18 35	133 52 50

PARAGE où les inclinaisons ont été observées.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		DÉCLINAISON.	INCLINAISON moyenne.	LATITUDE magnétique.	POSITION GÉOGRAPHIQUE de l'équateur magnétique.	
		LATITUDE.	LONGITUDE.				LATITUDE.	LONGITUDE.
MER DES ILES MOLUQUES.	1823. 2 Septemb.	0° 2' 30'' N.	131° 8' 30'' E.	2° 50' NE.	— 13° 50,4	7° 1' 20'' S.	7° 3' 29'' N.	131° 29' 21'' E.
HAVRE D'OFFAK	8-11	0 1 47 S.	128 22 39	1 1,7	— 13 34,3	6 53 0	6 51 9	128 30 4
CAÏÉLI	29	3 22 33	124 46 0	0 31,8	— 20 8,4	10 23 30	7 0 55	124 51 47
AMBOINE	11-12 Oct.	3 41 41	125 50 5	0 28,0	— 20 32,3	10 36 40	6 53 58	125 55 18
GRAND-OcéAN ÉQUINOXIAL.	1824. 3 Mai.	11 56 0	173 46 8	10 47	— 24 12,0	2 25 48	0 29 48	176 10 0
	6	8 45 15	175 3 58	10 32	— 16 34,2	8 27 42	0 26 6 S.	176 36 58
	7	7 30 41	174 24 35	8 30	— 15 11,3	7 43 50	0 8 6 N.	175 33 10
En vue des îles Cocal et Saint-Augustin.	9	6 23 18	173 42 25	8 5	— 12 25,1	6 17 0	0 9 3 S.	174 35 31
	11	4 0 45	173 18 54	9 0	— 10 9,3	5 7 5	1 2 33 N.	174 6 56
	13	2 57 17	172 54 51	7 45	— 6 28,1	3 40 40	0 41 12	173 24 35
En vue de l'île Drum- mont (îles Gilbert).	15	1 45 22	172 47 0	7 45	— 3 35,0	1 47 26	1 1 13	173 1 31
	15	1 43 0	172 46 58	7 45	— 3 13,7	1 36 56	0 6 57 S.	173 0 4
En vue de l'île Syden- ham.	16	0 40 0	171 58 46	7 45	— 3 4,1	1 32 7	0 51 16 N.	172 11 11
En vue de l'île Heuder- ville.	17	0 11 22 N.	171 3 4	8 2	— 2 20,5	1 1 16	1 12 2	171 11 38
En vue de l'île Hall.	18	0 52 55	170 38 48	8 40	— 0 31,5	0 15 45	1 8 29	170 41 10
Passé au N. de l'équa- teur magnétique.	19	1 32 48	170 25 54	10 15	+ 1 12,5	0 36 15 N.	0 57 8	170 19 27
	24	3 39 19	169 38 55	8 1	+ 4 43,3	2 51 53	1 18 49	169 19 5
	29	6 36 0	166 18 32	8 15	+ 6 11,1	3 6 5	3 31 51	165 50 44
	1 Juin.	5 4 8	164 4 58	10 0	+ 3 24,1	1 42 8	3 24 33	163 47 14
ÎLE OUALAN.	6-7	5 21 25	160 40 42	9 20,5	+ 3 10,5	1 35 20	3 47 20	160 25 10
	20	8 39 49	154 23 21	7 30	+ 5 21,7	2 41 12	5 58 59	154 2 9
	22	8 15 53	151 46 18	5 38	+ 3 49,3	1 54 47	6 21 40	151 35 0
	23	7 40 24	150 56 42	4 0	+ 1 53,7	0 57 0	6 43 36	150 52 0
	23	7 31 58	150 47 9	4 0	+ 1 52,5	0 56 16	6 35 50	150 43 13
	23	7 20 0	150 31 42	4 0	+ 1 15,0	0 37 30	6 43 0	150 29 0
	23	7 25 0	150 38 22	4 10	+ 1 33,7	0 46 51	6 38 17	150 34 58
En vue des îles Hogoleu.	24	7 27 0	150 48 7	5 0	+ 1 41,0	0 50 31	6 36 41	150 43 43
	27	7 13 10	149 13 20	5 42	+ 1 11,2	0 35 36	6 37 45	140 9 49

PARAGE où les inclinaisons ont été observées.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		DÉCLINAISON.	INCLINAISON moyenne.	LATITUDE magnétique.	POSITION GÉOGRAPHIQUE de l'équateur magnétique.	
		LATITUDE.	LONGITUDE.				LATITUDE.	LONGITUDE.
		GRAND-OcéAN ÉQUINOXIAL.	1824. 4 Juillet.				6° 48' 37" N.	145° 2' 36" E.
	4	6 50 38	144 59 7	3 30	+ 0 16,2	0 8 6	6 42 33	144 58 37
	7	6 20 56	144 7 19	3 0	- 2 0,0	0 9 46 S.	7 29 52	144 10 27
	13	0 41 11	141 35 57	0 53	- 12 13,9	6 11 15	6 51 23	141 41 40
DOBERI.....	29-30	0 51 50 S.	131 45 7	1 35,6	- 14 35,6	7 25 0	6 33 0	131 57 30
MER DE JAVA.	23 Août.	6 11 0	119 39 3	1 0	- 24 2,1	12 34 10	6 23 3	119 22 13
Sourabaya.....	8-9 Septemb.	7 12 31	110 23 2	0 10,4 NO.	- 26 38,6	14 5 0	6 52 29	110 25 35
OcéAN ATLANTIQUE ÉQUINOXIAL.	14 Décemb.	5 30 28	105 43 17	3 0	- 23 41,8	12 22 40	6 51 10	106 22 21
	29	20 23 8	2 28 50 O.	21 50	- 25 43,7	13 32 50	7 31 2 S.	7 39 9 O.
I. SAINTE-HÉLÈNE....	1825. 9-12 Janvier.	15 55 0	8 2 55	19 34,5	- 15 3,2	7 39 30	8 42 4	10 40 16
	14	13 6 25	11 9 28	18 45	- 8 47,3	4 25 12	8 55 17	12 35 31
	15	10 46 51	12 49 12	18 40	- 3 4,5	1 32 19	9 19 24	13 49 15
Passé au N. de l'équa- teur magnétique....	16	9 43 48	14 13 31	18 20	+ 0 1,9	0 0 57 N.	9 44 42	14 13 13
En vue de l'île de l'As- cension.....	17	8 16 0	15 44 20	17 0	+ 2 12,8	1 9 26	9 22 24	15 23 44
I. DE L'ASCENSION ¹ ..	23-24	7 55 10	16 44 26	16 52,3	+ 1 58,2	0 59 0	8 51 37	16 27 10

¹ L'inclinaison que nous avons obtenue à l'île de l'Ascension est le résultat de trois aiguilles observées à terre et de deux aiguilles observées au mouillage, à bord de la corvette, lesquelles se sont accordées, d'une position à l'autre, à environ 33 minutes près (voyez page * 151). L'inclinaison que M. le capitaine Sabine a obtenue dans le même lieu, trente mois avant nous, est plus grande de 3° 21',8 (voyez le tableau ci-après); mais comme celle-ci ne résulte que d'une seule série d'observations, il est bien probable que l'erreur est de son côté. Espérons que de nouveaux observateurs ne tarderont pas à fixer l'opinion des savants sur ce point.

TABLEAU N° II.

POSITION DE QUELQUES POINTS DE L'ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE, CONCLUE DES OBSERVATIONS DE L'INCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE, FAITES DANS L'Océan-ATLANTIQUE, PAR LE CAPITAINE EDWARDS SABINE.

PARAGE où les inclinaisons ont été observées.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		DÉCLINAISON.	INCLINAISON moyenne.	LATITUDE magnétique.	POSITION GÉOGRAPHIQUE de l'équateur magnétique.	
		LATITUDE.	LONGITUDE.				LATITUDE.	LONGITUDE.
ILE SAN-TOME.....	1822. Mai..	0° 24' 41" N.	4° 24' 24" E.	» »	— 0° 40	0° 2' 0" S.	0° 26' 41" N.	4° 24' 4" E.
ILE DE L'ASCENSION..	Juin..	7 55 10 S.	16 44 26 O.	16 52 NO.	+ 5 10,0	2 35 2 N.	10 23 50 S.	15 58 44 O.
BAHIA.....	Juill..	12 59 21	40 53 23	2 0	+ 4 12,0	2 6 10	15 5 26	40 48 52
MARANHAM.....	Août.	2 31 43	46 41 48	1 37 NE.	+ 23 6,0	12 2 20	14 34 0	46 54 30

TABLEAU N° III.

POSITION DE PLUSIEURS POINTS DE L'ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE, CONCLUE DES OBSERVATIONS DE L'INCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE, FAITES DANS LA MER DES INDES, PAR M. JULES DE BLOSSEVILLE.

PARAGE où les inclinaisons ont été observées.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		DÉCLINAISON.	INCLINAISON moyenne.	LATITUDE magnétique.	POSITION GÉOGRAPHIQUE de l'équateur magnétique.	
		LATITUDE.	LONGITUDE.				LATITUDE.	LONGITUDE.
CALCUTTA.....	1827.	22° 33' 46" N.	86° 0' 35" E.	2° 38' 1 NE.	+ 26° 32,9	14° 1' 35" N.	8° 33' 2" N.	85° 20' 32" E.
CHANDERNAGOR.....	»	22 51 30	85 58 30	2 39,9	+ 26 47,0	14 9 54	8 42 30	85 17 0
PONDICHÉRY.....	1828.	11 55 40	77 32 25	1 13,0	+ 3 43,1	1 51 39	10 4 3	77 29 55
KARIKAL.....	»	10 55 0	77 33 0	1 14,0	+ 1 51,5	0 55 45	9 59 16	77 31 45
TRINQUEMALAX.....	»	8 31 51	78 51 10	1 8,0	— 2 38,6	1 19 21 S.	9 51 11	78 52 44
JAFFNAPATNAM.....	»	9 40 0	77 40 53	1 16,0	— 0 39,8	0 19 53	9 59 52	77 41 20
ARIPO.....	»	8 48 15	77 31 0	1 16,0	— 2 17,6	1 8 49	9 57 1	77 32 12
CHANGANJ.....	»	9 46 35	77 36 0	1 16,0	— 0 36,6	0 18 17	10 4 52	77 36 24
BATAVIA.....	»	6 9 0 S.	104 26 45	0 31,1	— 25 55,8	13 39 50	7 30 48	104 34 6
ILE KNYPER.....	»	6 2 15	104 21 15	0 31,1	— 25 32,7	13 26 24	7 24 7	104 28 29

§ V.

REMARQUES SUR LES OBSERVATIONS DE L'INCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE FAITES A LA MER, A BORD DE LA CORVETTE
LA COQUILLE.

L'inclinaison de l'aiguille aimantée s'obtient assez facilement à la mer lorsque les mouvements du bâtiment sont modérés; mais pour que cette condition ait lieu, lors même que la mer est belle, il faut, autant que possible, courir largue et mettre dehors toutes les voiles que la mâture est en état de porter. Sous cette allure et quand la brise est fraîche, le bâtiment acquiert dans sa course et conserve dans des intervalles de temps assez considérables une sorte d'immobilité qui permet d'observer et de compter sur les indications de l'aiguille.

La route la plus désavantageuse aux expériences de ce genre, en raison des effets du roulis, est celle que l'on tient lorsque le vent est de l'arrière. On doit éviter aussi de courir au plus près, afin de ne pas être assujetti aux variations de la brise qui, dans ce dernier cas, obligent souvent à s'écarter de la route sur laquelle on avait d'abord compté pour établir l'aiguille dans le plan du méridien magnétique où elle doit être maintenue pendant tout le temps qu'on l'observe.

L'emploi des deux aiguilles de la boussole marine d'inclinaison nous a mis en état d'apprécier le degré d'erreur que l'on doit attribuer, du moins en grande partie, aux mouvements de la corvette. En reportant notre attention sur les expériences qui ont été faites à la mer (pages *130 et suivantes), nous

voyons que la plus grande différence entre les inclinaisons observées simultanément dans un même lieu est d'environ 2° 30'; que néanmoins, cette différence ne se présente que deux fois durant le cours du voyage, et qu'en général les écarts entre les deux aiguilles ne s'étendent guère au-delà d'un demi-degré, ce qui ne constitue pas une erreur probable de plus de 15' sur la moyenne des deux inclinaisons observées.

— Il nous reste maintenant à examiner, ainsi que nous l'avons promis en parlant de la déclinaison (page *116), quel a été l'effet produit sur l'inclinaison de l'aiguille aimantée par les masses de fer répandues dans l'intérieur de la corvette *la Coquille*.

Pour cela, il nous suffit de rapporter dans le tableau suivant, et de comparer immédiatement entre eux, les résultats moyens des inclinaisons qui ont été observées simultanément à terre et à bord de la corvette, dans toutes les relâches où nous avons pu nous livrer à cette intéressante recherche.

Latitude	Inclinaison à terre	Inclinaison à bord	Déclinaison	Observations
8.14 +	7.54 30 -	7.10 30 -	0.20 0 0	HAVRE NORMAN
8.22 -	7.48 15 -	7.15 30 -	0 0 0	HAVRE DE NORMAN
8.51 +	7.40 30 -	7.50 30 -	7.30 30	LES SARDINES
8.1 -	7.30 30 -	7.25 30 -	10 40 30	PORT-RENAUD
8.52 -	7.15 30 -	6.15 30 -	10 30 30	AMBIER
8.51 -	7.10 30 -	7.00 30 -	11 00 30	LES SARDINES
8.41 -	6.50 30 -	6.50 30 -	11 0 0	COCHINCHINE
8.02 -	7.00 30 -	6.50 30 -	10 0 0	LES SARDINES
1.02 -	6.50 30 -	7.00 30 -	10 10 30	TANANARIVE
7.01 -	6.40 30 -	6.50 30 -	10 30 30	LES SARDINES
8.11 -	7.30 30 -	6.50 30 -	10 10 30	LES SARDINES
6.02 -	6.40 30 -	6.50 30 -	10 20 30	LES SARDINES
8.5 -	7.30 30 -	6.50 30 -	10 30 30	LES SARDINES

entre les inclinaisons observées à terre et à bord de la corvette.

COMPARAISON

DES INCLINAISONS OBSERVÉES A TERRE ET A BORD DE LA COQUILLE PENDANT LES RELACHES
DU VOYAGE.

HÉMISPHERE MAGNÉTIQUE BORÉAL.

NOM des STATIONS.	LATITUDE magnétique.	DIRECTION du cap du bâtiment.	INCLINAISONS OBSERVÉES		DIFFÉRENCES entre les inclinaisons.
			à terre.	à bord.	
PAYTA.....	2° 3' 20" N.	N.	+ 3° 55,9	+ 4° 37,9	+ 0° 42,0
ILE OULAN.....	1 35 20	NNE.	+ 3 5,2	+ 3 15,9	+ 10,7
ILE DE L'ASCENSION.....	0 59 0	SSE.	+ 1 41,7	+ 2 14,8	+ 33,1

HÉMISPHERE MAGNÉTIQUE AUSTRAL.

HAVRE D'OFFAK.....	6° 53' 0" S.	SO.	- 13° 31,3	- 13° 43,1	+ 0° 11,8
HAVRE DE DORERI.....	7 25 0	N.	- 14 43,6	- 14 19,8	- 23,8
ILE SAINTE-HÉLÈNE.....	7 39 30	SE.	- 14 56,6	- 15 9,8	+ 13,2
PORT-PRASLIN.....	10 40 50	E.	- 20 42,8	- 20 34,7	- 8,1
AMBOINE.....	10 36 40	NE.	- 20 51,0	- 20 13,6	- 37,4
ILE SANTA-CATHARINA.....	11 55 20	S.	- 22 56,7	- 22 44,0	- 12,7
SOURABAYA.....	14 5 0	E.	- 26 46,0	- 26 31,3	- 14,7
ILE DE TAÏTI.....	16 8 0	E.	- 30 8,2	- 29 47,7	- 20,5
TALCAHUANO.....	26 19 30	NNE.	- 44 50,7	- 44 15,6	- 35,1
ILE-DE-FRANCE.....	34 19 20	SE.	- 53 53,0	- 53 34,3	- 18,7
ILES MALOUINES.....	35 13 10	S.	- 54 45,2	- 54 33,7	- 11,5
MANAWA.....	40 25 0	ESE.	- 59 45,1	- 59 24,8	- 20,3
PORT-JACKSON.....	43 36 20	E.	- 62 19,1	- 62 15,7	- 3,4

D'après ce tableau, il est facile de voir que les différences que nous venons d'obtenir, en comparant ensemble les inclinaisons observées à terre et à bord de la corvette dans chaque relâche, sont généralement peu considérables; néanmoins, nous ne pouvons pas nous dispenser de faire ici une remarque qui nous paraît mériter quelque attention. En effet, si les signes qui accompagnent ces différences ne sont pas dus au hasard, nous devons admettre que les inclinaisons observées à bord ont toujours été trop grandes dans l'hémisphère magnétique boréal, et trop petites, au contraire, dans l'hémisphère magnétique opposé; c'est-à-dire que l'extrémité Nord de l'aiguille, qui contient le fluide austral, a été attirée, dans l'un comme dans l'autre hémisphère, par une puissance sous-attractive, qui ne pouvant être attribuée qu'aux masses de fer contenues dans la corvette, semble indiquer que ces masses agissaient à la manière d'un vaste barreau aimanté dont le pôle boréal aurait été invariablement fixé au-dessous de l'aiguille d'inclinaison que l'on observait toujours, dans la même place, au milieu du gaillard d'arrière du bâtiment.

La conséquence la plus importante que nous ayons à déduire des comparaisons précédentes, c'est que, du moment où les inclinaisons observées à bord dans l'hémisphère magnétique boréal ont été trop grandes, et que celles qui ont été observées dans l'hémisphère opposé ont été trop petites, la portion de l'équateur magnétique que nous n'avons pu déterminer qu'à l'aide des observations faites à la mer, se trouve évidemment placée au Sud de sa véritable position. Mais si l'on considère que l'équateur magnétique ne se trouve avoir été porté trop au Sud que de 14' environ, dans le cas des observations septentrionales, et de 6' seulement, dans le cas des observations méridionales; et si, enfin, on ajoute à cette considération que les différences entre les inclinaisons observées à terre et à bord de la corvette,

telles qu'elles sont indiquées dans le tableau précédent, rentrent pour la plupart dans les limites des erreurs d'observations les plus ordinaires, on nous autorisera sans doute à conclure de tout ceci, que l'aiguille aimantée peut être sensiblement déviée de sa direction naturelle dans certains navires; mais que, selon toute apparence, les précautions prises dans l'armement de la corvette *la Coquille*, pour qu'il n'entrât pas un seul morceau de fer dans la construction du gaillard d'arrière destiné à être le théâtre de nos observations magnétiques, n'ont pas été moins favorables aux expériences de l'inclinaison qu'à celles de la déclinaison qui ont été faites à la mer à bord de ce bâtiment.

Nota. Dans le rapport que l'Académie des Sciences a entendu, le 22 août 1825, sur les opérations du voyage de la corvette *la Coquille*, rapport que nous avons placé en tête de la relation historique de ce voyage, M. Arago cite avec éloges les nombreuses recherches qui avaient déjà été faites sur la configuration de l'équateur magnétique, par MM. Hansteen et Morlet. Depuis cette époque, nos observations d'inclinaison et la carte qui les accompagne ayant été publiées, M. Morlet a présenté à l'Académie un mémoire dans lequel ce savant physicien compare la position que nous donnons à l'équateur magnétique avec celle qui résulterait de l'emploi des inclinaisons qui ont été observées, de 1776 à 1780, dans différentes parties du globe. Nous ne reproduirons pas ici les conséquences que M. Morlet déduit de cette comparaison, mais son mémoire, qui a été l'objet d'un rapport fait à l'Académie des Sciences, par M. Arago, dans la séance du lundi 31 janvier 1831, mérite d'être consulté : l'insertion en a été faite dans le tome III *des Savants étrangers*.

§ VI.

INTENSITÉ MAGNÉTIQUE.

Nous venions de coopérer sous la direction de M. de Freycinet, dans la campagne de *l'Uranie*, à l'exécution d'un si grand nombre d'observations relatives à l'intensité des forces magnétiques, qu'en nous préparant à un nouveau voyage nous ne crûmes pas devoir comprendre parmi les instruments qui nous étaient nécessaires ceux qui sont particulièrement destinés à ce genre de recherches. Néanmoins, les parages que nous avons parcourus nous auraient fait vivement regretter d'avoir pris d'abord cette résolution, si nous n'avions pas trouvé le moyen d'y remédier, du moins en partie, en faisant osciller, dans quelques-unes de nos relâches, l'aiguille d'une excellente boussole de variations diurnes de la déclinaison, exécutée par Gambey, et l'une des aiguilles de la boussole terrestre d'inclinaison dont nous étions munis.

Nous avons déjà vu que lorsqu'une aiguille aimantée peut se mouvoir librement autour de son centre de gravité dans le plan vertical du méridien magnétique, elle prend une direction qui fait avec la ligne horizontale un angle, plus ou moins grand, qu'on appelle l'inclinaison magnétique : si on l'abandonne à elle-même après l'avoir écartée de cette position naturelle, elle tendra à y revenir en faisant de part et d'autre des oscillations plus ou moins étendues, et, d'après la théorie, l'intensité de la force magnétique qui produit ces oscillations est analogue à l'action que la pesanteur exerce sur un pendule en mouvement.

Si donc l'on représente par N et N' le nombre des oscillations faites par l'aiguille dans le temps T et dans deux lieux où l'intensité des forces magnétiques qui agissent dans la direction de l'inclinaison se trouve être g et g' ; on aura

$$T = N \pi \sqrt{\frac{a}{g}}, \text{ et } T = N' \pi \sqrt{\frac{a}{g'}}$$

d'où l'on tirera $N^2 : N'^2 :: g : g'$, c'est-à-dire que le rapport des intensités magnétiques, dans deux lieux quelconques de la Terre, sera égal au rapport des carrés du nombre d'oscillations qu'une même aiguille y fera dans le même espace de temps. C'est ainsi que l'illustre M. de Humboldt a découvert, dans ses voyages en Europe, en Asie et dans les régions équinoxiales du nouveau continent, que l'action du magnétisme terrestre va toujours en croissant de l'équateur vers les pôles magnétiques, fait remarquable que nous allons nous-mêmes déduire des observations, quoique peu nombreuses, qui appartiennent à notre expédition.

L'on voit, d'après ce qui précède, que l'intensité des forces magnétiques, dans un lieu quelconque, est représentée par le carré du nombre d'oscillations que fait l'aiguille d'inclinaison lorsqu'on l'observe dans le plan du méridien magnétique; mais il n'en est point ainsi de la force qui fait osciller la même aiguille lorsqu'elle est verticale, ce qui a lieu quand on l'assujettit à se mouvoir dans un plan perpendiculaire au précédent, car dans ce cas, comme dans celui d'une aiguille qui se meut horizontalement, l'action qui produit les oscillations n'est qu'une partie de la force magnétique de la terre que l'on cherche, et que l'on ne peut obtenir qu'en ayant égard à l'inclinaison de l'aiguille observée dans le même lieu, laquelle représente précisément la direction de cette force.

Soit N , N' , N'' le nombre d'oscillations infiniment petites que fait une aiguille dans le temps T , lorsqu'on l'observe dans la direction de l'inclinaison, dans la direction verticale et dans la direction horizontale; soit aussi g , g' , g'' les forces magnétiques qui agissent sur cette aiguille dans chacune de ces directions; d'après ce que nous avons dit plus haut, on aura respectivement

$$N^2 : N'^2 :: g : g', \quad N^2 : N''^2 :: g : g''$$

ou bien $N^2 = \frac{N'^2 g}{g'}$ $N^2 = \frac{N''^2 g}{g''}$

Mais g' et g'' sont des composantes de la force g qui agit dans la direction de l'inclinaison, en sorte que $g' = g \sin. I$ et $g'' = g \cos. I$; on aura donc pour l'intensité magnétique, dans le cas de l'aiguille verticale. $N^2 = \frac{N'^2}{\sin. I}$,
 et dans le cas de l'aiguille horizontale. $N^2 = \frac{N''^2}{\cos. I}$,

Telles sont les formules dont nous nous servirons lorsque nous aurons présenté, dans les tableaux suivants, l'ensemble des expériences que nous avons faites et que nous allons d'abord assujettir aux diverses réductions qui doivent les rendre comparables entre elles.

OSCILLATIONS DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

La boussole de variations diurnes de la déclinaison, que le Bureau des Longitudes avait eu la bonté de nous faire remettre par les soins de M. Arago, nous a offert, ainsi que nous l'avons dit plus haut, un excellent moyen de vérifier, par l'observation des oscillations de l'aiguille horizontale, l'une des lois les plus remarquables du magnétisme terrestre. L'aiguille de cette boussole, mesurée à Paris, avant le départ de l'expédition, avait cinq décimètres de longueur; elle était passée dans une petite chape de cuivre à laquelle était fixé un assemblage de fils de soie, sans torsion, destiné à la suspendre. Cette aiguille, dont le magnétisme n'a jamais été volontairement troublé pendant la campagne, a été observée deux fois durant les séjours que nous avons faits à Payta situé à peu de distance de la ligne sans inclinaison, à Offak dans l'île Waigiou, au Port-Jackson et à l'Île-de-France. Trois expériences de la même aiguille ont été faites à l'Observatoire de Paris, sous les yeux de M. Mathieu, immédiatement après le retour de l'expédition; mais comme il n'a point été fait d'observations comparatives dans le même lieu avant notre départ, nous ne pourrions savoir d'une manière positive si l'aiguille dont il s'agit a perdu de sa charge magnétique durant le voyage, que quand M. de Freycinet aura publié les expériences du même genre qu'il a faites à Paris et dans les stations de Waigiou, du Port-Jackson et de l'Île-de-France, qui sont communes aux deux expéditions.

La méthode que nous avons suivie pour tenir compte du nombre des oscillations faites par l'aiguille dans chaque expérience est suffisamment indiquée dans les tableaux suivants

pour que nous soyons autorisé à n'en point parler ici; mais nous devons prévenir que l'échelle des amplitudes, que nous placions à l'une des extrémités de l'appareil, était divisée en degrés dont la valeur angulaire dépendait de la distance du bout de l'aiguille au centre de suspension. Le zéro d'où l'on commençait à compter les amplitudes étant au milieu de l'échelle, nous avons soin de placer la boussole de manière que les oscillations de droite et de gauche, une fois commencées, fussent toujours parfaitement égales entre elles, et il résulte de cette disposition que les amplitudes indiquées dans nos tableaux ne sont que la moitié des arcs que l'aiguille parcourait dans toute l'étendue de chacune de ses oscillations.

Les observations d'intensité magnétique sont d'autant plus exactes que les amplitudes de l'aiguille sont plus rapprochées du zéro de l'échelle; mais comme il importe aussi de faire un grand nombre de comparaisons au chronomètre, et par conséquent de faire durer l'expérience pendant un temps assez considérable, nous avons fait usage de la table suivante, que nous empruntons au Voyage de l'amiral d'Entrecasteaux¹, pour réduire la durée des expériences au cas où toutes les oscillations observées auraient été infiniment petites.

¹ Voyage à la recherche de La Pérouse, tome second, page 21.

TABLE

DE LA DURÉE DES OSCILLATIONS DE L'AIGUILLE, EN SUPPOSANT QUE LA DURÉE D'UNE OSCILLATION INFINIMENT PETITE EST REPRÉSENTÉE PAR L'UNITÉ.

AMPLITUDE de l'oscillation.	DURÉE de l'oscillation.	AMPLITUDE de l'oscillation.	DURÉE de l'oscillation.	AMPLITUDE de l'oscillation.	DURÉE de l'oscillation.	AMPLITUDE de l'oscillation.	DURÉE de l'oscillation.
0°	1,000	15°	1,004	30°	1,018	45°	1,040
1	1,000	16	1,005	31	1,019	46	1,042
2	1,000	17	1,006	32	1,020	47	1,044
3	1,000	18	1,006	33	1,021	48	1,046
4	1,000	19	1,007	34	1,023	49	1,048
5	1,001	20	1,008	35	1,024	50	1,050
6	1,001	21	1,009	36	1,025	51	1,052
7	1,001	22	1,009	37	1,027	52	1,054
8	1,001	23	1,010	38	1,028	53	1,057
9	1,002	24	1,011	39	1,030	54	1,059
10	1,002	25	1,012	40	1,031	55	1,061
11	1,002	26	1,013	41	1,033	56	1,063
12	1,003	27	1,014	42	1,035	57	1,066
13	1,003	28	1,015	43	1,036	58	1,068
14	1,004	29	1,016	44	1,038	59	1,071

Les résultats que nous avons obtenus à l'aide de cette table figurent au bas des tableaux suivants, où sont également indiquées les corrections dues à la marche diurne du chronomètre dont nous nous sommes servis; et, pour que ces résultats de l'aiguille horizontale, ainsi que ceux de l'aiguille d'inclinaison que nous présenterons plus loin, puissent concourir

simultanément au but que nous nous proposons d'atteindre, nous les avons soumis à un mode uniforme de réduction, en déduisant de chacun d'eux le nombre d'oscillations infiniment petites correspondant à dix minutes de temps moyen.

Les ingénieuses recherches de MM. Kupffer¹ et Christie² ont prouvé que la température atmosphérique influait d'une manière sensible sur l'intensité des forces magnétiques; il devenait donc nécessaire de ramener aussi toutes nos observations à une température égale. Nous ferons voir bientôt quelle a été la marche que nous avons suivie à cet égard.

En terminant cet article nous devons dire que tous les officiers de l'expédition, ainsi que M. Grégoire, chef de timonerie, se sont fait un devoir de nous assister dans l'exécution des expériences délicates dont nous allons faire connaître les résultats.

¹ Recherches relatives à l'influence de la température sur les forces magnétiques, par M. A.-F. Kupffer. *Annales de chimie et de physique*, t. XXX, p. 113, et t. XXXV, p. 225.

² Des effets de la température sur les intensités des forces magnétiques, par M. S.-H. Christie. *Philosophical Transactions*, partie I, p. 1, avec fig.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Payta. 1^{re} Série, le 18 mars 1823.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	THERMOMÈTRE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	3h. 38' 45,0		30,4	8,2		
10	41 5,5	2' 20,5		7,0	7,6	1,001
20	43 26,0	20,5		6,3	6,6	1,001
30	45 46,5	20,5		5,5	5,9	1,001
40	48 7,0	20,5		4,7	5,1	1,001
50	50 27,7	20,7		4,0	4,3	1,000
60	52 48,4	20,7		3,4	3,7	1,000
70	55 9,2	20,8		3,1	3,2	1,000
80	57 30,0	20,8		2,6	2,8	1,000
90	59 50,6	20,6		2,4	2,5	1,000
100	4 2 11,3	20,7		2,0	2,2	1,000
110	4 32,0	20,7		1,7	1,8	1,000
120	6 52,6	20,6		1,6	1,6	1,000
130	9 13,3	20,7		1,6	1,5	1,000
140	11 34,0	20,7		1,4	1,3	1,000
150	13 54,6	20,6		1,3	1,2	1,000
160	16 15,2	20,6		1,1	1,0	1,000
170	18 36,0	20,4		0,9	0,8	1,000
180	20 57,0	21,0		0,8	0,7	1,000
190	23 18,2	21,2		0,6	0,5	1,000
200	25 39,0	20,8	30,2	0,5	0,4	1,000
	46' 54,0		30,3			20,004

20,004 : 20,000 :: 46' 54,0 : x x = 46' 53,44
 Retard diurne du chronomètre — 5,35. Retard dans l'intervalle..... + 0,17

Durée de 200 oscillations infiniment petites 46' 53,61
 Ce qui fait 42,6498 oscillations en 10 minutes de temps moyen.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Payta. 2^e Série, le 18 mars 1823.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	TEMPÉRATURE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	4h. 54' 30 ^o /0		30,2	7,7		
10	56 51,6	2' 21 ^o /6		6,8	7,2	1,001
20	59 12,6	21,0		5,8	6,3	1,001
30	5 1 33,0	20,6		5,1	5,4	1,001
40	3 53,0	20,0		4,5	4,8	1,001
50	6 14,2	21,0		3,8	4,1	1,000
60	8 35,0	20,8		3,3	3,5	1,000
70	10 55,4	20,4		2,8	3,0	1,000
80	13 16,0	20,6		2,5	2,6	1,000
90	15 36,3	20,3		2,3	2,4	1,000
100	17 57,0	20,7		2,3	2,1	1,000
110	20 17,4	20,4		1,9	1,8	1,000
120	22 38,0	20,6		1,7	1,6	1,000
130	24 58,0	20,0		1,5	1,4	1,000
140	27 18,3	20,3		1,3	1,2	1,000
150	29 38,3	20,0		1,1	1,0	1,000
160	31 58,3	20,0		1,0	0,9	1,000
170	34 19,0	20,7		0,8	0,7	1,000
180	36 39,6	20,6		0,7	0,6	1,000
190	39 1,0	21,4		0,6	0,5	1,000
200	41 22,0	21,0	30,2	0,5	0,4	1,000
	46' 52 ^o /0		30,2			20,004

20,004 : 20,000 :: 46' 52^o/0 : x x = 46' 51^o/44

Retard diurne du chronomètre — 5' 35. Retard dans l'intervalle..... + 0,17

Durée de 200 oscillations infiniment petites..... 46' 51^o/61

Ce qui fait 42,6802 oscillations en 10 minutes de temps moyen.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Offak. 1^{re} Série, le 10 septembre 1823.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	THERMOMÈTRE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	3 ^h . 3' 15,2		31,2	7,4		
10	5 35,0	2' 19,8		6,3	6,8	1,001
20	7 54,7	19,7		5,5	5,9	1,001
30	10 14,3	19,6		5,0	5,2	1,001
40	12 34,0	19,7		4,4	4,7	1,001
50	14 53,3	19,3		3,9	4,1	1,000
60	17 13,0	19,7		3,4	3,6	1,000
70	19 32,6	19,6		2,9	3,1	1,000
80	21 51,6	19,0		2,6	2,7	1,000
90	24 11,3	19,7		2,3	2,4	1,000
100	26 30,7	19,4		2,0	2,1	1,000
110	28 50,2	19,5		1,8	1,9	1,000
120	31 9,7	19,5		1,6	1,7	1,000
130	33 29,3	19,6		1,4	1,5	1,000
140	35 48,8	19,5		1,2	1,3	1,000
150	38 8,3	19,5		1,1	1,1	1,000
160	40 27,8	19,5		1,0	1,0	1,000
170	42 47,3	19,5		0,8	0,9	1,000
180	45 6,8	19,5		0,7	0,7	1,000
190	47 26,2	19,4		0,6	0,6	1,000
200	49 45,7	19,5		0,6	0,5	1,000
210	52 5,1	19,4		0,5	0,4	1,000
220	54 24,5	19,4		0,4	0,4	1,000
230	56 44,0	19,5	31,4	0,3	0,3	1,000
	53' 28,8		31,3			23,004

23,004 : 23,000 :: 53' 28,8 : x x = 53' 28,24
 Retard diurne du chronomètre — 6,99. Retard dans l'intervalle..... + 0,26

Durée de 230 oscillations infiniment petites..... 53' 28,50
 Ce qui fait 4 3,0108 oscillations en 10 minutes de temps moyen.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Offak. 2^e Série, le 10 septembre 1823.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	THERMOMÈTRE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	3h 39' 26,8		31,6	8,4		
		2' 19,4			7,8	1,001
10	41 46,2	19,6		7,3	6,8	1,001
20	44 5,8	19,6		6,3	5,9	1,001
30	46 25,4	19,6		5,5	5,2	1,001
40	48 45,0	19,7		4,9	4,6	1,001
50	51 4,7	19,6		4,3	4,0	1,000
60	53 24,3	19,7		3,8	3,6	1,000
70	55 44,0	19,4		3,4	3,2	1,000
80	58 3,4	19,6		3,0	2,7	1,000
90	4 0 23,0	19,6		2,5	2,4	1,000
100	2 42,6	19,7		2,3	2,1	1,000
110	5 2,3	19,7		2,0	1,8	1,000
120	7 22,0	19,6		1,7	1,6	1,000
130	9 41,6	19,4		1,5	1,4	1,000
140	12 1,0	19,4		1,3	1,2	1,000
150	14 20,4	19,6		1,2	1,1	1,000
160	16 40,0	19,7		1,0	0,9	1,000
170	18 59,7	19,6		0,9	0,8	1,000
180	21 19,3	19,4		0,8	0,7	1,000
190	23 38,7	19,3		0,7	0,6	1,000
200	25 58,0	20,0		0,6	0,5	1,000
210	28 18,0	19,0		0,5	0,4	1,000
220	30 37,0	19,7		0,4	0,3	1,000
230	32 56,7		32,0	0,3		
	53' 29,9		31,8			23,005

23,005 : 23,000 :: 53' 29,9 : x x = 53' 29,20
 Retard diurne du chronomètre — 6,99. Retard dans l'intervalle..... + 0,26
 Durée de 230 oscillations infiniment petites..... 53' 29,46
 Ce qui fait 42,9978 oscillations en 10 minutes de temps moyen.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Ile-de-France. 1^{re} Série, le 15 octobre 1824.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	TEMPERATURE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	6h. 22' 38 ³ / ₄		32,0	9,0		
10	25 32,0	2' 53 ¹ / ₆		7,4	8,2	1,001
20	28 25,5	53,5		6,2	6,8	1,001
30	31 19,0	53,5		5,2	5,7	1,001
40	34 12,6	53,6		4,2	4,7	1,001
50	37 6,0	53,4		3,5	3,8	1,000
60	39 59,4	53,4		3,0	3,2	1,000
70	42 52,6	53,2		2,5	2,7	1,000
80	45 45,8	53,2		2,2	2,3	1,000
90	48 39,2	53,4		1,9	2,0	1,000
100	51 32,7	53,5		1,6	1,7	1,000
110	54 26,0	53,3		1,3	1,4	1,000
120	57 19,5	53,3		1,1	1,2	1,000
130	7 0 12,8	53,3		0,9	1,0	1,000
140	3 5,8	53,0		0,8	0,8	1,000
150	5 58,8	53,0		0,7	0,7	1,000
160	8 51,8	53,0		0,6	0,6	1,000
170	11 45,1	53,3		0,5	0,5	1,000
180	14 38,4	53,3	31,8	0,4	0,4	1,000
	52' 0 ⁰ / ₀		31,4			18,004

 $18,004 : 18,000 :: 52' 0'' : x \dots \dots \dots x = 51' 59'' 31$
Retard diurne du chronomètre — 20⁸/₁₀₀. Retard dans l'intervalle $\dots \dots \dots + 0,75$ Durée de 180 oscillations infiniment petites $\dots \dots \dots 52' 0'' 06$

Ce qui fait 34,6147 oscillations dans 10 minutes de temps moyen.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Ile-de-France. 2^e Série, le 15 octobre 1824.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	THERMOMÈTRE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	7h 31' 54,0		32,0	8,5		0
10	34 47,5	2' 53 ² / ₅		7,0	7,7	1,001
20	37 41,0	53,5		6,0	6,5	1,001
30	40 34,6	53,6		5,0	5,5	1,001
40	43 28,0	53,4		4,0	4,5	1,001
50	46 21,5	53,5		3,4	3,7	1,000
60	49 15,0	53,5		2,9	3,1	1,000
70	52 8,5	53,5		2,4	2,6	1,000
80	55 1,8	53,3		1,9	2,1	1,000
90	57 55,3	53,5		1,6	1,7	1,000
100	8 0 48,6	53,3		1,3	1,4	1,000
110	3 41,9	53,3		1,0	1,1	1,000
120	6 35,2	53,3		0,8	0,9	1,000
130	9 28,6	53,4		0,6	0,7	1,000
140	12 22,0	53,4		0,5	0,5	1,000
150	15 15,3	53,3		0,4	0,4	1,000
160	18 8,6	53,2		0,3	0,2	1,000
170	21 1,8	53,4		0,2	0,2	1,000
180	23 55,2		32,0	0,2		
	52' 1 ¹ / ₂		32,0			18,004

18,004 : 18,000 :: 52' 1¹/₂ : x x = 52' 0²/₅₀
 Retard diurne du chronomètre—20,8100. Retard dans l'intervalle..... + 0,75
 Durée de 180 oscillations infiniment petites..... 52' 1¹/₂
 Ce qui fait 34,6015 oscillations dans 10 minutes de temps moyen.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Port-Jackson. 1^{re} Série, le 1^{er} février 1824.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	THERMOMÈTRE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	1h. 18' 42 ⁰ / ₀		26 ⁰ / ₀	8,2		
10	21 27,5	2' 45 ⁰ / ₅		7,0	7,6	1,001
20	24 12,8	45,3		6,0	6,5	1,001
30	26 58,0	45,2		5,2	5,6	1,001
40	29 43,4	45,4		4,5	4,8	1,001
50	32 28,8	45,4		3,7	4,1	1,000
60	35 14,2	45,4		3,2	3,4	1,000
70	38 59,0	44,8		2,8	3,0	1,000
80	40 45,4	45,4		2,5	2,6	1,000
90	43 31,0	45,6		1,8	2,1	1,000
100	46 16,8	45,8		1,5	1,6	1,000
110	49 2,4	45,6		1,3	1,4	1,000
120	51 47,8	45,4		1,1	1,2	1,000
130	54 32,9	45,1		1,0	1,0	1,000
140	57 18,2	45,3	26,4	0,8	0,9	1,000
	38' 36 ⁰ / ₂		26 ⁰ / ₂			14,004
<p>14,004 : 14,000 :: 38' 36⁰/₂ : x x — 38' 35⁰/₅₄ Avance diurne du chronomètre + 3⁰/₈₇₃₃. Avance dans l'intervalle. — 0,10 <hr/> Durée de 140 oscillations infiniment petites. 38' 35⁰/₄₄ Ce qui fait 36,2782 oscillations dans 10 minutes de temps moyen.</p>						

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Port-Jackson. 2^e Série, le 1^{er} février 1824.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	TEMPERATURE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	2h. 15' 12,0		26,5	8,0		
10	17 54,4	2' 45,4		7,0	7,5	1,001
20	20 43,0	45,6		6,2	6,6	1,001
30	23 28,5	45,5		5,4	5,8	1,001
40	26 14,0	45,5		4,6	5,0	1,001
50	28 59,4	45,4		3,9	4,2	1,000
60	31 44,8	45,4		3,3	3,6	1,000
70	34 30,0	45,2		2,8	3,0	1,000
80	37 15,4	45,4		2,4	2,6	1,000
90	40 0,8	45,4		1,9	2,1	1,000
100	42 46,0	45,2		1,6	1,7	1,000
110	45 31,4	45,4		1,4	1,5	1,000
120	48 16,8	45,4		1,2	1,3	1,000
130	51 2,4	45,6		1,0	1,1	1,000
140	53 48,0	45,6	26,7	0,8	0,9	1,000
	38' 36,0		26,6			14,004

14,004 : 14,000 :: 38' 36,0 : x x = 38' 35,34
 Avance diurne du chronomètre + 3,8723. Avance dans l'intervalle — 0,10
 Durée de 140 oscillations infiniment petites 38' 35,24
 Ce qui fait 36,2813 oscillations dans 10 minutes de temps moyen.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Paris. 1^{re} Série, le 1^{er} septembre 1825.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 3675.	INTERVALLE entre les observations.	THERMOMÈTRE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	11h. 8' 24,0		23,4	6,6		
		3' 25,4			6,0	1,001
10	11 49,4			5,4		
		25,6			4,8	1,001
20	15 15,0			4,3		
		25,5			3,9	1,000
30	18 40,5			3,6		
		25,5			3,3	1,000
40	22 6,0			3,1		
		25,2			2,7	1,000
50	25 31,2			2,3		
		25,2			2,1	1,000
60	28 56,4			2,0		
		25,2			1,8	1,000
70	32 21,6			1,7		
		25,2			1,6	1,000
80	35 46,8			1,5		
		25,4			1,3	1,000
90	39 12,2			1,2		
		25,2			0,9	1,000
100	42 37,4			0,7		
		25,0			0,6	1,000
110	46 2,4			0,6		
		25,0			0,5	1,000
120	49 27,4			0,5		
		25,0			0,5	1,000
130	52 52,4			0,5		
		25,0			0,4	1,000
140	56 17,4			0,4		
		25,0			0,3	1,000
150	59 42,4		28,4	0,3		
	51' 18,4		25,9			15,002
<p>15,002 : 15,000 :: 51' 18,4 : x x — 51' 18',00</p> <p>Le chronomètre marquait le temps moyen..... 0,00</p> <p>Durée de 150 oscillations infiniment petites..... 51' 18',00</p> <p>Ce qui fait 29,2399 oscillations dans 10 minutes de temps moyen.</p>						

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Paris. 2^e Série, le 6 octobre 1825.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N ^o 34.	INTERVALLE entre les observations.	THERMOMÈTRE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	9h. 11' 54,4		16,4	7,6		
10	15 19,2	3' 24,8		6,5	7,0	1,001
20	18 44,0	24,8		5,5	6,0	1,001
30	22 8,8	24,8		4,5	5,0	1,001
40	25 23,6	24,8		3,7	4,1	1,000
50	28 58,4	24,8		3,0	3,3	1,000
60	32 23,2	24,8		2,6	2,8	1,000
70	35 48,0	24,8		2,2	2,4	1,000
80	39 12,8	24,8		1,8	2,0	1,000
90	42 37,4	24,6		1,5	1,6	1,000
100	46 2,0	24,6		1,3	1,4	1,000
110	49 26,6	24,6		1,1	1,2	1,000
120	52 51,2	24,6		0,9	1,0	1,000
130	56 16,0	24,8		0,7	0,8	1,000
140	59 40,6	24,6		0,6	0,6	1,000
150	10 3 5,2	24,6	17,2	0,5	0,5	1,000
	51' 10,8		16,8			15,003

15,003 : 15,000 :: 51' 10,8 : x x = 51' 10,20

Le chronomètre marquait le temps moyen 0,00

Durée de 150 oscillations infiniment petites 51' 10,20

Ce qui fait 29,3142 oscillations dans 10 minutes de temps moyen.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Paris. 3^e Série, le 6 octobre 1825.

NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 34.	INTERVALLE entre les observations.	THERMOMÈTRE centigrade.	AMPLITUDE des oscillations.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	10 ^h . 40' 44,8		16,2	7,3		
		3' 24,8			6,8	1,001
10	44 9,6	24,8		6,3	5,7	1,001
20	47 34,4	24,8		5,2	4,7	1,001
30	50 59,2	24,8		4,2	3,8	1,000
40	54 24,0	24,8		3,5	3,1	1,000
50	57 48,8	24,6		2,8	2,6	1,000
60	11 1 13,4	24,6		2,4	2,2	1,000
70	4 38,0	25,0		2,0	1,8	1,000
80	8 3,0	25,0		1,7	1,5	1,000
90	11 38,0	24,8		1,4	1,3	1,000
100	14 52,8	24,8		1,2	1,1	1,000
110	18 17,6	24,6		1,0	0,9	1,000
120	21 42,2	24,6		0,8	0,7	1,000
130	25 6,8	24,7		0,7	0,6	1,000
140	28 30,5	24,7		0,5	0,4	1,000
150	31 55,2		17,2	0,4		
	51' 10,4		16,7			15,003

15,003 : 15,000 :: 51' 10,4 : x x = 51' 9,80

Le chronomètre marquant le temps moyen 0,00

Durée de 150 oscillations infiniment petites 51' 9,80

Ce qui fait 29,3180 oscillations dans 10 minutes de temps moyen.

RÉDUCTION A LA MÊME TEMPÉRATURE.

Gilbert, qui écrivait vers la fin du seizième siècle, avait déjà remarqué qu'un aimant naturel ou artificiel, chauffé jusqu'au rouge blanc, perd complètement son magnétisme¹. Les expériences de Coulomb ont prouvé plus tard que cette perte se fait graduellement à mesure que la chaleur s'élève. Néanmoins, à l'époque de notre voyage, l'influence de la température atmosphérique n'entraînait pas encore comme élément dans la réduction des observations d'intensité magnétique, et ce n'est que depuis la publication des Mémoires de M. Kupffer, dont nous avons indiqué la source page *181, que les physiiciens ont reconnu la nécessité d'y avoir égard.

D'après les recherches de M. Kupffer, les observations d'intensité magnétique ne conduisent à des résultats comparables qu'autant qu'elles ont été faites à des températures égales, ou qu'elles ont été modifiées par la correction qui a pu les réduire à la même température. Cette correction, qui dépend de la trempe et des dimensions de l'aiguille dont on fait usage, s'obtient directement par la comparaison d'expériences faites à des températures très-différentes, et son application à la réduction dont il s'agit repose sur cette relation, qui paraît exacte depuis 0 jusqu'à 35 ou 40° du thermomètre centigrade, que chaque degré d'élévation ou d'abaissement de température diminue ou augmente de la même quantité le nombre des oscillations que fait l'aiguille dans un temps donné.

Telles sont les considérations sur lesquelles nous allons nous

¹ *De Magnete magnetisque corporibus, et magno magnete tellure physiologia nova.* Londres, 1600 et 1628, in-4°.

appuyer pour réduire à une température moyenne tous les résultats que nous avons obtenus ci-dessus et que nous avons réunis à cet effet dans les premières colonnes du tableau suivant.

RÉDUCTION

DES OSCILLATIONS DE L'AIGUILLE HORIZONTALE A 28° DE TEMPÉRATURE CENTIGRADE.

NOMS des STATIONS.	DATE.	N ^{os} DES SÉRIES.	OSCILLATIONS en 10' de temps moyen.				RÉDUCTION à 28° de température centigrade.		OSCILLATIONS en 10', à la température de 28°.
			RÉSULTATS partiels.	TEMPÉRATURE.	RÉSULTATS moyens.	TEMPÉRATURE moyenne.	CORRECTION pour 1°	CORRECTION pour la différence à 28°.	
PAYTA.....	18 mars 1893.	1	42,6498	30,3					
	Id.	2	42,6802	30,2	42,6650	30,2	0,012084	+ 0,0266	42,6916
OFFAK.....	10 sept.	1	43,0108	31,3					
	Id.	2	42,9978	31,8	43,0043	31,5	0,012181	+ 0,0426	43,0469
ILE-DE-FRANCE.....	15 oct. 1824.	1	34,6147	31,4					
	Id.	2	34,6015	32,0	34,6131	31,7	0,009804	+ 0,0363	34,6494
PORT-JACKSON.....	1 fév.	1	36,2782	26,2					
	Id.	2	36,2813	26,6	36,2797	26,4	0,010277	— 0,0164	36,2633
PARIS.....	1 sept. 1895.	1	29,2399	25,9					
	Id.	2	29,3142	16,8	29,2399	25,9	0,008283	— 0,0174	29,2225
PARIS.....	6 oct.	2	29,3142	16,8					
	Id.	3	29,3180	16,7	29,3161	16,7	0,008283	— 0,0936	29,2225

Il est facile de remarquer, en jetant les yeux sur la sixième colonne de ce tableau, que l'influence de la température sur notre aiguille peut être déterminée par la comparaison des

expériences qui ont été faites à Paris, au retour de l'expédition. Or, il résulte de cette comparaison qu'un changement de $\pm 9,2$ dans les indications thermométriques répond à un changement de $\mp 0,0762$ dans le nombre des oscillations de l'aiguille; la correction applicable aux expériences de Paris sera donc de $\mp 0,008283$ pour chaque degré d'élévation ou d'abaissement du thermomètre ¹.

Si la correction que nous venons de déterminer convient à la station de Paris, où l'aiguille n'a fait que 29,2399 oscillations dans dix minutes de temps moyen, elle ne peut être employée dans les autres stations où les oscillations dans le même intervalle de temps ont été beaucoup plus nombreuses; mais nous allons voir qu'elle peut du moins concourir indirectement au but que nous nous proposons d'atteindre.

Du moment où nous avons conservé notre aiguille dans son état primitif, un changement uniforme de température a dû produire sur elle un effet constant pendant toute la campagne; c'est-à-dire que la relation qui existe à Paris, entre l'effet de la température et le résultat de l'expérience, doit être commune à toutes les stations du voyage; et, comme cette relation établit que la correction pour chaque degré du thermomètre est

¹ Les expériences que nous avons comparées entre elles pour en déduire cette correction ont été faites, l'une le 1^{er} septembre, et l'autre le 6 octobre suivant. D'après M. Kupffer, l'intensité magnétique est plus faible dans le second que dans le premier de ces deux mois, et la différence rapportée à notre aiguille est telle, qu'il faudrait ajouter 0,0038 au nombre d'oscillations observées en octobre, avant de chercher l'effet produit par la température. Dans ce cas, un changement de $9,2$ dans les indications du thermomètre répondait à 0,0800 dans le nombre des oscillations de l'aiguille, et la correction pour 1° serait par conséquent de 0,008696 au lieu de 0,008283 que nous avons adoptée ci-dessus. La différence entre ces corrections est de 0,000413, mais comme elle est beaucoup au-dessous des erreurs les plus ordinaires que l'on n'est point encore parvenu à éviter dans la pratique des observations de ce genre, nous avons pensé qu'il était inutile d'y avoir égard.

égale à $\frac{1}{3530,11}$ du nombre des oscillations de l'aiguille, nous en avons déduit la valeur numérique de la correction particulière qui convient à chacune de nos stations.

C'est ainsi que, à l'aide de méthodes qui auraient besoin sans doute d'être vérifiées par de nouvelles observations¹, nous sommes parvenus à fixer la valeur des corrections qui figurent dans la huitième colonne du tableau présenté ci-dessus. Ces corrections, multipliées par la différence des températures à 28° centigrades, constituent la matière de la colonne suivante; enfin, la dernière colonne de ce tableau contient les résultats définitifs ramenés à la même température.

¹ Quoiqu'il soit vrai de dire que la relation qui existe entre le changement de la température et celui de l'intensité magnétique ne soit pas encore bien connue, nous ne contestons pas ici l'exactitude des faits que M. Kupffer a pu déduire de ses intéressantes recherches; nous voulons parler de l'hypothèse que nous avons établie en dernier lieu, et sur laquelle nous nous sommes fondés pour déterminer la correction particulière qui convient à chacune de nos stations. Nous supposons, mais nous n'affirmons pas que cette hypothèse eût été admise, si, pour constater d'une manière positive l'influence de la température sur notre aiguille, nous avions eu l'attention de réunir dans chaque relâche du voyage plusieurs séries d'observations à différentes indications du thermomètre, ainsi que nous avons eu la précaution de le faire à Paris, après le retour de l'expédition.

INTENSITÉ DE L'AIGUILLE HORIZONTALE.

Nous avons dit, page *177, que l'intensité des forces magnétiques de l'aiguille horizontale était représentée par $\frac{N''^2}{\text{Cos. } I}$, c'est-à-dire qu'elle était égale au carré du nombre des oscillations infiniment petites, divisé par le cosinus de l'inclinaison observée dans le même lieu. Si maintenant nous mettons à la place des lettres N'' et I les valeurs qui leur sont relatives dans chaque station, nous aurons les résultats suivants :

INTENSITÉ

DE L'AIGUILLE HORIZONTALE AVANT ET APRÈS LA RÉDUCTION DE TEMPÉRATURE.

NOMS des STATIONS.	INCLINAISON de l'aiguille observée à terre.	INTENSITÉ NON CORRIGÉE DE LA TEMPÉRATURE.			INTENSITÉ. RÉDUITE A 28° DE TEMPÉRATURE.		
		Oscillations en 10 minutes.	Intensité totale.	L'intensité à Payta étant 1.	Oscillations en 10 minutes.	Intensité totale.	L'intensité à Payta étant 1.
		PAYTA.....	+ 3° 55,9	42,6650	1824,99	1,00000	42,6916
OFFAK.....	-13 31,3	43,0043	1902,09	1,04247	43,0469	1905,86	1,04324
ILE-DE-FRANCE.	-53 53,0	34,6131	2032,58	1,11399	34,6494	2036,85	1,11494
PORT-JACKSON.	-62 19,1	36,2797	2833,25	1,55282	36,2633	2830,70	1,54948
PARIS.....	+68 0,0	29,2399	2282,32	1,25086	29,2225	2279,60	1,24782
PARIS.....	+68 0,0	29,3161	2294,39	1,25748			

Ces expériences, quoique peu nombreuses, constatent ce fait déjà remarqué depuis long-temps par l'illustre M. de Humboldt, que l'intensité des forces magnétiques augmente à me-

sure que l'on s'éloigne de la ligne sans inclinaison pour se rapprocher de l'un ou de l'autre pôle. Elles constatent encore un fait non moins important pour la théorie du magnétisme terrestre, c'est qu'il ne paraît pas y avoir de relation entre les lignes d'égale inclinaison et les lignes d'égale intensité magnétique. Nous voyons, en effet, que l'intensité est plus forte au Port-Jackson où l'inclinaison est de 62° , qu'à Paris, où l'inclinaison est de 68° ; et nous pouvons ajouter que si M. de Rossel avait voulu discuter les expériences qui ont été faites par lui, de 1791 à 1793, dans le voyage à la recherche de La Pérouse, il en aurait déduit cette conséquence qui vient à l'appui de nos recherches, qu'à la Terre de Van Diemen, où l'inclinaison était alors de $70^\circ 50'$, l'intensité magnétique était beaucoup plus grande qu'à Brest, où l'inclinaison dans le même temps était de $71^\circ 30'$.

Nous avons encore quelques remarques à faire sur ce sujet, mais nous devons auparavant transporter l'unité d'intensité sur l'équateur magnétique au Pérou et corriger les nouveaux rapports qui en résulteront de la perte d'intensité que l'aiguille horizontale paraît avoir éprouvée durant le cours du voyage.

Ces modifications définitives suivront immédiatement les expériences d'intensité magnétique qui ont été faites avec l'une des aiguilles de la boussole d'inclinaison.

Paris.....	68	0,0	20,2101	20,2101	20,2101	20,2101	20,2101
Brest.....	71	30	19,8101	19,8101	19,8101	19,8101	19,8101
Port-Jackson.....	62	00	20,2101	20,2101	20,2101	20,2101	20,2101
Terre de Van Diemen.....	70	50	19,8101	19,8101	19,8101	19,8101	19,8101
Equateur magnétique.....	0	00	20,2101	20,2101	20,2101	20,2101	20,2101

Ces expériences, quoique peu nombreuses, constatent en fait déjà remanque depuis long-temps par l'illustre M. de Humboldt, que l'intensité des forces magnétiques augmente à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur magnétique.

OSCILLATIONS DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

L'aiguille n° 0 de la boussole terrestre d'inclinaison est celle dont nous avons observé l'intensité magnétique. Les expériences ont été faites sur chacune des deux faces de l'aiguille, tant dans le plan du méridien magnétique que dans le plan perpendiculaire à ce méridien; et, comme le but principal que nous nous proposons était d'obtenir l'inclinaison par le procédé indiqué page *126, elles ont été renouvelées exactement de la même manière après le renversement des pôles de l'aiguille.

Ainsi que nous l'avons fait pour l'aiguille horizontale, nous avons eu égard à la correction d'amplitude en nous servant de la table de la page *180, et nous avons réduit chacun des résultats obtenus au nombre d'oscillations infiniment petites correspondant à dix minutes de temps moyen.

Nous avons tenu compte de l'indication du thermomètre dans chaque expérience, mais n'ayant pas eu la possibilité d'observer plusieurs séries dans un même lieu, à des températures différentes, nous avons été obligé de renoncer à un genre de réduction qui n'aurait d'ailleurs apporté que de bien légers changements dans les résultats définitifs.

Nous attachons peu d'importance aux rapports d'intensité qui résultent d'une aiguille dont le magnétisme a dû être troublé par l'opération du changement de ses pôles; néanmoins, l'accord qui existe entre ces rapports et ceux qui ont été obtenus depuis dans les mêmes lieux par les moyens en usage, est un fait remarquable qui nous a paru devoir être mentionné ici.



DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Payta, le 15 mars 1823. Température C. 27°8.

PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE, AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE A L'E.						FACE A L'O.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	4 ^h 50' 10 ^o /0		54,2			0	5 ^h 1' 33 ^o /0		46,5		
10	50 40,1	0' 30 ^o /1	45,2	49,7	1,050	10	2 1,8	0' 28 ^o /8	39,1	42,8	1,036
20	51 9,0	28,9	37,8	41,5	1,034	20	2 30,0	28,2	32,5	35,8	1,025
30	51 37,5	28,5	32,0	34,9	1,024	30	2 58,2	28,2	27,5	30,0	1,018
40	52 5,2	27,7	26,5	29,2	1,016	40	3 26,4	28,2	23,1	25,3	1,012
50	52 33,2	28,0	21,5	24,0	1,011	50	3 54,2	27,8	19,2	21,1	1,009
60	53 1,0	27,8	18,2	19,8	1,008	60	3 22,5	28,3	16,0	17,6	1,006
70	53 29,0	28,0	15,5	16,8	1,006	70	4 50,5	28,0	13,4	14,7	1,004
80	53 56,6	27,6	12,8	14,1	1,004	80	5 19,0	28,5	11,0	12,2	1,003
90	54 24,0	27,4	10,8	11,8	1,003	90	5 46,5	27,5	9,0	10,0	1,002
100	54 51,5	27,5	8,8	9,8	1,002	100	6 14,5	28,0	7,2	8,1	1,001
110	55 19,2	27,7	7,0	7,9	1,001	110	6 42,0	27,5	5,8	6,5	1,001
120	55 46,0	26,8	5,5	6,2	1,001	120	7 10,2	28,2	4,5	5,1	1,001
130	56 13,5	27,5	4,2	4,8	1,001	130	7 38,8	28,6	3,5	4,0	1,000
140	56 40,0	26,5	3,6	3,8	1,000	140	8 7,8	29,0	2,8	3,1	1,000
	0 ^h 6' 30 ^o /0				14,161		0 ^h 6' 34 ^o /8				14,118
							6 30,0				14,161
						Moyennes..... 6' 32 ^o /4 14,140					
14,140 : 14,000 :: 6' 32 ^o /4 : x Durée de 140 oscillations infiniment petites x = 6' 28 ^o /52											
Ce qui fait 216,205 oscillations en 10 minutes de temps moyen, avant le renversement des pôles.											



DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Payta, le 15 mars 1823. Température 27°,9.

PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE, APRÈS LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE A L'E.						FACE A L'O.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill. moyenne.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill. moyenne.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	7h. 46' 38,3		47,0			0	7h. 57' 23,0		50,5		
10	47 6,6	0' 28,3	40,0	43,5	1,037	10	57 51,6	0' 28,6	43,5	47,0	1,044
20	46 35,0	28,4	33,8	36,9	1,027	20	58 20,0	28,4	36,5	40,0	1,031
30	48 2,3	27,3	28,2	31,0	1,019	30	58 47,6	27,6	30,8	33,6	1,023
40	48 30,7	28,3	24,0	26,1	1,013	40	59 15,6	28,0	26,2	28,5	1,015
50	48 58,0	27,4	20,2	22,1	1,009	50	59 43,0	27,4	22,4	24,3	1,011
60	49 26,0	28,0	16,4	18,3	1,006	60	8 0 10,6	27,6	19,2	20,8	1,009
70	49 53,3	27,3	14,0	15,2	1,004	70	0 38,0	27,4	16,0	17,6	1,006
80	50 19,6	26,3	11,5	12,7	1,003	80	1 5,3	27,3	13,2	14,6	1,004
90	50 47,6	28,0	9,4	10,4	1,002	90	1 32,3	27,0	11,2	12,2	1,003
100	51 16,1	28,5	7,5	8,4	1,001	100	1 59,3	27,0	9,6	10,4	1,002
110	51 43,6	27,5	5,8	6,6	1,001	110	2 26,0	26,7	8,0	8,8	1,002
120	52 12,0	28,4	4,4	5,1	1,001	120	2 53,0	27,0	6,5	7,2	1,001
130	52 41,0	29,0	3,2	3,8	1,000	130	3 20,3	27,3	5,2	5,8	1,001
140	53 10,3	29,3	2,2	2,7	1,000	140	3 47,8	27,5	4,2	4,7	1,001
	0h. 6' 32,0				14,123		0h. 6' 24,8				14,153
							6 32,0				14,123
Moyennes.....						14,138					

14,138 : 14,000 :: 6' 28,4 : x Durée de 140 oscillations infiniment petites α = 6' 24,61
 Ce qui fait 218,403 oscillations en 10 minutes de temps moyen, après le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Ile Santa-Catharina, le 19 octobre 1822. Température C. 28°,8.

PLAN DU MÉRIDIEEN MAGNÉTIQUE, AVANT LE RENVERSERMENT DES POLES.

FACE A L'E.						FACE A L'O.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE MOYENNE.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE MOYENNE.	CORRECTION d'amplitude.
0	10h. 9' 30,0		54,5 ^o			0	10h. 22' 9,5		54,5 ^o		
10	10 1,0	0' 31,0	46,8	50,6	1,051	10	22 41,0	0' 31,5	48,0	51,2	1,052
20	10 32,0	31,0	38,5	42,6	1,036	20	23 12,4	31,4	37,5	42,7	1,036
30	11 2,5	30,5	32,8	35,6	1,025	30	23 43,3	30,9	30,2	33,8	1,023
40	11 33,1	30,6	27,6	30,2	1,018	40	24 14,2	30,9	24,2	27,2	1,014
50	12 2,9	29,8	23,0	25,3	1,012	50	24 44,8	30,6	19,0	21,6	1,009
60	12 33,0	30,1	19,8	21,4	1,009	60	25 15,5	30,7	15,3	17,1	1,006
70	13 2,6	29,6	16,5	18,1	1,006	70	25 46,0	30,5	12,0	14,1	1,004
80	13 32,3	29,7	13,8	15,1	1,004	80	26 17,0	30,0	9,0	10,5	1,002
90	14 2,2	29,9	11,6	12,7	1,003	90	26 47,0	30,0	6,5	7,7	1,001
100	14 32,0	29,8	9,9	10,7	1,002	100	27 18,0	30,0	4,8	5,6	1,001
110	15 1,5	29,5	8,1	9,0	1,002	110	27 49,0	30,0	3,4	4,1	1,000
120	15 31,0	29,5	6,5	7,3	1,001	120	28 19,5	30,5	2,3	2,8	1,000
130	15 59,1	28,5	5,2	5,8	1,001	130	28 48,0	28,5	1,6	1,9	1,000
140	16 28,0	28,5	4,2	4,7	1,001	140	29 15,5	27,5	1,1	1,3	1,000
150	16 56,5	28,5	3,2	3,7	1,000	150	29 42,0	26,5	0,5	0,8	1,000
	0h. 7' 26,5				15,171		0h. 7' 32,5				15,148
							7 26,5				15,171
						Moyennes..... 7' 29,5 15,159					

15,159 : 15,000 :: 7' 29,5 : x Durée de 150 oscillations infiniment petites $x = 7' 24,78$
 Ce qui fait 202,347 oscillations en 10 minutes de temps moyen, avant le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Ile Santa-Catharina. Le 19 octobre 1822. Température C. 22,5.

PLAN DU MÉRIDIEEN MAGNÉTIQUE, APRÈS LE RENVVERSEMENT DES POLES.

FACE A L'E.						FACE A L'O.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill. moyenne.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill. moyenne.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	1h. 5' 11,0		38,5	35,5	1.025	0	1h. 19' 26,8		39,7	36,8	1.027
10	5 40,0	0' 29,0	32,5	30,2	1.018	10	19 55,2	0' 28,4	34,0	31,2	1.019
20	6 8,4	28,4	28,0	25,8	1.013	20	20 24,4	29,2	28,5	26,1	1.013
30	6 37,0	28,6	23,7	21,8	1.009	30	20 53,0	28,6	23,8	21,9	1.009
40	7 5,2	28,2	20,0	18,5	1.006	40	21 21,8	28,8	20,0	18,0	1.006
50	7 34,0	28,8	17,0	15,5	1.004	50	21 50,0	28,2	17,0	15,7	1.005
60	8 2,4	28,4	14,0	13,0	1.003	60	22 18,0	28,0	14,5	13,2	1.003
70	8 30,4	28,0	12,0	11,2	1.002	70	22 46,4	28,4	12,0	10,9	1.002
80	8 58,2	27,8	10,4	9,7	1.002	80	23 14,0	27,6	9,8	9,0	1.002
90	9 26,1	27,9	9,0	8,1	1.001	90	23 41,6	27,6	8,2	7,3	1.001
100	9 53,2	27,1	7,2	6,6	1.001	100	24 10,0	28,4	6,5	5,8	1.001
110	10 21,0	27,8	6,1	5,5	1.001	110	24 37,0	27,0	5,2	4,7	1.001
120	10 49,6	28,6	5,0	4,6	1.001	120	25 5,2	28,2	4,2	3,7	1.000
130	11 19,2	29,6	4,2	3,7	1.000	130	25 33,8	28,8	3,2	2,7	1.000
140	11 49,0	29,8	3,3	2,7	1.000	140	26 3,0	29,2	2,2	1,7	1.000
150	12 18,0	30,0	2,2	1,7	1.000	150	26 32,8	29,8	1,3	1,1	1.000
160	12 45,2	27,2	1,2			160	27 1,8	29,0	1,0		
	0h. 7' 34,2				16,086		0h. 7' 35,0				16,089
							7 34,2				16,086
Moyennes.....						7' 34,6 16,087					
<p>16,087 : 16,000 :: 7' 34,6 : x Durée de 160 oscillations infiniment petites x = 7' 32,14</p> <p>Ce qui fait 212.323 oscillations en 10 minutes de temps moyen, après le renversement des pôles.</p>											

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Ile Santa-Catharina, le 19 octobre 1822. Température 22,8.

PLAN PERPENDICULAIRE, AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE AU N.						FACE AU S.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	9h. 52' 7,2		48,0			0	10h. 1' 10,5		46,8		
10	53 2,0	0' 54,8	31,0	39,5	1,030	10	2 4,5	0' 54,0	34,0	40,4	1,032
20	53 55,5	53,5	25,0	28,0	1,015	20	2 57,2	52,7	26,0	35,0	1,024
30	54 49,0	53,5	18,0	23,5	1,011	30	3 50,5	53,3	18,0	22,0	1,009
40	55 42,0	53,0	12,5	15,2	1,004	40	4 42,0	51,5	12,0	15,0	1,004
50	56 33,5	51,5	6,0	9,2	1,002	50	5 33,2	51,2	6,0	9,0	1,002
60	57 24,5	51,0	4,0	5,0	1,001	60	6 25,2	52,0	4,0	5,0	1,001
	0h. 5' 17,3				6,063		0h. 5' 14,7				6,072
							5 17,3				6,063
							Moyennes.....	5' 16,0			6,067
<p>6,067 : 6,000 :: 5' 16,0 : x Durée de 60 oscillations infiniment petites $x = 5' 12,51$</p> <p>Ce qui fait 115,196 oscillations dans 10 minutes de temps moyen, avant le renversement des pôles.</p>											

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Ile Santa-Catharina, le 19 octobre 1822. Température 22,8.

PLAN PERPENDICULAIRE, APRÈS LE RENVERSÉMENT DES POLES.

FACE AU N.						FACE AU S.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	0h. 38' 7,0		44,0			0	0h. 50' 50,0		43,0		
10	38 49,6	0' 42,6	34,0	39,0	1,030	10	51 32,4	0' 42,4	34,0	38,5	1,029
20	39 32,0	42,6	27,0	30,5	1,018	20	52 14,0	41,6	26,5	30,2	1,018
30	40 13,0	41,0	21,0	24,0	1,011	30	52 55,0	41,0	20,5	23,5	1,010
40	40 53,8	40,8	16,0	18,5	1,007	40	53 35,6	40,6	16,0	18,2	1,006
50	41 35,0	41,2	12,0	14,0	1,004	50	54 16,0	40,4	12,0	14,0	1,004
60	42 16,0	41,0	9,0	10,5	1,002	60	54 56,4	40,4	9,0	10,5	1,002
70	42 57,8	41,8	5,5	7,2	1,001	70	55 38,8	42,4	6,0	7,5	1,001
80	43 39,4	41,6	3,5	4,5	1,001	80	56 20,8	42,4	3,5	4,7	1,001
	0h. 5' 32,4				8,074		0h. 5' 30,8				8,071
							5 32,4				8,074
Moyennes.....						5' 31,6 8,072					
<p>8,072 : 8,000 :: 5' 31,6 : x Durée de 80 oscillations infiniment petites x = 5' 28,64</p> <p>Ce qui fait 146,056 oscillations dans 10 minutes de temps moyen, après le renversement des pôles.</p>											

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON

Talcahuano, le 3 février 1823. Température C 19,5.

PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE, AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE A L'E.						FACE A L'O.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	7h. 11' 17,0		44,8			0	7h. 24' 2,0		44,5		
10	11 44,0	0' 27,0	38,7	41,7	1,035	10	24 29,0	0' 27,0	38,5	41,5	1,034
20	12 11,2	27,2	32,8	35,7	1,025	20	24 56,0	27,0	33,3	35,9	1,025
30	12 38,0	26,8	29,5	31,1	1,019	30	25 23,6	27,6	38,8	31,0	1,019
40	13 5,0	27,0	25,8	27,6	1,015	40	25 50,4	26,8	25,4	27,1	1,014
50	13 32,2	27,2	22,5	24,1	1,011	50	26 17,6	27,2	22,5	23,9	1,011
60	13 59,0	26,8	19,5	21,0	1,009	60	26 44,2	26,6	19,8	21,1	1,009
70	14 25,8	26,8	17,0	18,2	1,006	70	26 44,2	26,8	19,8	18,5	1,006
80	14 52,2	26,4	15,0	16,0	1,005	80	27 11,0	27,2	17,3	16,1	1,005
90	15 18,8	26,6	13,0	14,0	1,004	90	27 38,2	27,2	15,0	14,1	1,004
100	15 44,8	26,0	11,0	12,0	1,003	100	28 5,6	27,4	13,2	12,3	1,003
110	16 11,0	26,2	9,5	10,2	1,002	110	28 32,8	27,2	11,5	10,7	1,002
120	16 37,6	26,6	8,5	9,0	1,002	120	28 59,6	26,8	10,0	10,7	1,002
130	17 3,6	26,0	7,0	7,7	1,001	130	29 27,0	27,4	8,6	9,3	1,002
140	17 30,8	27,2	5,5	6,2	1,001	140	29 53,8	26,8	7,5	8,0	1,001
150	17 58,0	27,2	4,2	4,8	1,001	150	30 21,0	27,2	6,5	7,0	1,001
160	18 25,0	27,0	2,8	3,5	1,000	160	30 48,4	27,4	5,4	5,9	1,001
170	18 52,6	27,6	2,0	2,4	1,000	170	31 16,0	27,6	4,8	5,1	1,001
180	19 20,4	27,8	1,0	1,5	1,000	180	31 43,0	27,0	3,8	4,3	1,000
						180	32 10,0	27,0	3,0	3,4	1,000
	0h. 8' 3,4				18,139		0h. 8' 8,0				18,138
							8 3,4				18,139

Moyennes..... 8' 5,7 18,138

18,138 : 18,000 :: 8' 5,7 : x Durée de 180 oscillations infiniment petites x = 8' 2,01

Ce qui fait 224,062 oscillations en 10 minutes de temps moyen, avant le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Talcahuano, le 3 février 1823. Température C. 20,0.

PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE, APRÈS LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE A L'E.						FACE A L'O.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	4h. 2' 23,0	0' 24,8	47,5	44,7	1,040	0	4h. 19' 11,0	0' 25,0	50,5	47,0	1,044
10	2 47,8	25,2	42,0	39,1	1,030	10	19 36,0	25,0	43,5	40,7	1,033
20	3 13,0	24,2	36,2	34,1	1,023	20	20 1,0	25,0	38,0	35,5	1,025
30	3 37,2	24,8	32,0	29,0	1,016	30	20 26,0	24,2	33,0	31,0	1,019
40	4 2,0	24,8	28,0	26,5	1,014	40	20 50,2	24,6	29,0	27,0	1,014
50	4 26,8	24,0	25,0	23,5	1,010	50	21 14,8	24,4	25,0	23,8	1,011
60	4 50,8	24,4	22,0	20,8	1,009	60	21 39,2	24,3	22,7	21,2	1,009
70	5 15,2	24,3	19,6	18,4	1,006	70	22 3,5	24,5	19,5	18,4	1,006
80	5 39,5	24,5	17,3	16,3	1,005	80	22 28,0	24,0	17,3	16,1	1,005
90	6 4,0	24,5	15,3	14,5	1,004	90	22 52,0	24,6	14,9	13,9	1,004
100	6 28,5	23,9	13,7	12,8	1,003	100	23 16,6	23,9	13,0	12,2	1,003
110	6 52,4	24,6	12,0	11,3	1,002	110	23 40,5	24,5	11,4	10,7	1,002
120	7 17,0	24,2	10,7	10,0	1,002	120	24 5,0	24,0	10,0	9,2	1,002
130	7 41,2	24,3	9,3	8,6	1,002	130	24 29,0	24,5	8,5	8,0	1,001
140	8 5,5	24,5	8,0	7,5	1,001	140	24 53,5	24,9	7,5	6,9	1,001
150	8 30,0	24,4	7,0	6,5	1,001	150	25 18,4	24,6	6,3	5,6	1,001
160	8 54,4	24,6	6,0	5,5	1,001	160	25 43,0	24,7	5,0	4,6	1,000
170	9 19,0	24,0	5,0	4,7	1,001	170	26 7,7	24,3	4,3	4,1	1,000
180	9 43,0	24,0	4,4	4,1	1,000	180	26 32,0	24,5	3,9	3,6	1,000
190	10 7,0	23,0	3,9	3,5	1,000	190	26 56,5	24,5	3,3	2,9	1,000
200	10 30,0	23,0	3,2	2,8	1,000	200	27 21,0	24,4	2,6	2,4	1,000
210	10 53,0	24,0	2,5	2,2	1,000	210	27 45,4	24,6	2,3	2,0	1,000
220	11 17,0		2,0			220	28 10,0		1,8		
	0h. 8' 54,0				22,170		0h. 8' 59,0				22,180
							8 54,0				22,170

Moyennes..... 8' 56,5 22,175

22,175 : 22,000 :: 8' 56,5 : x Durée de 220 oscillations infiniment petites $x = 8' 52,27$
 Ce qui fait 247,994 oscillations en 10 minutes de temps moyen, après le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Talcahuano , le 3 février 1823. Température C. 19°5.

PLAN PERPENDICULAIRE, AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE AU N.						FACE AU S.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenn.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenn.	CORRECTION d'amplitude.
0	6h. 40' 41,8		60,0			0	6h. 55' 10,0		60,0		
10	41 17,0	0' 35,2	50,0	55,0	1,061	10	55 45,0	0' 34,0	50,0	55,0	1,061
20	41 51,0	34,0	41,8	45,9	1,042	20	56 20,0	35,0	41,5	45,7	1,042
30	42 25,0	34,0	35,0	38,4	1,029	30	56 53,6	33,6	35,0	38,2	1,028
40	42 58,4	33,4	29,0	32,0	1,020	40	57 27,5	33,9	30,0	32,5	1,021
50	43 31,8	33,2	25,0	27,0	1,014	50	58 0,8	33,3	25,0	27,5	1,014
60	44 5,0	33,0	21,0	23,0	1,010	60	58 34,0	33,2	21,5	23,2	1,010
70	44 38,0	32,8	18,0	19,5	1,008	70	59 7,6	33,6	18,0	19,7	1,008
80	45 10,8	32,2	15,0	16,5	1,005	80	59 40,0	32,4	15,5	16,7	1,006
90	45 43,0	32,2	12,5	13,7	1,004	90	7 0 13,0	33,0	13,0	14,2	1,004
100	46 16,2	32,2	10,0	11,2	1,002	100	0 45,6	32,6	11,0	12,0	1,003
110	46 49,0	32,8	8,5	9,2	1,002	110	1 18,8	33,2	9,0	10,0	1,002
120	47 22,0	33,0	7,0	7,7	1,001	120	1 51,0	32,2	7,5	8,2	1,001
130	47 55,8	33,8	5,5	6,2	1,001	130	2 24,0	33,0	6,0	6,7	1,001
140	48 30,0	34,2	4,0	4,7	1,001	140	2 58,0	34,0	4,5	5,2	1,001
150	49 3,0	33,0	3,0	3,5	1,000	150	3 32,6	33,6	3,3	3,9	1,000
160	49 36,6	33,6	2,0	2,5	1,000	160	4 5,6	33,0	2,2	2,7	1,000
170	50 9,0	33,4	1,3	1,6	1,000	170	4 38,8	33,2	1,5	1,8	1,000
180	50 42,0	33,0	1,0	1,1	1,000	180	5 12,5	33,7	0,7	1,1	1,000
	0h. 10' 0,2				18,200		0h. 10' 2,5				18,202
							10 0,2				18,200

Moyennes..... 10' 1'35 18,201

18,201 : 18,000 :: 10' 1'35 : x Durée de 180 oscillations infiniment petites x = 9' 54,7

Ce qui fait 181,601 oscillations en 10 minutes de temps moyen , avant le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Talcahuano, le 3 février 1823. Température C. 20,0.

PLAN PERPENDICULAIRE, AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE AU N.						FACE AU S.					
Nombre d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	Nombre d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	3h. 34' 31,2	0' 28,8	54,0	50,0	1,050	0	3h. 48' 6,0	0' 29,0	53,0	48,7	1,048
10	35 0,0	28,8	46,0	42,5	1,035	10	48 35,0	28,8	44,5	41,7	1,035
20	35 28,8	28,2	39,0	37,5	1,028	20	49 3,8	28,2	39,0	36,2	1,025
30	35 57,0	28,0	36,0	33,0	1,021	30	49 32,0	28,0	33,5	31,5	1,020
40	36 25,0	27,5	30,0	27,5	1,014	40	50 0,0	28,4	29,5	27,0	1,014
50	36 52,5	27,3	25,0	23,2	1,010	50	50 28,4	27,6	24,5	23,0	1,010
60	37 19,8	28,2	21,5	19,9	1,008	60	50 56,0	28,0	21,5	20,0	1,008
70	37 48,0	27,4	18,3	17,0	1,006	70	51 24,0	27,0	18,5	17,5	1,006
80	38 15,4	27,6	15,8	14,7	1,004	80	51 51,0	28,0	16,5	15,5	1,004
90	38 43,0	26,8	13,7	12,7	1,003	90	52 19,0	27,0	14,5	13,5	1,004
100	39 10,8	27,2	11,8	10,9	1,002	100	52 46,0	27,8	12,5	11,5	1,002
110	39 38,0	27,8	10,0	9,5	1,002	110	53 13,8	27,2	10,5	9,6	1,002
120	40 5,8	27,2	9,0	8,7	1,002	120	53 41,0	28,0	8,7	8,2	1,001
130	40 33,0	27,0	8,5	7,2	1,001	130	54 9,0	28,0	7,8	7,2	1,001
140	41 0,0	28,0	6,0	5,5	1,001	140	54 37,0	28,0	6,5	6,0	1,001
150	41 28,0	28,5	5,0	4,5	1,001	150	55 5,0	28,5	5,5	5,0	1,001
160	41 56,5	28,7	4,0	3,5	1,000	160	55 34,5	29,5	4,5	4,0	1,000
170	42 25,2	27,6	3,0	2,5	1,000	170	56 4,0	28,8	3,5	2,7	1,000
180	42 52,8	27,2	2,0	1,8	1,000	180	56 32,8	27,2	2,2	1,9	1,000
190	43 20,0		1,7			190	57 0,0		1,7		
	0h. 8' 48,8				19,188		0h. 8' 54,0				19,182
							8 48,8				19,188

Moyennes..... 8' 51,4 19,185

19,185 : 19,000 :: 8' 51,4 : x Durée de 190 oscillations infiniment petites $x = 8' 46,27$
 Ce qui fait 216,619 oscillations en 10 minutes de temps moyen, après le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Port-Jackson, le 26 janvier 1824. Température C. 25°,0.

PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE, AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE A L'E.						FACE A L'O.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	11 ^h . 0' 51 ^s .5		48,0			0	11 ^h . 13' 16 ^s .8		48,2		
		0' 24 ^s .3		44,5	1,039			0' 24 ^s .0		44,6	1,039
10	1 15.8	24,0	41,0	38,2	1,028	10	13 40,8	24,0	41,0	38,5	1,029
20	1 39,8	23,2	35,5	33,3	1,022	20	14 4,8	23,6	36,0	34,0	1,023
30	2 3,0	23,8	31,2	29,3	1,017	30	14 28,4	24,0	32,0	29,8	1,018
40	2 26,8	23,2	27,4	25,6	1,013	40	14 52,4	22,6	27,6	26,1	1,013
50	2 50,0	23,8	23,8	22,5	1,009	50	15 15,0	22,8	24,6	23,0	1,010
60	3 13,8	23,6	21,2	19,8	1,008	60	15 37,8	23,0	21,5	20,2	1,008
70	3 37,4	23,6	18,5	17,7	1,006	70	16 0,8	23,0	19,0	17,8	1,006
80	4 1,0	23,8	17,0	15,8	1,005	80	16 23,8	22,6	16,7	15,7	1,005
90	4 24,8	23,2	14,7	13,7	1,004	90	16 46,4	22,6	14,8	13,8	1,004
100	4 48,0	23,8	12,8	12,0	1,003	100	17 9,0	23,0	12,8	11,9	1,003
110	5 11,8	24,0	11,2	10,5	1,002	110	17 32,0	22,8	11,0	10,2	1,002
120	5 35,8	23,6	9,8	9,1	1,002	120	17 54,8	22,0	9,5	9,0	1,002
130	5 59,4	23,4	8,4	7,8	1,001	130	18 16,8	22,0	8,5	7,7	1,001
140	6 22,8	22,6	7,2	6,7	1,001	140	18 38,8	22,8	7,0	6,4	1,001
150	6 45,4	22,4	6,2	5,7	1,001	150	19 1,6	22,4	5,8	5,3	1,001
160	7 7,8	22,2	5,3	4,8	1,001	160	19 24,0	22,8	4,8	4,3	1,000
170	7 30,0	21,8	4,4	3,8	1,000	170	19 46,8	23,2	3,8	3,4	1,000
180	7 51,8	21,0	3,3	2,9	1,000	180	20 10,0	23,0	3,0	2,7	1,000
190	8 12,8	21,0	2,6	2,3	1,000	190	20 33,0	23,4	2,5	2,0	1,000
200	8 33,8	22,0	2,0	1,7	1,000	200	20 56,4	24,4	1,6	1,3	1,000
210	8 55,8		1,5			210	21 20,8		1,0		
	0 ^h . 8' 4 ^s .3				21,162		0 ^h . 8' 4 ^s .0				21,165
							8 4,3				21,162

Moyennes..... 8' 4^s.35 21,163

21,163 : 21,000 :: 8' 4^s.35 : x..... Durée de 210 oscillations infiniment petites x = 8' 0^s.62
 Ce qui fait 262,161 oscillations dans 10 minutes de temps moyen, avant le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Port-Jackson, le 26 janvier 1824. Température C. 26°0.

PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE, APRÈS LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE A L'E.						FACE A L'O.					
OMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	OMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	0h. 7' 9,8	0' 21,0	39,0	36,9	1,027	0	0h. 23' 18,4	0' 21,0	48,2	45,3	1,041
10	7 30,8	20,6	34,8	32,9	1,021	10	23 39,4	21,4	42,5	40,1	1,031
20	7 51,4	20,6	31,0	39,5	1,017	20	24 0,8	21,0	37,8	35,8	1,024
30	8 12,0	20,8	28,0	26,5	1,014	30	24 21,8	21,0	33,8	31,8	1,020
40	8 32,8	20,6	25,0	23,7	1,011	40	24 42,8	21,0	29,8	28,0	1,015
50	8 53,4	20,4	22,5	21,2	1,009	50	25 3,8	21,0	26,2	24,9	1,012
60	9 13,8	20,6	20,0	19,2	1,007	60	25 24,8	21,0	23,6	22,2	1,009
70	9 34,4	20,6	18,5	17,5	1,006	70	25 45,8	20,6	20,8	19,5	1,008
80	9 55,0	20,8	16,5	15,6	1,005	80	26 6,4	20,6	18,2	17,5	1,006
90	10 15,8	20,0	14,8	14,1	1,004	90	26 27,0	20,8	16,8	15,8	1,005
100	10 35,8	20,2	13,5	12,7	1,003	100	26 47,8	20,6	14,9	14,1	1,004
110	10 56,0	20,8	12,0	11,5	1,002	110	27 8,4	20,4	13,3	12,6	1,003
120	11 16,8	20,6	11,0	10,4	1,002	120	27 28,8	21,0	11,9	11,3	1,002
130	11 37,4	20,6	9,8	9,2	1,002	130	27 49,8	21,0	10,7	10,0	1,002
140	11 58,0	20,8	8,7	8,2	1,001	140	28 10,8	20,6	9,4	8,8	1,002
150	12 18,8	20,6	7,7	7,4	1,001	150	28 31,4	20,6	8,2	7,7	1,001
160	12 39,4	20,6	7,2	6,7	1,001	160	28 52,0	20,8	7,2	6,7	1,001
170	13 0,0	20,8	6,2	5,9	1,001	170	29 12,8	20,6	6,3	5,9	1,001
180	13 20,8	21,0	5,7	5,2	1,001	180	29 33,4	20,6	5,6	5,3	1,001
190	13 41,8	21,2	4,8	4,5	1,000	190	29 54,0	21,4	5,0	4,6	1,000
200	14 3,0	21,8	4,2	4,0	1,000	200	30 15,4	22,6	4,3	3,9	1,000
210	14 24,8	22,0	3,8	3,4	1,000	210	30 38,0	22,0	3,6	3,4	1,000
220	14 46,8	22,0	3,0	2,6	1,000	220	31 0,0	22,0	3,2	2,7	1,000
230	15 9,0	22,4	2,2	2,1	1,000	230	31 22,0	22,0	2,5	2,2	1,000
240	15 31,4		2,0			240	31 44,0		2,0		
	0h. 8' 21,6				24,135		0h. 8' 25,6				24,188
							8 21,6				24,135

Moyennes..... 8' 23,6 24,161

24,161 : 24,000 :: 8' 23,6 : x Durée de 240 oscillations infiniment petites x = 8' 20,24
 Ce qui fait 287,862 oscillations dans 10 minutes de temps moyen, après le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Port-Jackson, le 26 janvier 1824. Température C. 25,0.

PLAN PERPENDICULAIRE, AVANT LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE AU N.						FACE AU S.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	10h. 35' 37,8		48,0			0	10h. 48' 4,8		49,0		
10	36 3,4	0' 25,6	41,0	44,5	1,039	10	48 31,0	0' 26,2	43,5	46,2	1,042
20	36 29,4	26,0	36,0	38,5	1,029	20	48 56,8	25,3	38,0	40,7	1,033
30	36 55,4	26,0	31,5	33,7	1,023	30	49 22,8	26,0	33,0	35,5	1,025
40	37 20,8	25,4	27,6	29,5	1,017	40	49 47,8	25,0	28,7	30,8	1,019
50	37 46,0	25,2	23,5	25,5	1,012	50	50 13,4	25,6	25,0	26,8	1,014
60	38 11,4	25,4	20,0	22,2	1,009	60	50 38,4	25,0	22,0	23,5	1,010
70	38 36,8	25,4	17,5	18,7	1,007	70	51 3,8	25,4	19,0	20,5	1,009
80	39 2,0	25,2	15,5	16,5	1,006	80	51 28,8	25,0	17,0	18,0	1,006
90	39 27,4	25,4	13,5	14,5	1,004	90	51 53,4	24,6	15,0	16,0	1,005
100	39 52,4	25,0	12,0	12,7	1,003	100	52 19,0	25,6	13,0	14,0	1,004
110	40 17,8	25,4	10,5	11,2	1,002	110	52 44,4	25,4	11,0	12,0	1,003
120	40 43,5	25,7	9,0	9,7	1,002	120	53 9,8	25,4	9,5	10,2	1,002
130	41 9,0	25,5	7,4	8,2	1,001	130	53 34,4	24,6	8,0	8,7	1,002
140	41 34,8	25,8	6,8	7,1	1,001	140	53 59,8	25,4	7,0	7,5	1,001
150	42 1,0	26,2	5,7	6,2	1,001	150	54 24,8	25,0	6,0	6,5	1,001
160	42 26,8	25,8	4,4	5,0	1,001	160	54 49,8	25,0	5,0	5,5	1,001
170	42 51,0	24,2	4,0	4,2	1,000	170	55 15,0	25,2	4,0	4,5	1,000
180	43 14,8	23,8	3,5	3,7	1,000	180	55 40,0	25,0	3,3	3,6	1,000
190	43 38,8	24,0	3,0	3,2	1,000	190	56 5,8	25,8	2,6	2,9	1,000
200	44 2,8	24,0	2,7	2,8	1,000	200	56 31,0	25,2	1,0	1,8	1,000
	0h. 8' 25,0				20,157		0h. 8' 26,2				20,177
							8 25,0				20,157

Moyennes..... 8' 25,6 20,167

20,167 : 20,000 :: 8' 25,6 : x Durée de 200 oscillations infiniment petites $x = 8' 21,41$
 Ce qui fait 239,325 oscillations dans 10 minutes de temps moyen, avant le renversement des pôles.

DÉTERMINATION

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Port-Jackson, le 26 janvier 1824. Température C. 26,0.

PLAN PERPENDICULAIRE, APRÈS LE RENVERSEMENT DES POLES.

FACE AU N.						FACE AU S.					
NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.	NOMBRE d'oscillations.	HEURE au chronomètre N° 118.	INTERVALLE entre les observations.	AMPLITUDE des oscill.	AMPLITUDE moyenne.	CORRECTION d'amplitude.
0	11h 34' 36,8	0' 22,0	41,0	37,5	1,028	0	11h 53' 16,8	0' 22,0	42,0	39,9	1,031
10	34 58,8	22,2	36,0	34,0	1,023	10	53 38,8	22,0	37,8	35,5	1,025
20	35 21,0	21,8	32,0	30,2	1,018	20	54 0,8	22,0	33,2	31,4	1,019
30	35 42,8	22,0	28,5	27,0	1,014	30	54 22,8	21,6	29,7	28,2	1,015
40	36 4,8	21,6	25,5	24,1	1,011	40	54 44,4	21,6	26,8	25,4	1,012
50	36 26,4	21,6	22,7	21,3	1,009	50	55 6,0	21,8	24,0	22,9	1,010
60	36 48,0	21,8	20,0	19,0	1,007	60	55 27,8	21,6	21,8	20,6	1,009
70	37 9,8	21,2	18,0	17,1	1,006	70	55 49,4	21,6	19,5	18,5	1,006
80	37 31,0	21,8	16,2	15,3	1,004	80	56 11,0	21,4	17,5	16,7	1,006
90	37 52,8	21,6	14,5	13,7	1,004	90	56 32,4	21,6	16,0	15,2	1,004
100	38 14,4	21,4	13,0	12,2	1,002	100	56 54,0	22,0	14,5	13,7	1,004
110	38 35,8	21,6	11,5	11,0	1,002	110	57 16,0	22,0	13,0	12,1	1,003
120	38 57,4	21,6	10,5	9,9	1,002	120	57 38,0	22,0	11,3	10,6	1,002
130	39 19,0	21,8	9,3	8,8	1,002	130	58 0,0	21,6	10,0	9,4	1,002
140	39 40,8	21,6	8,3	7,8	1,001	140	58 21,6	21,0	8,8	8,3	1,001
150	40 2,4	21,6	7,3	6,9	1,001	150	58 42,6	20,8	7,8	7,4	1,001
160	40 24,0	21,8	6,5	6,1	1,001	160	59 3,4	20,6	7,0	6,5	1,001
170	40 45,8	21,6	5,7	5,3	1,001	170	59 24,0	21,0	6,1	5,8	1,001
180	41 7,4	21,6	5,0	4,7	1,001	180	59 45,0	21,4	5,5	5,1	1,001
190	41 29,0	22,8	4,5	4,2	1,000	190	12 0 6,4	21,6	4,8	4,4	1,000
200	41 51,8	22,6	3,7	3,3	1,000	200	0 28,0	22,8	4,0	3,7	1,000
210	42 14,0	22,8	3,0	2,7	1,000	210	0 50,8	23,5	3,5	3,2	1,000
220	42 36,8	22,6	2,5	2,3	1,000	220	1 14,3	23,5	3,0	2,7	1,000
230	42 59,4	23,4	2,1	1,9	1,000	230	1 37,8	23,6	2,5	2,2	1,000
240	43 24,8		1,7			240	2 1,4		2,0		
	0h 8' 46,0				24,137		0h 8' 44,6				24,153
							8 46,0				24,137

Moyennes..... 8' 45,3 24,145

24,145 : 24,000 :: 8' 45,3 : x Durée de 240 oscillations infiniment petites x = 8' 42,14

Ce qui fait 275,788 oscillations dans 10 minutes de temps moyen, après le renversement des pôles.

INTENSITÉ DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

Si nous rassemblons dans un même tableau tous les résultats que nous venons d'obtenir, et si nous les combinons de manière à faire disparaître la distinction que le fait du renversement des pôles de l'aiguille établit entre eux, nous aurons d'abord ce qui suit :

TABLEAU

DU NOMBRE D'OSCILLATIONS INFINIMENT PETITES DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON DANS
DIX MINUTES DE TEMPS MOYEN.

NOMS des STATIONS.	NOMBRE D'OSCILLATIONS.					
	PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE.			PLAN PERPENDICULAIRE.		
	Avant le renversement des pôles.	Après le renversement des pôles.	Moyenne = N.	Avant le renversement des pôles.	Après le renversement des pôles.	Moyenne = N'.
PAYTA.....	216,205	218,403	217,304	"	"	"
ILE SANTA-CATHARINA.....	202,347	212,323	207,335	115,196	146,056	130,626
TALCARUANO.....	224,062	247,994	236,028	181,601	216,619	199,110
PORT-JACKSON.....	262,161	287,862	275,011	239,325	275,788	257,556

Et comme on a vu, page *177, que l'intensité des forces magnétiques de l'aiguille d'inclinaison pouvait être représentée par N^2 , dans le cas des observations faites dans le plan du méridien magnétique, et par $\frac{N'^2}{\sin. I}$, dans le cas des observations

faites dans le plan perpendiculaire à ce méridien, nous aurons, d'après les valeurs de N et de N' trouvées ci-dessus, les résultats suivants :

INTENSITÉ

DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

NOMS des STATIONS.	INCLINAISON observée à terre.	INTENSITÉS MAGNÉTIQUES.			
		Plan du mérid. mag. N ^a .	Plan perpendiculaire N' ^a sin. I.	Moyenne.	L'intensité à Payta étant I.
PAYTA.....	+ 3° 55,9	47221,0	"	47221,0	1,00000
ILE SANTA-CATHARINA.....	— 22 56,7	42987,8	43768,8	42878,3	0,90803
TALCAHUANO.....	— 44 50,7	55709,2	56218,5	55963,8	1,18514
PORT-JACKSON.....	— 62 19,1	75631,1	74909,0	75270,0	1,59399

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS D'INTENSITÉ MAGNÉTIQUE.

D'après ce qui précède, les deux aiguilles dont nous nous sommes servis pour mesurer l'intensité des forces magnétiques, dans quelques-unes des stations du voyage, présentent les résultats suivants :

Ces résultats sont classés ici, non pas toujours d'après l'ordre des dates, mais plutôt suivant la place que les stations auxquelles ils appartiennent occupent sur le globe, par rapport à l'équateur magnétique.

INTENSITÉS

DE L'AIGUILLE HORIZONTALE ET DE L'AIGUILLE D'INCLINAISON.

NOMS des STATIONS.	NUMÉROS D'ORDRE des observations.	DATE.	INCLINAISON de l'aiguille.	INTENSITÉS MAGNÉTIQUES.	
				Aiguille horizontale.	Aiguille d'inclinaison.
PAYTA.....	3	18 mars 1823.	+ 3° 55,9	1,00000	1,00000
OFFAK.....	4	10 sept.....	— 13 31,3	1,04324	»
ILE SANTA-CATHARINA.....	1	19 oct. 1822.	— 22 56,7	»	0,90803
TALCAHUANO.....	2	3 fév. 1823.	— 44 50,7	»	1,18514
ILE-DE-FRANCE.....	6	15 oct. 1824.	— 53 53,0	1,11494	»
PORT-JACKSON.....	5	1 fév.....	— 62 19,1	1,54948	1,59399
PARIS.....	7	1 sept. 1825.	+ 68 0,0	1,24782	»

En jetant les yeux sur ce tableau, on remarque qu'il existe une différence de 0,04451 entre les deux rapports d'intensité qui appartiennent à la station du Port-Jackson. Cette différence

ne peut provenir, en raison de sa valeur, ni d'une erreur dans les observations, ni des corrections dues à l'influence de la température atmosphérique; et comme elle se présente en moins pour l'aiguille horizontale, dont le magnétisme n'a jamais été renouvelé durant le cours du voyage, on ne peut se dispenser de l'attribuer, du moins en grande partie, à cette aiguille, qui a bien pu ne pas conserver, jusqu'à la fin de la campagne, toute la charge magnétique dont elle était douée au moment du départ.

Les aiguilles de grande dimension, semblables à notre aiguille horizontale, perdent généralement, avec le temps, une partie assez considérable de leur force magnétique, pour qu'il soit nécessaire d'avoir égard à cette perte dans la réduction des observations. Nous citerons pour exemple deux des aiguilles employées dans le voyage de M. de Freycinet, et qui ont été observées à Paris avant le départ et au retour de cette expédition. Nous puisons les données de ces observations dans le rapport que M. Arago a fait à l'Académie des sciences, le lundi 23 avril 1821, sur les opérations de ce voyage.

La première aiguille, qui avait appartenu à Coulomb, faisait, dans le jardin de l'Observatoire, avant le départ, en 1817, 100 oscillations horizontales en $16' 53''$; au retour, en 1821, elle n'en faisait plus que 97 dans le même temps.

La seconde aiguille, construite par Fortin, faisait, avant le départ, 100 oscillations horizontales en $17' 3''$; au retour elle n'en faisait plus que 98 dans le même temps.

Nous supposerons que l'inclinaison magnétique était à Paris, en 1817, de $68^{\circ} 38'$, et en 1821, de $68^{\circ} 20'$.

Soient h et h' les intensités horizontales d'une même aiguille aux deux époques; H et H' les intensités totales; N et N' le nombre des oscillations dans le temps T , et enfin I et I' les inclinaisons magnétiques.

On sait que $h : h' :: N^2 : N'^2$, et que $H = \frac{h}{\cos. I}$, $H' = \frac{h'}{\cos. I'}$;

On aura donc $H \cos. I : H' \cos. I' :: N^2 : N'^2$, d'où $H' = \frac{HN'^2 \cos. I}{N^2 \cos. I'}$.

Substituant les valeurs, et faisant $H = 1$, ce qui suppose que l'intensité avant le départ était représentée par l'unité, on aura pour l'intensité, au retour,

Par l'aiguille de Coulomb..... $H' = 0,92849$

Et par l'aiguille de Fortin..... $H' = 0,94773$

C'est-à-dire que la perte d'intensité de ces aiguilles, pendant la campagne, a été de 0,07151 pour la première, et de 0,05227 pour la seconde.

Il n'en est pas ainsi des petites aiguilles que l'on destine aujourd'hui exclusivement aux observations d'intensité magnétique. Nous aurons bientôt l'occasion de citer deux expériences qui ont été faites à Paris, l'une par M. Hansteen, en 1819, l'autre par M. Arago, en 1823, qui prouvent l'immense supériorité de celles-ci. L'aiguille employée était un cylindre de Dollond, que M. Hansteen regarde même comme invariable. On ne trouve, en effet, après un intervalle de quatre ans, qu'une diminution de 0,00292 dans l'intensité de cette petite aiguille.

Pour ramener les résultats de notre aiguille horizontale à leur juste valeur, il suffirait peut-être de tenir compte de la différence qui existe, au Port-Jackson, entre elle et l'aiguille d'inclinaison; mais on a vu que cette dernière avait été aimantée dans toutes les relâches, et l'on sait que cette condition, introduite dans la méthode des observations de ce genre, n'est pas généralement adoptée.

Lorsque nous avons dit, page 178, que nous ne pourrions déterminer la perte d'intensité de notre aiguille, qu'après que M. de Freycinet aurait publié les expériences qui ont été faites, sous sa direction, dans la campagne de la corvette *l'Uranie*,

nous ne connaissions pas encore les résultats de deux voyages qui viennent d'être exécutés, l'un par le capitaine Lutké, commandant la corvette russe *le Séniavine*; l'autre par le docteur Adolphe Erman, de Berlin. Actuellement que ces résultats nous sont parvenus, et qu'ils prouvent jusqu'à l'évidence que le rapport établi par M. de Humboldt, en 1802, entre les forces magnétiques observées à cette époque au Pérou et à Paris, n'avait encore éprouvé jusqu'à ce jour aucune variation sensible¹, nous ne pouvons mieux résoudre la question qui nous

¹ On sait qu'il résulte des observations de M. de Humboldt, qu'au commencement de ce siècle l'intensité sur l'équateur magnétique au Pérou était à l'intensité à Paris, comme 1,000 : 1,34824. Les observations faites de 1826 à 1830, par MM. Lutké et Adolphe Erman, prouvent qu'il en est encore ainsi aujourd'hui; car étant partis d'Europe dans la supposition que l'intensité à Paris devait être représentée par 1,34824, ces deux voyageurs ont retrouvé l'unité sur l'équateur magnétique, dans toute l'étendue que cette courbe occupe depuis la côte du Pérou jusque près des îles Carolines.

M. Hansteen a publié dans le *Journal d'Édimbourg*, octobre 1826, une notice sur le décroissement annuel de l'intensité magnétique en Europe; mais il paraît avoir abandonné cette hypothèse, car dans son Mémoire sur les lignes isodynamiques, publié plus récemment, il dispose de toutes les observations qui ont été faites depuis 1790 jusqu'à nos jours, en les rendant, sans distinction de date, comparables à celles de M. de Humboldt qui suppose, comme nous l'avons dit ci-dessus, que l'intensité à Paris égale 1,34824.

Les observations sur lesquelles M. Hansteen avait fondé son hypothèse du décroissement de l'intensité en Europe ont été faites à Christiania, à Berlin, à Londres et à Paris. Nous ne présenterons que celles de Paris; mais nous les calculerons afin que le lecteur soit à même d'en mieux apprécier les conséquences.

M. Hansteen étant à Paris en 1819, observa l'intensité magnétique au moyen d'un cylindre de Dollond qui faisait alors 300 oscillations horizontales en 756",9 de temps. Le même cylindre observé par M. Arago en 1823, n'employait plus, à cette dernière époque, que 753",03 pour faire le même nombre d'oscillations. L'inclinaison, en 1819, était de 68° 23', et en 1823 de 68° 7',5.

Soient h et h' les intensités horizontales des deux époques; H et H' les intensités

occupe, qu'en rendant nos observations comparables avec celles de M. de Humboldt; ce qui est d'autant plus facile, que nous pouvons, à l'exemple de cet illustre voyageur, prendre pour point de départ l'intensité qu'il a lui-même observée sur l'équateur magnétique, au Pérou.

On trouve, en effet, parmi les nombreuses expériences que M. de Humboldt a faites dans l'intérieur du nouveau continent, que la même aiguille d'une boussole d'inclinaison, qui avait donné, en dix minutes de temps moyen, 213 et 214 oscillations à Gualtaquillo, à Ayavaca, à Guancabamba, etc., où l'inclinaison était alors ce qu'elle est aujourd'hui à Payta, d'environ 4° boréale, n'en donnait plus que 211 entre Micuipampa et Caxamarca, où l'inclinaison était nulle. Nous pouvons donc admettre que l'intensité sur l'équateur magnétique, au sud de Payta, est à l'intensité observée à Payta, comme $(211,0)^2$ est à $(213,5)^2$, ou bien comme 1,0000 est à 1,02384,

totales; T et T' la durée des 300 oscillations; et enfin I et I' les inclinaisons de l'aiguille.

Dans ce cas on a $h : h' :: T'^2 : T^2$, et comme $h = \frac{H}{\cos. I}$, $h' = \frac{H'}{\cos. I'}$, on aura $H \cos. I : H' \cos. I' :: T'^2 : T^2$, d'où $H' = \frac{H T^2 \cos. I}{T'^2 \cos. I'}$. Faisant $H = 1$ et substituant les valeurs, on aura $H' = 0,99708$, d'où $H - H' = 0,00292$, c'est-à-dire que le décroissement annuel de l'intensité à Paris serait de 0,0007. Mais l'inclinaison de l'aiguille aimantée ne s'observe qu'à quelques minutes près, et il est facile de s'assurer qu'il ne faut ici qu'une variation de 3 ou 4 minutes dans l'angle de l'inclinaison pour avoir $H - H' = 0$.

On a lieu de présumer que l'intensité varie sur toute la surface du globe, de l'été à l'hiver, et même du jour à la nuit, par le fait du changement de la température; mais ce sont de légères variations qui tournent autour d'une moyenne dont on ne connaîtra réellement le mouvement séculaire, que quand il se sera écoulé un long intervalle de temps entre des observations faites suivant les méthodes que MM. Arago et Poisson ont proposées pour résoudre cette importante question.

et nous servir de cette relation pour passer des résultats qui précèdent aux résultats suivants :

INTENSITÉS

COMPARÉES A CELLE DE L'ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE AU PÉROU.

NOMS des STATIONS.	NUMÉROS D'ORDRE des observations.	DATE.	INCLINAISON de l'aiguille.	INTENSITÉS MAGNÉTIQUES TOTALES.	
				Aiguille horizontale.	Aiguille d'inclinaison.
ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE.....	"	"	0° 0',0	1,00000	1,00000
PAYTA.....	3	18 mars 1823.	+ 3 55,9	1,02384	1,02384
OFFAK.....	4	10 sept.....	- 13 31,3	1,06811	"
ILE SANTA-CATHARINA.....	1	19 oct.. 1822.	- 22 56,7	"	0,92968
TALCAHUANO.....	2	3 fév.. 1823.	- 44 50,7	"	1,21339
ILE-DE-FRANCE	6	15 oct.. 1824.	- 53 53,0	1,14152	"
PORT-JACKSON.....	5	1 fév.....	- 62 19,1	1,58642	1,63199
PARIS.....	7	1 sept. 1825.	+ 68 0,0	1,27757	"

Mais en prenant pour unité l'intensité des forces sur l'équateur magnétique, au Pérou, M. de Humboldt trouve que l'intensité doit être représentée, à Paris, par 1,3482, et non par 1,2776 que donne notre aiguille horizontale; cette aiguille avait donc perdu, à l'époque de l'arrivée en France, une partie de l'intensité dont elle était douée au Pérou. Représentons par x l'intensité qu'elle avait au Pérou à l'époque des observations faites à Paris, nous aurons $\frac{1,2776}{x} = 1,3482$, et par conséquent $x = 0,9476$, d'où la perte de l'aiguille a été de $1,0000 - 0,9476 = 0,0524$ dans l'intervalle de 29 mois et demi, ce qui fait par mois 0,0017763.

Tel est le coefficient dont nous nous sommes servi pour ramener l'intensité 1,0000 que l'aiguille avait sur l'équateur magnétique au Pérou aux intensités successivement plus petites

qu'elle aurait eues dans le même lieu aux différentes époques du voyage. Cette intensité ainsi modifiée selon les époques étant de nouveau prise pour unité dans les stations respectives, conduit aux résultats définitifs qui figurent dans la 9^e colonne du tableau suivant :

INTENSITÉS

TOTALES DÉFINITIVES CONCLUES DE CHAQUE AIGUILLE.

NOMS des STATIONS.	DATE.	POSITION du lieu des observations.		INCLINAISON de l'aiguille.	AIGUILLE HORIZONTALE.				AIGUILLE de la boussole d'inclinaison.
		Latitude.	Longitude.		Temps écoulé	Intensités à l'équateur magnétique.	Intensités dans les stations.	Rapports d'intensité.	
ÉQUATEUR MAGNÉTIQUE.	"	7° 10' S.	83° 50' O.	0° 0,0	0,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
PAYTA.....	18 mars 1823.	5 6	83 32	+ 3 55,9	0,0	1,0000	1,0238	1,0238	1,0238
OFFAK.....	10 sept.....	0 2	128 23 E.	- 13 31,3	5,8	0,9898	1,0681	1,0792	"
ILE STA-CATHARINA....	19 oct.. 1822.	27 26	51 1 O.	- 22 56,7	"	"	"	"	0,9297
TALCAHUANO.....	3 fév.. 1823.	36 42	75 31	- 44 50,7	"	"	"	"	1,2134
ILE-DE-FRANCE.....	15 oct. 1824.	20 9	55 10 E.	- 53 53,0	19,0	0,9663	1,1415	1,1813	"
PORT-JACKSON.....	1 fév.....	33 52	148 50	- 62 19,1	10,6	0,9812	1,5864	1,6168	1,6320
PARIS.....	1 sept. 1825.	48 50 N.	0 0	+ 68 0,0	29,5	0,9476	1,2776	1,3482	"

On voit ici que les deux aiguilles ne présentent plus, au Port-Jackson, qu'une différence de 0,0152, laquelle se réduirait à 0,0025, si nous adoptions l'inclinaison 62° 33', 1, qui est la moyenne des inclinaisons observées dans ce port durant les voyages de *l'Uranie* et de *la Coquille*.

Le capitaine King, de la marine anglaise, chargé, par l'amirauté, de faire l'exploration de la partie méridionale de l'Amérique du Sud, a profité de son séjour dans ces parages pour y faire osciller l'aiguille d'un appareil d'intensité qui lui avait été confié par M. Hansteen. D'après cet habile observateur, l'intensité du magnétisme serait à l'île Santa-Catharina, de 0,953, et à Talcahuano, de 1,293.

Ce qui semblerait prouver que les intensités de notre aiguille d'inclinaison sont généralement trop faibles.

Les observations du capitaine King ont été calculées dans l'hypothèse que l'intensité devait être représentée à Londres par 1,3802, résultat que M. Hansteen avait conclu d'expériences faites, tant par lui, en 1819, que par MM. Arago et Kater, en 1823, pour fixer le rapport des intensités magnétiques entre Londres et Paris, l'intensité à Paris étant toujours 1,3482, d'après M. de Humboldt. Mais, en 1827, époque du voyage du capitaine King, le capitaine Sabine a de nouveau déterminé cette relation, et la moyenne entre les résultats de six aiguilles cylindriques de 0,16 pouce anglais, lui a donné pour l'intensité à Londres 1,3640; en sorte que les observations du capitaine King ne donnent plus,

à l'île Santa-Catharina, que.....0,942
et à Talcahuano, que.....1,278

Le premier de ces résultats diffère très-peu du nôtre, et si le second est plus grand que celui que nous lui opposons, nous n'en sommes que plus certains du fait remarquable que l'examen de nos observations nous permet de signaler ici : c'est que l'intensité du magnétisme est évidemment plus grande à Payta, et même sur la ligne sans inclinaison au Pérou, qu'à l'île Santa-Catharina, où l'aiguille incline de 23°. C'est ainsi, en effet, que l'intensité à Bahia ne serait que de 0,891, d'après le capitaine Sabine; que l'intensité 1,077 observée à Lima par M. de Humboldt, n'a dû être retrouvée sur la côte opposée, par le capitaine King, qu'à l'entrée du Rio-de-la-Plata; qu'enfin, il résulte des expériences qui ont été faites dans l'Amérique méridionale, tant par nous que par les observateurs qui nous ont précédés et suivis, que l'intensité du magnétisme, à latitude ou à inclinaison égale, est réellement beaucoup plus grande sur la côte occidentale que sur la côte orientale de ce

vaste continent; et, comme nous avons démontré dans la *Partie hydrographique du Voyage*, qu'il existe un courant permanent d'eau froide le long des côtes du Chili et du Pérou, qui abaisse de plusieurs degrés la température de l'air le long de ces côtes, tandis qu'il existe un courant d'eau chaude le long des côtes du Brésil, qui produit l'effet contraire sur celles-ci; nous avons conclu du rapprochement de ces faits, que, indépendamment des variations que la force coercitive d'une aiguille éprouve lorsqu'on l'expose à divers degrés de chaleur, le magnétisme terrestre éprouve lui-même, dans sa distribution sur la surface du globe, des anomalies qui paraissent dépendre uniquement des anomalies que présentent les températures moyennes de l'atmosphère dans certaines contrées. Ceci est analogue, suivant nous, aux lois déjà reconnues de l'accroissement des forces magnétiques du jour à la nuit, de l'été à l'hiver, de la zone torride aux régions glaciales¹; c'est-à-dire que la chaleur, sui-

¹ Dans un mémoire placé à la fin de ce volume, nous ferons voir quelle est, auprès des pôles, la figure présumée de la courbe des plus grandes intensités magnétiques et des plus petites températures. Nos observations d'inclinaison s'accordent à faire passer l'équateur magnétique par les points les plus chauds du globe; et, comme il résulte des observations de MM. de Humboldt, Sabine, Lutké et Erman, que c'est à partir de cette courbe que l'intensité, dans chaque méridien, augmente en allant vers les pôles, on doit désormais considérer l'équateur magnétique, comme étant à la fois la ligne des plus grandes températures et des moindres intensités.

Dans le VII^e volume du *Journal des Sciences d'Édimbourg*, on trouve une notice que M. Hansteen adresse à M. Brewster, et dans laquelle il dit qu'il existe autour du globe une ligne des *minima* d'intensité; mais il ajoute que cette courbe est différente de la ligne sans inclinaison. En consultant les cartes des lignes isodynamiques de M. Hansteen, on voit qu'en effet cet auteur a complètement négligé l'équateur magnétique dont il n'indique pas même la trace; et ce qui n'a pas moins lieu de surprendre, c'est que dans le Mémoire où il développe sa théorie du magnétisme, si intéressante sous beaucoup de rapports, il s'exprime de manière à faire croire que la plus petite de toutes les intensités du globe serait par 20 ou 30°

vant qu'elle augmente ou qu'elle diminue, tend tout aussi bien à recomposer ou à décomposer les fluides magnétiques de la terre, que ceux qui se trouvent contenus dans diverses substances isolées, telles que l'aimant, le fer, le nickel, le cobalt, etc. Mais ce n'est pas ici le cas de nous étendre davantage sur cette matière; il nous reste quelques observations d'un autre genre, dont nous avons à rendre compte. Plus loin, nous examinerons, dans toute sa généralité, l'état du magnétisme à la surface du globe; nous essaierons d'expliquer les causes qui président aux anomalies de l'intensité et de la direction de l'aiguille aimantée, et nous ferons voir, en même temps, l'accord extraordinaire qui existe, aujourd'hui, entre l'observation et la théorie relativement à la loi d'après laquelle l'intensité des forces varie à différentes latitudes de l'équateur aux pôles magnétiques.

de latitude sud, dans l'intérieur de l'Afrique, c'est-à-dire à 30 ou 40° au sud de l'équateur magnétique. Nos observations faites à l'Île-de-France repoussent cette idée qui, d'ailleurs, n'était point admissible, et c'est en grande partie ce qui nous a engagés à reconstruire les cartes de M. de Hansteen, et à revoir toute sa théorie du magnétisme terrestre.

§ VII.

VARIATIONS DIURNES DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.

L'aiguille horizontale dont nous avons parlé ci-dessus, appartenait, ainsi que nous l'avons dit, à une excellente boussole de Gambey, spécialement destinée à l'observation du mouvement diurne de l'aiguille de déclinaison.

Cette boussole était solidement établie sur une table en pierre d'environ 0^m03 d'épaisseur.

Le microscope était au nord de l'aiguille; il entraînait la division.

Le vernier était fixe et tenait à la monture de l'instrument.

Les divisions de la languette mobile allaient en croissant de gauche à droite, c'est-à-dire qu'elles augmentaient lorsque la pointe nord de l'aiguille marchait vers l'Orient, et qu'elles diminuaient, au contraire, lorsque la même pointe marchait vers l'Occident. Ces divisions exprimaient des millimètres et parties de millimètre; mais nous les avons réduites en degrés du cercle d'un rayon égal à la demi-longueur de l'aiguille, qui était de 250 millimètres.

L'aiguille était suspendue par des fils de soie, sans torsion, et elle portait à son extrémité nord une petite plaque d'ivoire sur laquelle était tracée la ligne de foi que l'on suivait à l'aide du fil du microscope.

Les mouvements de cette aiguille ont été notés avec soin de 15 en 15 minutes, et pendant plusieurs jours de suite; à Payta, sur la côte du Pérou; à Offak, dans l'île Waigiou; à l'île-de-France, à Sainte-Hélène et à l'Ascension.

Dans les trois premières relâches, les observations ont été faites la nuit comme le jour ; mais nous avons éprouvé dans les deux dernières des difficultés qui nous ont forcés à réduire les observations à la durée du jour.

Tous les officiers de l'expédition, ainsi que M. Grégoire, chef de timonerie, se sont fait un plaisir de nous seconder dans ce genre de recherches. Nous nous relevions de trois en trois heures, et nous observions ainsi, sans nous fatiguer, non seulement la marche de l'extrémité nord de l'aiguille, mais encore les indications précises que présentaient, aux mêmes instants, le baromètre et le thermomètre dont nous parlerons dans le chapitre des observations météorologiques.

Pour éviter la multiplicité des tableaux, nous ne donnons ici que la moyenne des séries qui ont été observées dans chaque station du voyage ; et c'est avec ces indications définitives que nous avons dressé le *Tableau graphique des Variations diurnes* qui termine ce chapitre.

Voici ce qui résulte de nos observations :

DU 11 AU 18 MARS 1823.

A PAYTA, situé au sud de l'équateur terrestre et à 2° au nord de l'équateur magnétique, l'extrémité nord de l'aiguille s'avancait vers l'Occident depuis 8 heures du matin jusqu'à midi¹, et l'arc parcouru a été de $1^{\circ} 0''$ dans cette direction. Le soleil passait à 3° au nord de la station.

DU 6 AU 10 SEPTEMBRE 1823.

A OFFAK, situé sur l'équateur terrestre et à $6^{\circ} 52'$ au sud de l'équateur magnétique, l'extrémité nord de l'aiguille s'avan-

¹ Nous n'indiquons ici que le mouvement du matin ; il est sous-entendu qu'un mouvement contraire avait lieu tous les soirs.

cait vers l'Occident depuis 7 heures jusqu'à 11 heures $1/2$ du matin, et l'arc parcouru a été de $4' 25''$ dans cette direction. Le soleil passait à $6^{\circ} 20'$ au nord de la station.

DU 17 AU 23 OCTOBRE 1825.

A L'ÎLE-DE-FRANCE, située au sud de l'équateur terrestre et à $33^{\circ} 30'$ au sud de l'équateur magnétique, l'extrémité nord de l'aiguille s'avancait vers l'Occident de 7 heures à 9 heures $1/2$ du matin, vers l'Orient de 9 heures $1/2$ du matin à 2 heures de l'après-midi, et enfin vers l'Occident depuis cette dernière heure jusqu'à 6 heures du soir. Le plus grand arc parcouru a été de $6' 5''$ vers l'Orient. Le soleil passait à 10° au nord de la station.

DU 4 AU 11 JANVIER 1825.

A L'ÎLE DE SAINTE-HÉLÈNE, située au sud de l'équateur terrestre et à $7^{\circ} 40'$ au sud de l'équateur magnétique, l'extrémité nord de l'aiguille s'avancait vers l'Orient depuis 7 heures du matin jusqu'à midi, et l'arc parcouru a été de $7' 10''$ dans cette direction. Le soleil passait à $6^{\circ} 25'$ au sud de la station.

DU 19 AU 23 JANVIER 1825.

A L'ÎLE DE L'ASCENSION, située au sud de l'équateur terrestre et à 1° au nord de l'équateur magnétique, l'extrémité nord de l'aiguille s'avancait vers l'Orient depuis 7 heures du matin jusqu'à midi $1/2$, et l'arc parcouru a été de $4' 40''$ dans cette direction. Le soleil passait à 12° au sud de la station.

Tels sont les résultats que nous avons obtenus, mais dont nous ne pourrons vérifier l'exactitude que quand nous aurons examiné dans toute sa généralité la cause qui, suivant nous, préside à toutes les variations du magnétisme terrestre.

Voyez (*Considérations sur le magnétisme de la Terre*) à la fin de ce volume.

MOYENNE

DES VARIATIONS DIURNES DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.

Payta, du 11 au 18 mars 1823.

AMPLITUDE					REMARQUES.
DE L'EXTRÉMITÉ NORD DE L'AIGUILLE.					
HEURE des observations.	0'	15'	30'	45'	
0h. Matin.	0' 55"	0' 55"	0' 50"	0' 55"	Les observations ont été faites dans la maison de M. Pelguero, située à l'extrémité orientale du bourg de Payta. (Voyez <i>Atlas hydrographique</i> , pl. 2.) Cette maison, construite en bambous liés entre eux au moyen de lanières de cuir, avait pour nous l'avantage de ne contenir aucune des matières en fer qui entrent ordinairement dans la construction des édifices. L'atmosphère n'a éprouvé aucune variation sensible pendant la durée des expériences, et nous étions d'ailleurs parfaitement à l'abri du vent et de l'ardeur du soleil.
1h.	0 50	0 50	0 55	0 50	
2h.	0 45	0 45	0 45	0 45	
3h.	0 45	0 45	0 45	0 50	
4h.	0 50	0 50	0 50	0 45	
5h.	0 45	0 45	0 50	0 45	
6h.	0 40	0 45	0 40	0 40	
7h.	0 35	0 40	0 40	0 40	
8h.	0 35	0 35	0 35	0 35	
9h.	0 30	0 25	0 25	0 15	
10h.	0 10	0 0	0 0	0 5	
11h.	0 5	0 5	0 5	0 0	Payta est situé à l'extrémité occidentale de l'Amérique du sud, entre l'équateur terrestre et l'équateur magnétique. Latitude..... 5° 6,1 S. Longitude..... 83 32,5 O. Déclinaison mag.. 8 55,6 E. Inclinaison mag.. 3 56,0 B. Déclin. du soleil.. 2 0,0 A. Latitude magnétique de Payta.... 2 6,0 N.
Midi.	0 15	0 20	0 25	0 30	
1h. Soir.	0 35	0 40	0 50	0 50	
2h.	0 50	0 55	0 55	1 0	
3h.	0 55	0 55	0 50	0 55	
4h.	0 50	0 45	0 40	0 35	
5h.	0 25	0 15	0 15	0 20	
6h.	0 20	0 20	0 30	0 35	
7h.	0 35	0 40	0 40	0 40	
8h.	0 40	0 35	0 35	0 35	
9h.	0 40	0 40	0 35	0 30	
10h.	0 25	0 25	0 20	0 25	
11h.	0 20	0 20	0 20	0 20	
Minuit.	0 15	"	"	"	

MOYENNE

DES VARIATIONS DIURNES DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.

Havre d'Offak, du 6 au 10 septembre 1823.

AMPLITUDE DE L'EXTRÉMITÉ NORD DE L'AIGUILLE.					REMARQUES.
HEURE des observations.	0'	15'	30'	45'	
0h. Matin.	3' 30"	3' 35"	3' 40"	3' 40"	Les observations ont été faites au milieu de la plage Sabouariou, située un peu à l'E. de l'entrée du havre d'Offak. (Voyez <i>Atlas hydrographique</i> , planche 13.) Le temps s'est maintenu magnifique pendant la durée des observations.
1h.	3 45	3 50	3 50	3 55	
2h.	4 0	4 10	4 10	4 15	
3h.	4 15	4 10	4 10	4 5	
4h.	4 0	4 0	4 5	4 5	
5h.	4 5	4 5	4 5	4 5	
6h.	4 5	4 15	4 25	4 25	
7h.	4 25	4 10	4 5	3 50	
8h.	3 20	3 0	2 45	2 20	
9h.	1 55	1 35	1 20	1 0	
10h.	0 50	0 40	0 30	0 35	
11h.	0 25	0 0	0 5	0 10	Le havre d'Offak appartient à l'île Waigiou, il est situé sur l'équateur terrestre et au sud de l'équateur magnétique. Latitude..... 0° 18 S. Longitude..... 128 22,8 E. Déclin. mag.. 1 2,0 E. Inclinaison mag. 13 31,3 A. Déclin. du soleil. 6 20,0 B. Latitude magnétique d'Offak. 6 52,0 S.
Midi.	0 15	0 10	0 25	0 35	
1h. Soir.	0 40	0 55	1 10	1 30	
2h.	1 50	2 5	2 15	2 25	
3h.	2 35	2 40	2 40	2 50	
4h.	3 5	3 20	3 25	3 20	
5h.	3 30	3 30	3 35	3 35	
6h.	3 30	3 30	3 30	3 30	
7h.	3 40	3 25	3 35	3 30	
8h.	3 30	3 35	3 40	3 45	
9h.	3 45	3 45	3 45	3 45	
10h.	3 45	3 45	3 50	3 50	
11h.	3 55	3 55	3 55	3 55	
Minuit.	4 0	"	"	"	

MOYENNE

DES VARIATIONS DIURNES DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.

Ile-de-France, du 17 au 23 octobre 1824.

AMPLITUDE DE L'EXTRÉMITÉ NORD DE L'AIGUILLE.					REMARQUES.
HEURE des observations.	0'	15'	30'	45'	
0h. Matin.	3' 0"	3' 0"	3' 0"	2' 55"	Les observations ont été faites au Port-Louis, dans la cour de l'Hôpital qui est situé au fond du Trou-Fanfaron. Le temps s'est généralement maintenu au beau; nous n'avons point eu d'orage, et le vent n'a jamais été très-fort.
1h.	2 50	2 30	2 40	2 40	
2h.	2 35	2 40	2 35	2 30	
3h.	2 30	2 30	2 30	2 25	
4h.	2 25	2 25	2 25	2 30	
5h.	2 35	2 35	2 40	2 45	
6h.	2 40	2 50	2 40	2 40	
7h.	2 20	2 15	1 15	1 25	
8h.	1 20	1 15	1 0	0 40	
9h.	0 20	0 5	0 0	0 0	
10h.	0 20	0 20	0 40	0 55	
11h.	1 15	1 45	2 20	2 55	L'Ile-de-France est au sud de l'équateur terrestre et de l'équateur magnétique. Latitude 20° 9,3 S. Longitude 55 9,8 E. Déclinaison mag. . 13 46,2 O. Inclinaison mag. . 53 53,0 A. Déclin. du soleil. 10 0,0 A. Latitude magnétique de l'Ile-de-France 33 30,0 S.
Midi.	3 40	4 25	5 10	5 20	
1h. Soir.	5 45	5 50	5 55	6 5	
2h.	6 5	6 0	5 55	5 50	
3h.	5 40	5 15	4 55	4 45	
4h.	4 25	4 0	3 40	3 10	
5h.	3 0	2 45	2 25	2 15	
6h.	2 5	2 15	2 20	2 25	
7h.	2 35	2 35	2 50	2 55	
8h.	3 0	3 5	3 5	3 15	
9h.	3 15	3 15	3 15	3 15	
10h.	3 20	3 15	3 15	3 15	
11h.	3 10	3 10	3 10	3 15	
Minuit.	"	"	"	"	

MOYENNE

DES VARIATIONS DIURNES DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.

Ile Sainte-Hélène, du 4 au 11 janvier 1825.

AMPLITUDE DE L'EXTRÉMITÉ NORD DE L'AIGUILLE.					REMARQUES.
HEURE des observations.	0'	15'	30'	45'	
0 ^h . Matin.	"	"	"	"	Les observations ont été faites à James's-Town dans le jardin du Gouvernement. Le temps a toujours été magnifique.
1 ^h .	"	"	"	"	
2 ^h .	"	"	"	"	
3 ^h .	"	"	"	"	L'île Sainte-Hélène est au sud des deux équateurs.
4 ^h .	"	"	"	"	
5 ^h .	"	"	"	"	Latitude. 15° 55,0 S. Longitude. 8 2,9 O. Déclin. mag. 19 35,5 O. Inclinaison mag. 15 3,2 A. Déclin. du soleil. 22 30 0 A.
6 ^h .	0' 35"	0' 25"	0' 10"	0' 5"	
7 ^h .	0 0	0 10	0 15	0 25	Latitude magnétique de Sainte-Hélène. 7 40,0 S.
8 ^h .	0 45	1 20	1 55	2 30	
9 ^h .	2 50	3 20	3 55	4 25	
10 ^h .	4 40	5 10	5 45	5 55	
11 ^h .	6 15	6 45	6 45	7 10	
Midi.	7 5	7 0	6 35	6 15	
1 ^h . Soir.	5 50	5 30	5 5	4 40	
2 ^h .	4 10	3 45	3 15	2 55	
3 ^h .	2 30	2 15	2 0	1 50	
4 ^h .	1 45	1 45	1 40	1 35	
5 ^h .	1 20	1 15	1 20	1 25	
6 ^h .	1 40	"	"	"	
7 ^h .	"	"	"	"	
8 ^h .	"	"	"	"	
9 ^h .	"	"	"	"	
10 ^h .	"	"	"	"	
11 ^h .	"	"	"	"	
Minuit.	"	"	"	"	

MOYENNE

DES VARIATIONS DIURNES DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.

Ile de l'Ascension, du 19 au 23 janvier 1825.

AMPLITUDE DE L'EXTRÉMITÉ NORD DE L'AIGUILLE.					REMARQUES.
HEURE des observations.	0'	15'	30'	45'	
0 ^h Matin.	"	"	"	"	Les observations ont été faites auprès de la place de la Régence à Sandy-Bay. Le temps s'est main- tenu magnifique pendant la durée de cette relâche.
1 ^h .	"	"	"	"	
2 ^h .	"	"	"	"	
3 ^h .	"	"	"	"	
4 ^h .	"	"	"	"	
5 ^h .	"	"	"	"	L'île de l'Ascension est située entre les deux équateurs, et à peu de distance au nord de l'équateur magnétique. Latitude..... 7° 55,2 S. Longitude..... 16 44,4 O. Déclinaison mag.. 16 52,3 O. Inclinaison mag. 1 58,2 B. Déclin. du soleil. 20 0,0 A. Latitude magné- tique de l'As- cension..... 1 0,0 N.
6 ^h .	0' 30''	0' 20''	0' 10''	0' 10''	
7 ^h .	0 0	0 0	0 5	0 15	
8 ^h .	0 30	0 35	0 50	1 0	
9 ^h .	1 15	1 35	1 55	2 25	
10 ^h .	2 45	3 10	3 35	3 45	
11 ^h .	4 0	4 25	4 25	4 30	
Midi.	4 30	4 40	4 40	4 40	
1 ^h Soir.	4 35	4 20	4 15	4 5	
2 ^h .	3 50	3 30	3 15	3 0	
3 ^h .	2 40	2 30	2 25	2 25	
4 ^h .	2 20	2 10	2 5	2 5	
5 ^h .	2 0	1 45	1 35	1 30	
6 ^h .	1 25	"	"	"	
7	"	"	"	"	
8 ^h .	"	"	"	"	
9 ^h .	"	"	"	"	
10 ^h .	"	"	"	"	
11 ^h .	"	"	"	"	
Minuit.	"	"	"	"	

L'on trouve dans les *Transactions Philosophiques de Londres*, deux séries d'observations de variations diurnes de l'aiguille de déclinaison, faites de 1794 à 1796, par John Macdonald, au fort Marlborough de Sumatra, et à l'île de Sainte-Hélène.

Les observations de Macdonald conduisent à deux conséquences : l'une, que les variations diurnes, entre les tropiques, ont sensiblement moins d'étendue qu'en Europe; l'autre, qu'aux mêmes heures où, dans l'hémisphère boréal, l'extrémité nord de l'aiguille marche à l'ouest, le mouvement, dans l'hémisphère austral, s'exécute en sens contraire.

Nos observations confirment le premier de ces résultats, bien qu'il soit vrai de dire qu'il ne paraît pas y avoir de relation déterminable entre les amplitudes de l'aiguille et les latitudes des stations.

Quant au second résultat, nous voyons qu'il est généralement confirmé par les observations qui ont été faites à une assez grande distance de la ligne équinoxiale; mais nous voyons en même temps que la limite des variations diurnes ne coïncide, ni avec cette ligne, ni même avec la ligne sans inclinaison.

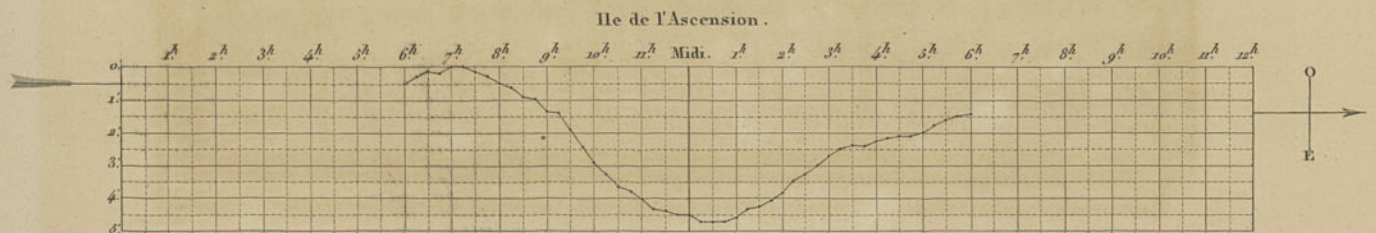
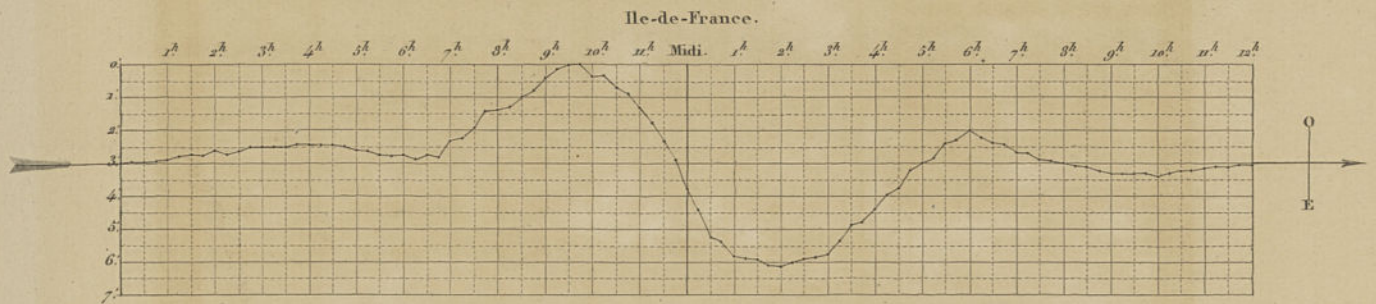
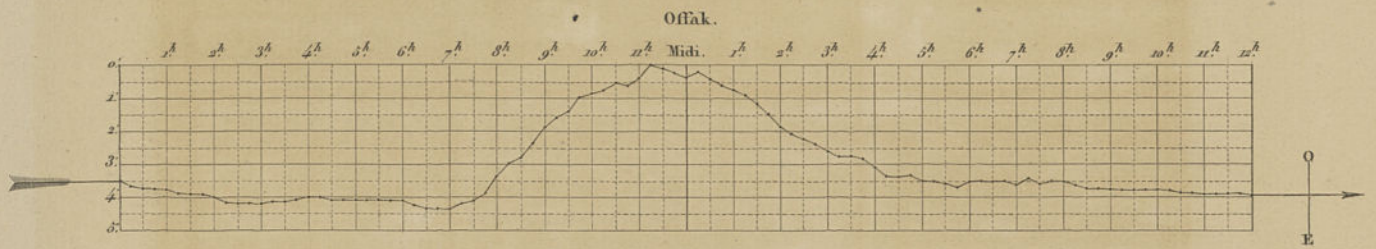
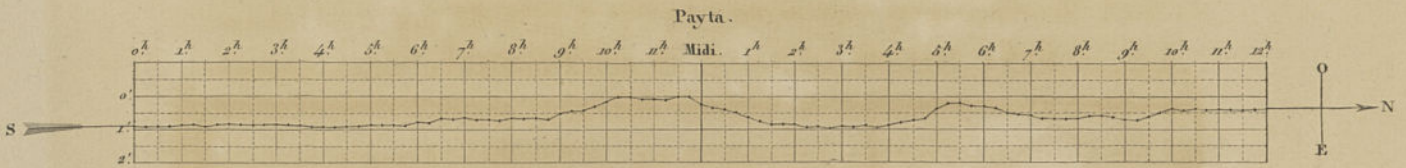
TABLEAU GRAPHIQUE

DES VARIATIONS HORAIRES DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.

Dans ce tableau, les heures sont représentées par des lignes verticales, et les minutes de l'arc parcouru par l'extrémité nord de l'aiguille le sont par des lignes horizontales.

Les flèches placées à l'extrémité des courbes horaires se dirigent vers le Nord magnétique du lieu où les observations ont été faites.

TABLEAU GRAPHIQUE des Variations diurnes de l'Aiguille de déclinaison.



CHAPITRE III.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

Ce chapitre est divisé en trois parties :

La première partie contient les observations qui ont été faites à terre dans quelques-unes des stations du voyage.

La seconde est relative aux observations qui ont été faites au mouillage, à bord de la corvette, dans toutes les relâches.

La troisième présente le résumé des observations qui ont été recueillies en mer durant le cours des traversées.

§ I.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A TERRE DANS
QUELQUES-UNES DES STATIONS DU VOYAGE.

Nous comprenons dans les tableaux suivants les variations horaires du baromètre et du thermomètre, qui ont été observées à terre, dans les cinq stations où les variations diurnes de l'aiguille de déclinaison ont été recueillies.

Ces observations ont été faites de 15 en 15 minutes. Elles sont présentées par séries de 24 heures dans les trois premières stations, et par séries de 12 heures dans les deux dernières. L'on trouvera à la suite de chaque station un tableau particulier dans lequel ont été réunies les moyennes des indications prises aux

heures correspondantes, d'un jour à l'autre, pendant toute la durée des expériences.

Le baromètre dont nous nous sommes servi était à siphon. Comparé pendant plusieurs jours de suite au baromètre de l'Observatoire royal, à l'époque de notre retour à Paris, il présenta une différence en moins dans la hauteur du mercure d'environ $0^{\text{mm}}.2$. Nous avons laissé subsister cette différence dans nos tableaux; mais nous avons réduit toutes les observations à zéro degré de température, en employant la nouvelle table que M. Bouvard a insérée dans les *Additions à la Connaissance des temps*, pour l'année 1829, page 309. Cette table est fondée sur la différence qui existe entre la dilatation du mercure et celle de l'échelle en cuivre jaune qui porte les divisions de l'instrument.

Avant le départ, ainsi qu'au retour de la campagne, nos thermomètres centigrades examinés à différents degrés de température, par M. Arago, s'accordaient parfaitement entre eux, mais ils donnaient environ $0^{\circ}.2$ de plus que celui de l'Observatoire. Nous avons eu égard à cette différence.

Le baromètre était muni d'un thermomètre qui, ayant été démonté, à différentes époques, pour être comparé aux thermomètres libres, s'est toujours trouvé assez bien d'accord avec eux.

Les indications barométriques contenues dans les tableaux suivants n'ont point été ramenées au niveau de la mer, mais les résultats définitifs que nous présenterons plus loin seront assujettis à cette dernière condition.

L'hygromètre dont nous étions muni s'étant détérioré dès le commencement du voyage, nos observations restent affectées de tout l'effet que la tension de la vapeur aqueuse a dû produire sur la pression de l'atmosphère.

OBSERVATIONS

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Payta, 12 mars 1823.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. Jacquinet.	0h.	» mm. 757,00	mm. 757,87	mm. 757,61	mm. 757,23	0h.	»	27,3	28,4	28,8	E. Faible. Très-beau ciel.
Id.	1h.	757,00	756,60	756,43	756,43	1h.	28,8	28,7	28,7	28,7	O.S.O. Jolie brise.
Id.	2h.	756,13	756,34	756,04	755,73	2h.	28,7	28,7	28,9	29,0	Id.
Bérard.	3h.	755,73	755,63	755,56	755,57	3h.	29,1	29,0	28,8	28,8	Id.
Id.	4h.	755,59	755,56	755,57	755,57	4h.	28,8	29,0	29,0	29,1	Id.
Id.	5h.	755,59	755,59	755,61	755,67	5h.	29,0	29,0	28,5	27,8	S.S.O. Jolie brise.
Lottin.	6h.	755,78	756,50	756,55	756,66	6h.	27,5	27,2	26,8	26,5	Id.
Id.	7h.	756,68	756,73	757,02	757,14	7h.	26,2	26,0	26,0	25,8	S. Jolie brise.
Id.	8h.	757,25	757,25	757,65	757,68	8h.	25,8	25,8	25,6	25,5	Id.
De Blois.	9h.	758,09	758,48	758,99	759,10	9h.	25,2	25,6	25,4	25,0	S.E. Bonne brise.
Id.	10h.	759,02	759,13	759,04	759,06	10h.	25,0	25,0	24,8	24,6	Id.
Id.	11h.	759,17	759,19	759,19	758,99	11h.	24,6	24,5	24,6	24,6	Id.
De Blossville.	Minuit	759,10	758,90	758,40	758,20	Minuit	24,5	24,4	24,6	24,5	S. Petite brise.
Id.	1h.	758,13	758,13	758,13	758,15	1h.	24,4	24,4	24,0	24,0	Id.
Id.	2h.	757,97	757,77	757,59	757,59	2h.	23,9	23,9	23,9	23,9	Id.
Duperrey.	3h.	757,69	757,99	757,98	759,97	3h.	23,9	24,0	24,0	24,0	Id.
Id.	4h.	758,09	758,19	758,28	758,35	4h.	24,0	24,0	24,1	24,2	Id.
Id.	5h.	758,35	758,44	758,44	758,43	5h.	24,2	24,2	24,2	24,2	S.E. Ciel nuageux.
D'Urville.	6h.	758,52	758,64	758,47	758,57	6h.	24,2	24,0	24,1	24,2	Id.
Id.	7h.	758,53	758,62	758,80	758,95	7h.	24,2	24,7	24,9	25,2	Id.
Id.	8h.	758,89	758,84	758,75	758,78	8h.	25,9	26,1	25,9	24,4	Calme. Ciel clair.
Jacquinet.	9h.	758,89	758,98	758,98	758,99	9h.	25,5	25,5	25,5	25,4	N.N.E. Faible.
Id.	10h.	758,90	758,78	758,56	758,34	10h.	25,2	25,5	25,8	25,9	N.O. Faible.
Id.	11h.	758,22	758,17	757,93	757,87	11h.	26,1	26,8	26,9	27,4	Id.
Id.	Midi.	757,58	»	»	»	Midi.	28,6	»	»	»	O. Faible.

Payta, 13 mars 1823.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES	0'	15'	30'	45'	HEURES	0'	15'		30'	45'
MM. Bérard.	0h.	»	mm. 757,59	mm. 757,55	mm. 757,62	0h.	»	29,0	29,2	29,6	O. Faible: Ciel clair.
Id.	1h.	mm. 756,99	756,89	756,79	756,79	1h.	29,7	29,8	29,9	29,9	Id.
Id.	2h.	756,57	756,40	756,20	756,01	2h.	30,0	30,0	30,0	30,0	Id.
Lottin.	3h.	756,01	756,01	756,01	756,20	3h.	30,0	30,0	30,0	30,0	Id.
Id.	4h.	756,06	756,16	756,16	756,27	4h.	29,8	29,8	29,6	29,6	Id.
Id.	5h.	756,32	756,36	756,49	756,48	5h.	29,1	28,6	28,1	28,1	Id.
De Blois.	6h.	756,50	756,56	757,08	757,09	6h.	26,9	26,6	26,5	26,4	S.E. Faible. Ciel nuageux.
Id.	7h.	757,20	757,22	757,22	757,42	7h.	26,4	26,2	26,2	26,1	Id.
Id.	8h.	757,41	758,02	758,11	758,22	8h.	26,1	26,0	26,0	25,9	Calme. Ciel clair.
De Blossville.	9h.	758,42	758,42	758,13	758,23	9h.	25,9	26,0	26,0	25,9	N.N.E. Faible.
Id.	10h.	758,25	758,23	758,84	758,94	10h.	26,0	26,0	25,9	25,9	N.O. Faible.
Id.	11h.	759,13	758,93	758,99	759,03	11h.	25,9	25,9	25,3	25,0	Id.
Duperrey.	Minuit	759,34	759,55	759,54	759,45	Minuit	25,0	25,0	25,0	25,3	O. Faible.
Id.	1h.	759,18	759,18	759,05	759,04	1h.	25,5	25,5	25,5	25,5	Id.
Id.	2h.	758,93	758,33	758,42	758,73	2h.	25,4	25,4	25,5	25,5	S.S.O. Bonne brise.
D'Urville.	3h.	758,64	758,37	758,39	758,31	3h.	25,3	25,2	25,2	25,1	Id.
Id.	4h.	758,39	758,22	758,27	758,28	4h.	25,0	24,7	24,6	24,7	Id.
Id.	5h.	758,49	758,48	758,58	758,48	5h.	24,7	24,8	24,8	24,9	Id.
Jacquinot.	6h.	758,48	758,78	758,88	758,84	6h.	24,7	24,4	24,6	24,9	S.O. Bonne brise.
Id.	7h.	758,81	758,88	758,85	758,84	7h.	25,4	25,7	25,9	25,9	Id.
Id.	8h.	758,95	758,95	758,95	759,05	8h.	25,8	25,7	25,8	26,0	Id.
Bérard.	9h.	759,03	759,08	759,14	759,12	9h.	26,3	26,6	26,9	27,0	S. Petite brise. Ciel couvert.
Id.	10h.	759,09	759,08	759,07	759,04	10h.	27,1	27,1	27,1	27,5	S.S.E. Faible.
Id.	11h.	759,03	759,01	758,67	758,62	11h.	27,6	27,7	28,2	28,5	Id.
Id.	Midi.	758,40	»	»	»	Midi.	29,0	»	»	»	S.E. Faible. Ciel clair.

Payta, 14 mars 1823.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.					VENTS et ÉTAT DU CIEL.
	HEURES	0'	15'	30'	45'	HEURES	0'	15'	30'	45'	
MM. Lottin.	0 ^h .	»	mm. 758,35	mm. 758,35	mm. 758,31	0 ^h .	»	29,2	29,2	29,5	O. Jolie brise. Ciel clair.
Id.	1 ^h .	mm. 752,20	758,21	758,21	757,72	1 ^h .	29,5	29,3	29,3	29,5	S.O. Jolie brise.
Id.	2 ^h .	757,72	757,72	757,55	757,13	2 ^h .	29,5	30,0	30,2	30,1	Id.
De Blois.	3 ^h .	757,13	756,77	756,66	756,63	3 ^h .	30,2	30,4	30,5	30,4	S.S.O. Jolie brise.
Id.	4 ^h .	756,70	756,61	756,64	756,66	4 ^h .	30,2	30,1	29,9	29,9	Ciel couvert.
Id.	5 ^h .	756,66	756,58	756,59	756,64	5 ^h .	29,8	29,5	29,2	28,7	S. Bon frais.
Id.	6 ^h .	756,68	756,10	756,11	756,34	6 ^h .	28,4	28,0	27,9	27,9	Ciel clair.
Id.	7 ^h .	756,36	756,65	756,99	757,01	7 ^h .	27,6	27,3	27,3	27,3	S.E. Bon frais.
Id.	8 ^h .	757,01	757,33	757,72	757,86	8 ^h .	26,9	26,9	26,9	26,9	Id.
Le Sage.	9 ^h .	758,16	758,85	758,48	759,35	9 ^h .	26,3	26,3	26,1	26,1	S.S.O. Bonne brise.
Id.	10 ^h .	759,07	758,95	758,78	758,79	10 ^h .	26,0	26,0	25,8	25,7	S. Bonne brise.
Id.	11 ^h .	758,80	758,89	758,90	759,21	11 ^h .	25,7	25,7	25,6	25,6	S.S.E. Bonne brise.
D'Urville.	Minuit.	759,20	759,31	759,02	759,03	Minuit.	25,6	25,6	25,7	25,7	Ciel couvert.
Id.	1 ^h .	759,15	759,04	758,82	758,74	1 ^h .	25,6	25,8	25,9	25,5	Id.
Id.	2 ^h .	758,67	758,67	758,77	758,79	2 ^h .	25,3	25,3	25,2	25,0	Id.
Jacquinot.	3 ^h .	758,67	758,77	758,79	758,87	3 ^h .	25,2	25,2	25,2	25,1	Id.
Id.	4 ^h .	758,77	758,87	759,07	758,89	4 ^h .	25,3	25,3	25,5	25,5	E.S.E. Presq. cal. Ciel clair.
Id.	5 ^h .	758,97	759,00	758,90	759,00	5 ^h .	25,5	25,4	25,4	25,3	Id.
Bérard.	6 ^h .	759,07	759,17	759,17	759,17	6 ^h .	25,5	25,3	25,3	25,5	Id.
Id.	7 ^h .	759,26	759,33	759,31	759,30	7 ^h .	25,5	25,8	25,9	26,0	Id.
Id.	8 ^h .	759,39	759,48	759,63	759,60	8 ^h .	26,1	26,3	26,6	27,0	Ciel couvert.
Lottin.	9 ^h .	759,69	759,49	759,53	759,53	9 ^h .	27,0	26,8	26,5	26,5	Id.
Id.	10 ^h .	759,40	759,50	759,68	759,68	10 ^h .	26,8	26,8	27,0	27,0	Id.
Id.	11 ^h .	759,55	759,55	759,54	759,43	11 ^h .	27,1	27,1	27,3	27,4	Id.
Id.	Midi.	759,39	»	»	»	Midi.	27,6	»	»	»	Id.

Payta, 15 mars 1823.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS ET ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. De Blois.	0 ^h .	"	mm. 759,33	mm. 758,96	mm. 759,21	0 ^h .	"	28,2	29,1	29,6	S.S.E. Presq. cal. Ciel couv.
Id.	1 ^h .	mm. 759,06	759,06	759,06	759,05	1 ^h .	29,9	29,9	29,9	29,9	O.S.O. Jol. brise. Ciel clair.
Id.	2 ^h .	758,96	758,36	758,17	758,01	2 ^h .	29,8	29,8	29,8	29,8	Id.
De Blosseville.	3 ^h .	758,00	757,59	757,09	756,81	3 ^h .	29,9	30,3	30,5	30,6	Id.
Id.	4 ^h .	756,51	755,91	756,11	756,11	4 ^h .	30,5	30,5	30,4	30,3	Id.
Id.	5 ^h .	755,95	756,18	755,92	755,92	5 ^h .	30,0	29,9	29,9	29,0	S.O. Faible.
Le Sage.	6 ^h .	756,33	757,45	757,46	757,39	6 ^h .	28,9	28,5	28,0	28,0	Id.
Id.	7 ^h .	757,00	758,00	758,31	758,32	7 ^h .	27,9	27,6	27,6	27,5	Id.
Id.	8 ^h .	758,45	758,65	758,56	758,66	8 ^h .	27,3	27,3	27,2	27,2	Id.
D'Urville.	9 ^h .	758,67	758,67	758,84	758,96	9 ^h .	27,2	27,3	27,2	27,0	Id.
Id.	10 ^h .	759,07	759,13	759,12	759,18	10 ^h .	26,6	26,8	26,5	26,2	Id.
Id.	11 ^h .	759,19	759,05	959,07	759,04	11 ^h .	26,1	26,1	26,2	26,3	Ciel couvert.
Jacquinet.	Minuit.	759,03	759,03	759,14	759,15	Minuit.	26,5	26,5	26,4	26,2	Calme.
Id.	1 ^h .	759,05	759,04	759,05	759,17	1 ^h .	26,1	26,2	26,2	26,2	Id.
Id.	2 ^h .	759,00	759,00	758,92	758,93	2 ^h .	26,1	26,0	26,0	25,9	Id.
Bérard.	3 ^h .	758,83	758,84	758,93	758,92	3 ^h .	25,9	26,0	25,9	25,8	Id.
Id.	4 ^h .	758,92	758,83	758,74	758,65	4 ^h .	25,7	25,8	25,8	25,7	Id.
Id.	5 ^h .	758,57	758,57	758,48	758,49	5 ^h .	25,6	25,4	25,2	25,3	S. Faible. Ciel clair.
Lottin.	6 ^h .	758,49	758,49	758,58	758,58	6 ^h .	25,3	25,3	25,5	25,4	Id.
Id.	7 ^h .	758,48	758,48	758,58	758,58	7 ^h .	25,4	25,5	25,5	25,5	Ciel couvert.
Id.	8 ^h .	758,64	758,62	758,62	758,62	8 ^h .	25,7	26,0	26,0	25,8	N.E. Faible. Ciel clair.
De Blois.	9 ^h .	758,83	758,83	758,92	758,89	9 ^h .	26,2	26,5	26,5	26,7	Id.
Id.	10 ^h .	758,77	758,82	758,79	758,76	10 ^h .	26,9	27,1	27,3	26,5	N.O. Faible.
Id.	11 ^h .	758,66	758,61	758,56	758,72	11 ^h .	28,0	28,8	29,0	29,2	Id.
Id.	Midi.	758,60	"	"	"	Midi.	29,3	"	"	"	Id.

Payta, 16 mars 1823.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. De Blossesville.	0 ^h .	"	mm. 758,70	mm. 758,78	mm. 758,58	0 ^h .	"	29,4	29,5	29,9	S.O. Faible. Beau temps.
Id.	1 ^h .	758,55	758,65	758,35	758,35	1 ^h .	30,0	30,0	30,3	30,3	Id.
Id.	2 ^h .	758,15	757,92	757,72	757,62	2 ^h .	30,3	30,6	30,9	31,0	Id.
Duperrey.	3 ^h .	757,39	757,19	757,19	757,04	3 ^h .	31,3	31,6	31,6	31,5	Id.
Id.	4 ^h .	756,87	756,88	756,89	756,89	4 ^h .	31,3	31,3	31,3	31,2	Nuageux.
Id.	5 ^h .	756,89	756,82	756,82	756,87	5 ^h .	31,2	31,0	30,8	30,4	Id.
Le Sage.	6 ^h .	756,67	756,73	756,93	757,17	6 ^h .	30,4	29,6	28,8	28,1	Id.
Id.	7 ^h .	757,39	757,92	757,86	757,86	7 ^h .	27,8	27,3	27,3	27,2	Id.
Id.	8 ^h .	757,79	757,90	757,92	758,06	8 ^h .	26,8	26,6	26,4	26,1	Id.
Lottin.	9 ^h .	757,88	757,81	757,82	758,02	9 ^h .	26,0	25,6	25,6	25,6	S.S.E. Petite brise.
Id.	10 ^h .	758,15	758,64	758,64	758,63	10 ^h .	25,5	25,5	25,5	25,5	Ciel couvert.
Id.	11 ^h .	758,63	758,54	758,64	758,75	11 ^h .	25,5	25,5	25,5	25,5	S.S.E. Petite brise.
Bérard.	Minuit.	758,72	758,72	758,72	758,72	Minuit.	25,8	25,8	25,8	25,8	Id.
Id.	1 ^h .	758,72	758,72	758,72	758,72	1 ^h .	25,9	25,9	26,0	26,0	Id.
Id.	2 ^h .	758,62	758,62	758,62	758,62	2 ^h .	26,0	26,0	26,0	26,0	Id.
Jacquinot.	3 ^h .	758,63	758,26	758,06	758,06	3 ^h .	25,9	25,8	25,4	25,5	Calme.
Id.	4 ^h .	758,17	758,18	758,19	758,09	4 ^h .	25,6	25,8	25,8	25,9	Id.
Id.	5 ^h .	758,09	758,12	758,14	758,16	5 ^h .	26,0	25,6	25,3	25,3	Id.
De Blois.	6 ^h .	758,28	758,54	758,52	758,42	6 ^h .	25,2	25,4	25,5	25,5	Ciel très-couvert.
Id.	7 ^h .	758,51	758,49	758,44	758,64	7 ^h .	25,6	25,6	25,2	25,3	S.E. Petite brise.
Id.	8 ^h .	758,63	758,63	758,54	758,42	8 ^h .	25,4	25,2	25,4	25,7	Ciel clair.
De Blossesville.	9 ^h .	758,51	758,61	758,28	758,24	9 ^h .	25,9	25,9	26,0	26,0	O.N.O. Faible.
Id.	10 ^h .	758,24	758,21	258,21	758,24	10 ^h .	26,0	26,6	26,3	26,0	Id.
Id.	11 ^h .	758,38	758,28	758,21	757,96	11 ^h .	25,9	25,6	26,0	27,0	Id.
Id.	Midi.	757,64	"	"	"	Midi.	28,0	"	"	"	N.O. Petite brise.

MOYENNES

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Payta, du 12 au 17 mars 1823.

BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				
HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'
0 ^{h.}	"	mm. 758,37	mm. 758,25	mm. 758,19	0 ^{h.}	"	28,62	29,08	29,48
1 ^{h.}	mm. 757,96	757,88	757,77	757,67	1 ^{h.}	29,58	29,54	29,62	29,66
2 ^{h.}	757,51	757,35	757,14	756,90	2 ^{h.}	29,66	29,82	29,96	29,98
3 ^{h.}	756,85	756,64	756,50	756,46	3 ^{h.}	30,10	30,26	30,28	30,26
4 ^{h.}	756,35	756,22	756,27	756,29	4 ^{h.}	30,12	30,14	30,04	30,02
5 ^{h.}	756,28	756,31	756,29	756,32	5 ^{h.}	29,82	29,60	29,30	28,80
6 ^{h.}	756,31	756,67	756,83	756,93	6 ^{h.}	28,42	27,98	27,60	27,38
7 ^{h.}	756,93	757,30	757,48	757,55	7 ^{h.}	27,18	26,88	26,88	26,78
8 ^{h.}	757,58	757,83	757,99	758,10	8 ^{h.}	26,58	26,52	26,42	26,32
9 ^{h.}	758,24	758,45	758,65	758,73	9 ^{h.}	26,12	26,16	26,06	25,92
10 ^{h.}	758,71	758,82	758,88	758,84	10 ^{h.}	25,82	25,86	25,90	25,58
11 ^{h.}	758,98	758,92	758,96	759,00	11 ^{h.}	25,66	25,54	25,44	25,40
Minuit.	759,08	759,10	758,96	758,91	Minuit.	25,48	25,46	25,50	25,50
1 ^{h.}	758,83	758,82	758,75	758,76	1 ^{h.}	25,50	25,56	25,52	25,44
2 ^{h.}	758,64	758,48	758,46	758,53	2 ^{h.}	25,32	25,32	25,32	25,26
3 ^{h.}	758,49	758,45	758,43	758,43	3 ^{h.}	25,24	25,24	25,14	25,10
4 ^{h.}	758,47	758,46	758,51	758,45	4 ^{h.}	25,12	25,12	25,16	25,20
5 ^{h.}	758,49	758,52	758,51	758,51	5 ^{h.}	25,20	25,08	24,98	25,00
6 ^{h.}	758,57	758,72	758,72	758,72	6 ^{h.}	24,98	24,88	25,00	25,10
7 ^{h.}	758,72	758,76	758,80	758,66	7 ^{h.}	25,22	25,46	25,48	25,58
8 ^{h.}	758,90	758,90	758,90	758,89	8 ^{h.}	25,78	25,86	25,94	25,80
9 ^{h.}	758,99	759,00	758,97	758,95	9 ^{h.}	26,18	26,26	26,28	26,32
10 ^{h.}	758,88	758,88	758,86	758,89	10 ^{h.}	26,40	26,62	26,70	26,78
11 ^{h.}	758,77	758,72	758,58	758,52	11 ^{h.}	26,94	27,20	27,48	27,90
Midi.	758,32	"	"	"	Midi.	28,50	"	"	"

OBSERVATIONS

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Offak, 7 septembre 1823.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. Duperrey.	0 ^h .	»	mm. 758,41	mm. 758,41	mm. 758,40	0 ^h .	»	30,6	30,6	30,7	S.O. Presq. cal. beau temps.
Id.	1 ^h .	mm. 758,40	758,40	758,35	758,30	1 ^h .	30,8	30,7	30,7	30,6	Id.
Id.	2 ^h .	758,30	758,23	758,21	758,21	2 ^h .	30,5	30,5	30,4	30,3	Id.
Id.	3 ^h .	758,21	758,06	758,01	758,01	3 ^h .	30,3	30,3	30,2	30,2	Id.
Id.	4 ^h .	758,01	758,00	758,06	758,13	4 ^h .	30,2	30,0	30,0	30,0	Id.
Id.	5 ^h .	758,14	758,25	758,38	758,46	5 ^h .	29,9	29,9	29,9	29,9	Id.
Lesage.	6 ^h .	758,46	758,62	758,71	758,76	6 ^h .	29,9	29,9	29,8	29,8	Id.
Id.	7 ^h .	753,85	758,90	758,98	759,13	7 ^h .	29,8	29,7	29,6	29,0	Id.
Id.	8 ^h .	759,32	759,73	760,04	760,32	8 ^h .	28,5	28,0	28,0	27,8	Id.
Jacquinot.	9 ^h .	760,67	760,54	760,32	760,07	9 ^h .	27,8	27,7	27,6	27,5	Id.
Id.	10 ^h .	759,85	759,85	759,79	759,74	10 ^h .	27,5	27,4	27,2	27,2	Id.
Id.	11 ^h .	759,74	759,74	759,74	759,78	11 ^h .	27,2	27,0	27,0	27,0	Id.
Bérard.	Minuit	759,85	760,07	760,38	760,58	Minuit	27,0	27,0	27,0	27,0	Id.
Id.	1 ^h .	760,60	760,60	760,62	760,63	1 ^h .	27,0	26,7	26,5	26,4	Id.
Id.	2 ^h .	760,64	760,38	760,25	760,09	2 ^h .	26,4	26,3	26,1	26,0	Id.
Lottin.	3 ^h .	759,77	759,70	759,62	759,57	3 ^h .	26,0	26,0	25,9	25,7	Id.
Id.	4 ^h .	759,57	759,57	759,57	759,57	4 ^h .	25,6	25,6	25,6	25,6	Id.
Id.	5 ^h .	759,57	759,94	760,18	760,41	5 ^h .	25,6	25,6	25,6	25,6	Id.
Duperrey.	6 ^h .	760,69	760,67	760,52	760,44	6 ^h .	25,6	25,5	25,5	25,5	N.N.O. Petite brise.
Id.	7 ^h .	760,37	760,63	760,91	761,18	7 ^h .	25,5	25,8	26,0	26,0	Id.
Id.	8 ^h .	761,43	761,43	761,43	761,43	8 ^h .	26,3	26,2	26,2	26,2	Id.
Lesage.	9 ^h .	761,43	761,32	761,16	760,90	9 ^h .	26,2	26,3	26,5	26,7	Id.
Id.	10 ^h .	760,58	760,33	760,06	759,75	10 ^h .	27,0	27,3	27,5	26,7	S.S.O. Presque calme.
Id.	11 ^h .	759,54	759,24	759,29	759,15	11 ^h .	28,0	28,3	28,6	29,2	Id.
Id.	Midi.	759,97	»	»	»	Midi.	29,8	»	»	»	Id.

Offak, 8 septembre 1823.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.					VENTS et ÉTAT DU CIEL.
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'	
MM. Lesage.	0 ^h .	»	mm. 758,69	mm. 758,66	mm. 758,51	0 ^h .	»	29,8	29,9	30,2	O.N.O. Presq. cal. Beau ciel.
Id.	1 ^h .	mm. 758,52	758,43	758,31	758,22	1 ^h .	30,5	30,5	30,5	30,5	Id.
Id.	2 ^h .	758,21	758,21	758,16	758,07	2 ^h .	30,6	30,7	30,9	31,2	Id.
Id.	3 ^h .	758,00	757,99	758,04	758,11	3 ^h .	31,5	31,5	31,5	31,5	Id.
Duperrey.	4 ^h .	758,17	758,28	758,34	758,40	4 ^h .	31,4	31,5	31,5	31,5	Calme.
Id.	5 ^h .	758,53	758,66	758,77	758,89	5 ^h .	31,5	31,4	31,0	30,6	Id.
Id.	6 ^h .	759,02	758,89	758,92	758,92	6 ^h .	30,3	30,4	30,5	30,7	Id.
Id.	7 ^h .	758,91	759,26	759,43	759,43	7 ^h .	31,0	30,3	29,7	29,2	Id.
Id.	8 ^h .	759,43	759,81	759,95	759,78	8 ^h .	28,7	28,6	28,2	28,0	Id.
De Blois.	9 ^h .	759,62	759,72	759,81	760,00	9 ^h .	28,0	28,0	27,9	27,6	Id.
Id.	10 ^h .	760,27	760,93	760,10	760,13	10 ^h .	27,3	27,2	27,1	27,0	Id.
Id.	11 ^h .	760,14	760,17	760,17	760,12	11 ^h .	27,0	27,0	27,0	27,0	Id.
De Blossville.	Minuit.	760,00	759,96	759,89	759,81	Minuit	27,2	27,2	27,1	27,0	Id.
Id.	1 ^h .	759,74	759,67	759,54	759,44	1 ^h .	27,0	27,0	26,7	26,2	Id.
Id.	2 ^h .	759,43	759,43	759,43	759,40	2 ^h .	26,0	26,0	25,8	25,5	Id.
Id.	3 ^h .	759,33	759,40	759,53	759,68	3 ^h .	25,2	25,2	25,2	25,2	Id.
Jacquinot.	4 ^h .	759,75	759,75	759,75	759,75	4 ^h .	25,2	25,2	25,3	25,4	Id.
Id.	5 ^h .	759,75	759,75	759,75	759,72	5 ^h .	25,5	25,8	26,0	26,0	Id.
Duperrey.	6 ^h .	759,67	759,74	759,82	759,90	6 ^h .	26,1	26,2	26,2	26,3	Id.
Id.	7 ^h .	759,97	760,17	760,45	759,71	7 ^h .	26,4	26,7	26,9	27,1	O.N.O. Petite brise.
Id.	8 ^h .	760,84	760,82	760,81	760,78	8 ^h .	27,4	27,6	27,9	28,4	Id.
Lesage.	9 ^h .	769,70	760,63	760,59	760,58	9 ^h .	28,8	29,1	29,3	29,5	Id.
Id.	10 ^h .	760,59	760,58	760,55	760,56	10 ^h .	29,8	29,8	29,9	30,0	Id.
Id.	11 ^h .	760,64	760,61	760,59	760,58	11 ^h .	30,2	30,7	31,0	31,0	Id.
Id.	Midi.	760,55	»	»	»	Midi.	31,2	»	»	»	Id.

Offak, 9 septembre 1823.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. Lesage.	0 ^h .	»	mm. 760,23	mm. 759,95	mm. 759,78	0 ^h .	»	31,3	31,3	31,4	O.N.O. Petite brise. Beau ciel.
Id.	1 ^h .	mm. 759,63	759,56	759,37	759,08	1 ^h .	31,4	31,5	31,6	31,8	Id.
Id.	2 ^h .	758,81	758,68	758,46	758,21	2 ^h .	32,0	32,0	31,9	31,6	Id.
Id.	3 ^h .	758,00	758,01	758,10	758,31	3 ^h .	31,2	31,2	31,2	31,2	Id.
Duperrey.	4 ^h .	758,51	758,46	758,41	758,39	4 ^h .	31,2	31,2	31,2	31,2	Id.
Id.	5 ^h .	758,44	758,44	758,44	758,45	5 ^h .	31,0	30,9	30,6	30,4	Id.
Id.	6 ^h .	758,48	758,64	758,93	759,24	6 ^h .	30,0	29,7	29,4	29,2	Id.
Id.	7 ^h .	759,48	759,61	759,74	759,88	7 ^h .	29,0	28,9	28,5	28,3	Calme.
Id.	8 ^h .	760,05	760,05	759,95	759,86	8 ^h .	28,2	28,0	27,9	27,8	Id.
Bérard.	9 ^h .	759,88	760,03	760,16	760,25	9 ^h .	27,8	27,8	27,6	27,5	Id.
Id.	10 ^h .	760,33	750,41	760,45	760,48	10 ^h .	27,4	27,3	27,1	27,0	Id.
Id.	11 ^h .	760,55	760,29	760,08	760,07	11 ^h .	27,0	26,9	26,8	26,7	Id.
Lottin.	Minuit.	759,69	759,61	759,58	759,58	Minuit	26,6	26,6	26,6	26,6	Id.
Id.	1 ^h .	759,58	759,51	759,43	759,39	1 ^h .	26,5	26,4	26,3	26,2	Id.
Id.	2 ^h .	759,42	759,43	759,33	759,14	2 ^h .	26,1	26,2	26,3	26,5	Id.
Id.	3 ^h .	759,16	759,16	759,13	759,02	3 ^h .	26,7	26,8	27,0	27,0	Id.
Duperrey.	4 ^h .	758,98	758,91	758,83	758,75	4 ^h .	27,0	27,0	26,8	26,5	Id.
Id.	5 ^h .	758,68	758,80	758,88	758,95	5 ^h .	26,4	26,5	26,6	26,7	Id.
Id.	6 ^h .	759,01	759,01	759,11	759,36	6 ^h .	26,8	26,8	26,8	26,8	Id.
Id.	7 ^h .	759,63	759,77	759,99	760,25	7 ^h .	26,8	26,8	26,8	26,8	Id.
Id.	8 ^h .	760,46	760,59	760,85	761,14	8 ^h .	26,8	26,8	26,9	27,0	Id.
Id.	9 ^h .	761,32	761,32	761,32	761,25	9 ^h .	27,0	27,2	27,3	27,6	O.S.O. Petite brise.
Id.	10 ^h .	761,11	761,02	760,97	760,89	10 ^h .	28,0	28,3	28,6	29,0	Id.
Id.	11 ^h .	760,74	760,59	760,47	760,35	11 ^h .	29,5	29,7	30,0	30,3	Id.
Id.	Midi.	760,24	»	»	»	Midi.	30,5	»	»	»	Id.

MOYENNES

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Offak, du 6 au 10 septembre 1823.

BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				
HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'
0h.	»	mm. 759,11	mm. 759,01	mm. 758,90	0h.	»	30,57	30,60	30,77
1h.	mm. 758,85	758,80	758,68	758,53	1h.	30,90	30,90	30,93	30,97
2h.	758,44	758,37	758,28	758,16	2h.	31,03	31,07	31,07	31,03
3h.	758,07	758,02	758,05	758,14	3h.	31,00	31,00	30,97	30,97
4h.	758,23	758,25	758,27	758,31	4h.	30,93	30,90	30,90	30,90
5h.	758,37	757,45	758,53	758,60	5h.	30,80	30,73	30,50	30,30
6h.	758,65	758,72	758,85	758,97	6h.	30,07	30,00	29,90	29,90
7h.	759,08	759,26	759,38	759,48	7h.	29,93	29,97	29,27	28,83
8h.	759,60	759,86	759,98	759,99	8h.	28,47	28,20	28,03	27,87
9h.	760,06	760,10	760,10	760,11	9h.	27,87	27,77	27,70	27,53
10h.	760,15	760,10	760,11	760,12	10h.	27,40	27,30	27,13	27,07
11h.	760,14	760,07	760,00	759,99	11h.	27,07	26,97	26,93	26,90
Minuit.	759,85	759,88	759,95	759,99	Minuit.	26,93	26,93	26,90	28,87
1h.	759,97	759,93	759,86	759,82	1h.	26,83	26,70	26,50	26,23
2h.	759,83	759,75	759,67	759,54	2h.	26,17	26,17	26,07	26,00
3h.	759,42	759,42	759,43	759,42	3h.	25,93	26,00	26,03	25,97
4h.	759,43	759,41	759,38	759,36	4h.	25,93	25,93	25,90	25,83
5h.	759,33	759,52	759,60	759,69	5h.	25,83	25,97	26,07	26,10
6h.	759,79	759,81	759,82	759,90	6h.	26,17	26,23	26,23	26,20
7h.	759,99	760,21	760,45	760,38	7h.	26,23	26,43	26,57	26,93
8h.	760,91	760,95	761,03	761,12	8h.	26,83	26,87	26,67	27,20
9h.	761,18	761,09	761,02	760,91	9h.	27,33	27,53	27,70	27,93
10h.	760,76	760,64	760,53	760,40	10h.	28,27	28,47	28,67	28,57
11h.	760,31	760,15	760,12	760,03	11h.	29,23	29,90	29,87	30,17
Midi.	759,87	»	»	»	Midi.	30,50	»	»	»

OBSERVATIONS

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Ile-de-France, 18 octobre 1824.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE. réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. Jacquinet.	6h.	»	»	mm. 764,63	»	0h.	»	»	36,0	»	E.S.E. Petite brise. Ciel nuag.
Id.	1h.	764,16	»	763,83	»	1h.	36,0	»	34,4	»	Id.
Id.	2h.	764,12	»	763,57	»	2h.	34,8	»	33,2	»	Id.
Id.	3h.	763,58	»	763,57	»	3h.	33,2	»	33,0	»	Id.
Id.	4h.	763,73	»	763,71	»	4h.	30,1	»	28,8	»	Ciel clair.
Id.	5h.	763,76	»	763,81	»	5h.	28,6	»	26,9	»	Id.
Bérard	6h.	763,84	»	764,01	»	6h.	24,8	»	24,5	»	Id.
Id.	7h.	763,91	»	763,99	»	7h.	24,1	»	24,0	»	Id.
Id.	8h.	764,11	»	764,57	»	8h.	23,8	»	23,5	»	Id.
Id.	9h.	764,59	»	764,63	»	9h.	24,0	»	23,8	»	Id.
Lottin.	10h.	764,60	»	764,75	»	10h.	23,5	»	23,5	»	Id.
Id.	11h.	764,98	»	764,98	»	11h.	23,5	»	23,0	»	Id.
Id.	Minuit	764,93	»	764,94	»	Minuit	23,0	»	22,8	»	Calme.
Id.	1h.	764,94	»	764,68	»	1h.	22,8	»	22,5	»	Id.
De Blois.	2h.	764,68	»	764,70	»	2h.	22,5	»	22,4	»	Id.
Id.	3h.	764,63	»	764,23	»	3h.	22,3	»	22,1	»	Id.
Id.	4h.	764,44	»	764,45	»	4h.	22,0	»	22,0	»	Id.
Id.	5h.	764,46	»	764,45	»	5h.	21,9	»	22,0	»	E.S.E. Petite brise.
De Blossenville.	6h.	764,45	»	764,48	»	6h.	22,0	»	24,0	»	Id.
Id.	7h.	764,79	»	764,86	»	7h.	24,4	»	27,2	»	Id.
Id.	8h.	764,68	»	764,67	»	8h.	28,7	»	30,4	»	Id.
Id.	9h.	764,60	»	764,70	»	9h.	31,0	»	33,0	»	Id.
Id.	10h.	764,20	»	764,37	»	10h.	32,0	»	32,5	»	Id.
Id.	11h.	764,76	»	764,33	»	11h.	32,5	»	34,0	»	Id.
Id.	Midi.	763,38	»	»	»	Midi.	34,0	»	»	»	Id.

Ile-de-France, 19 octobre 1824.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.					VENTS et ÉTAT DU CIEL.
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'	
MM. Duperrey.	0h.	"	"	mm. 763,11	"	0h.	"	"	30,0	"	E.S.E. Belle brise. Beau ciel.
Id.	1h.	763,04	"	762,71	"	1h.	29,0	"	27,2	"	Id.
Id.	2h.	762,55	"	762,39	"	2h.	27,0	"	26,8	"	Id.
Id.	3h.	762,39	"	762,22	"	3h.	26,2	"	26,2	"	Id.
Id.	4h.	762,41	"	762,29	"	4h.	26,2	"	26,2	"	Id.
Id.	5h.	762,52	"	762,54	"	5h.	26,5	"	25,0	"	Id.
Jacquinet.	6h.	762,66	"	762,60	"	6h.	24,2	"	23,6	"	Id.
Id.	7h.	763,00	"	763,13	"	7h.	23,9	"	23,9	"	Calme.
Id.	8h.	763,41	"	763,66	"	8h.	23,0	"	22,8	"	Id.
Id.	9h.	763,79	"	763,78	"	9h.	22,4	"	22,6	"	E.S.E. Petite brise.
Bérard.	10h.	763,68	"	763,87	"	10h.	22,6	"	22,5	"	Id.
Id.	11h.	763,90	"	763,73	"	11h.	22,2	"	22,1	"	Id.
Id.	Minuit	763,53	"	763,66	"	Minuit	21,9	"	22,0	"	Id.
Id.	1h.	763,51	"	763,51	"	1h.	21,8	"	21,8	"	Id.
Lottin.	2h.	763,31	"	763,06	"	2h.	21,5	"	21,5	"	Presque calme.
Id.	3h.	763,13	"	763,06	"	3h.	21,5	"	21,5	"	Id.
Id.	4h.	762,96	"	763,13	"	4h.	21,5	"	21,5	"	Id.
Id.	5h.	763,16	"	763,19	"	5h.	21,5	"	21,5	"	Id.
De Blois.	6h.	763,18	"	763,05	"	6h.	21,5	"	22,6	"	Id.
Id.	7h.	763,05	"	763,21	"	7h.	25,4	"	27,1	"	E.S.E. Petite brise.
Id.	8h.	763,35	"	763,52	"	8h.	32,1	"	32,2	"	Id.
Id.	9h.	763,72	"	763,71	"	9h.	33,0	"	34,9	"	Id.
Id.	10h.	763,61	"	763,87	"	10h.	34,2	"	35,0	"	Id.
Id.	11h.	764,09	"	763,74	"	11h.	35,9	"	35,7	"	Id.
Id.	Midi.	763,64	"	"	"	Midi.	35,7	"	"	"	Id.

Ile-de-France, 20 octobre 1824.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. De Blossville.	0h.	"	"	mm. 763,38	"	0h.	"	"	34,0	"	E.S.E. Petite brise. Ciel clair.
Id.	1h.	763,20	"	762,91	"	1h.	30,5	"	28,9	"	Id.
Id.	2h.	762,78	"	762,33	"	2h.	30,0	"	30,7	"	Calme. Ciel nuageux.
Id.	3h.	762,29	"	762,37	"	3h.	30,0	"	27,0	"	Id.
Id.	4h.	762,17	"	762,23	"	4h.	28,0	"	27,0	"	Id.
Id.	5h.	762,55	"	762,71	"	5h.	26,2	"	24,3	"	E.S.E. Petite brise.
Duperrey.	6h.	762,66	"	762,91	"	6h.	23,8	"	23,7	"	Id.
Id.	7h.	762,92	"	762,94	"	7h.	23,5	"	23,5	"	Id.
Id.	8h.	763,08	"	763,43	"	8h.	23,2	"	23,0	"	Ciel clair.
Id.	9h.	763,53	"	763,51	"	9h.	23,0	"	23,0	"	Id.
Jacquinet.	10h.	763,61	"	763,37	"	10h.	22,8	"	22,4	"	Id.
Id.	11h.	763,29	"	763,31	"	11h.	22,2	"	22,2	"	Calme.
Id.	Minuit	763,22	"	763,33	"	Minuit	22,2	"	22,2	"	Id.
Id.	1h.	763,34	"	763,07	"	1h.	22,2	"	21,9	"	Id.
Bérard.	2h.	762,90	"	762,67	"	2h.	21,7	"	22,0	"	E.S.E. Petite brise.
Id.	3h.	762,37	"	762,41	"	3h.	21,8	"	21,5	"	Id.
Id.	4h.	762,55	"	762,55	"	4h.	21,3	"	21,2	"	Id.
Id.	5h.	762,51	"	762,61	"	5h.	21,8	"	22,0	"	Ciel nuageux.
Lottin.	6h.	762,58	"	762,68	"	6h.	21,8	"	24,5	"	Id.
Id.	7h.	762,74	"	762,59	"	7h.	27,4	"	29,5	"	Id.
Id.	8h.	762,71	"	762,70	"	8h.	30,2	"	30,9	"	Id.
Id.	9h.	762,77	"	762,53	"	9h.	31,6	"	33,0	"	Id.
Id.	10h.	762,72	"	763,15	"	10h.	33,8	"	34,2	"	Id.
Id.	11h.	763,18	"	763,14	"	11h.	32,6	"	32,4	"	Id.
Id.	Midi.	762,87	"	"	"	Midi.	34,0	"	"	"	Id.

Ile-de-France, 21 octobre 1824.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. De Blois.	0h.	"	"	mm. 762,59	"	0h.	"	"	34,8	"	E.S.E. Petite brise. Ciel nuageux.
Id.	1h.	762,41	"	762,29	"	1h.	35,5	"	34,5	"	Id.
Id.	2h.	762,22	"	761,75	"	2h.	34,6	"	34,5	"	Id.
Id.	3h.	761,72	"	761,69	"	3h.	34,2	"	34,0	"	Id.
Id.	4h.	761,81	"	762,03	"	4h.	31,2	"	29,8	"	Id.
Id.	5h.	762,32	"	763,00	"	5h.	26,5	"	24,5	"	Id.
De Blossville.	6h.	763,37	"	763,61	"	6h.	23,5	"	23,2	"	Id.
Id.	7h.	763,73	"	763,49	"	7h.	23,0	"	23,2	"	Calme.
Id.	8h.	763,11	"	763,44	"	8h.	23,8	"	23,6	"	Id.
Id.	9h.	763,21	"	763,28	"	9h.	24,0	"	23,0	"	Id.
Duperrey.	10h.	763,78	"	764,28	"	10h.	23,0	"	23,2	"	E.S.E. Rafales. Ciel clair.
Id.	11h.	764,02	"	763,88	"	11h.	23,0	"	22,5	"	Id.
Id.	Minnit	763,80	"	763,80	"	Minnit	22,3	"	22,2	"	Id.
Id.	1h.	763,83	"	763,73	"	1h.	22,0	"	22,5	"	Id.
Jacquinot.	2h.	763,83	"	763,68	"	2h.	22,2	"	22,9	"	Id.
Id.	3h.	763,77	"	763,68	"	3h.	22,9	"	22,2	"	Id.
Id.	4h.	763,53	"	763,62	"	4h.	22,0	"	22,4	"	E.S.E. Jolie brise. Ciel nuageux.
Id.	5h.	763,63	"	763,64	"	5h.	22,1	"	22,0	"	Id.
Bérard.	6h.	763,84	"	763,73	"	6h.	22,3	"	22,7	"	Pluie.
Id.	7h.	763,87	"	764,26	"	7h.	25,2	"	26,8	"	Ciel clair.
Id.	8h.	764,22	"	764,62	"	8h.	29,9	"	31,8	"	Ciel nuageux.
Id.	9h.	764,37	"	764,34	"	9h.	31,8	"	31,8	"	Id.
Id.	10h.	764,15	"	763,99	"	10h.	33,8	"	35,7	"	Id.
Id.	11h.	763,89	"	764,03	"	11h.	35,3	"	35,7	"	Id.
Id.	Midi.	763,60	"	"	"	Midi.	33,5	"	"	"	Id.

MOYENNES

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Ile-de-France, du 17 au 22 octobre 1824.

BAROMÈTRE					THERMOMÈTRE				
reduit à zéro degré de température.					centigrade, à l'air libre.				
HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'
0h.	"	"	mm. 763,43	"	0h.	"	"	33,70	"
1h.	mm. 763,20	"	762,93	"	1h.	32,77	"	31,25	"
2h.	762,92	"	762,51	"	2h.	31,60	"	31,30	"
3h.	762,49	"	762,46	"	3h.	30,90	"	30,05	"
4h.	762,53	"	762,56	"	4h.	28,87	"	27,95	"
5h.	762,79	"	763,01	"	5h.	26,95	"	25,17	"
6h.	763,13	"	763,03	"	6h.	24,07	"	23,75	"
7h.	763,39	"	763,39	"	7h.	23,62	"	23,65	"
8h.	763,43	"	763,77	"	8h.	23,45	"	23,22	"
9h.	763,78	"	763,80	"	9h.	23,35	"	23,10	"
10h.	763,92	"	764,07	"	10h.	22,97	"	22,90	"
11h.	764,05	"	763,97	"	11h.	22,72	"	22,45	"
Minuit.	763,87	"	763,93	"	Minuit.	22,35	"	22,30	"
1h.	763,90	"	763,81	"	1h.	22,20	"	22,17	"
2h.	763,68	"	763,53	"	2h.	21,97	"	22,20	"
3h.	763,48	"	763,34	"	3h.	22,12	"	21,82	"
4h.	763,37	"	763,44	"	4h.	21,70	"	21,77	"
5h.	763,44	"	763,47	"	5h.	21,82	"	21,87	"
6h.	763,51	"	763,48	"	6h.	21,90	"	23,45	"
7h.	763,61	"	763,73	"	7h.	25,60	"	27,65	"
8h.	763,74	"	763,88	"	8h.	30,22	"	31,32	"
9h.	763,89	"	763,82	"	9h.	31,85	"	33,17	"
10h.	763,67	"	763,84	"	10h.	33,45	"	34,35	"
11h.	763,98	"	763,81	"	11h.	34,07	"	34,45	"
Midi.	763,37	"	"	"	Midi.	34,30	"	"	"

OBSERVATIONS

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Ile Sainte-Hélène, 5 janvier 1825.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.					VENTS et ÉTAT DU CIEL.
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'	
		mm.	mm.	mm.	mm.		°	°	°	°	
MM. Jacquinot.	6h.	"	762,77	762,81	762,93	6h.	"	22,9	23,2	23,4	S.E. Jolie brise. Ciel clair.
Id.	7h.	762,87	762,95	762,86	762,90	7h.	23,9	24,4	24,8	25,3	Id.
Id.	8h.	763,04	763,12	763,27	763,22	8h.	25,8	26,7	27,0	27,1	Id.
Id.	9h.	763,36	763,30	763,51	763,51	9h.	26,6	27,2	28,5	28,0	Ciel nuageux.
Id.	10h.	763,51	763,49	763,75	763,69	10h.	27,8	26,5	26,1	26,8	Id.
Id.	11h.	763,56	763,49	763,17	763,21	11h.	27,1	26,9	28,0	28,5	Id.
De Blosseville.	Midi.	763,22	762,89	762,19	761,83	Midi.	28,1	28,2	28,8	28,8	Brise faible.
Id.	1h.	761,68	761,62	761,54	761,61	1h.	29,4	29,8	29,5	28,8	Jolie brise.
Id.	2h.	761,54	761,42	761,20	761,10	2h.	28,8	28,8	28,8	29,0	Id.
Id.	3h.	761,10	760,63	760,63	760,57	3h.	29,0	31,0	30,2	30,0	Id.
Id.	4h.	760,57	760,57	760,55	760,43	4h.	29,9	30,8	30,2	29,8	Petite brise.
Id.	5h.	760,54	760,82	760,95	761,00	5h.	28,8	27,0	26,0	25,8	Id.
Id.	6h.	761,04	"	"	"	6h.	25,3	"	"	"	Id.

6 janvier.

MM. Bérard.	6h.	"	761,86	762,05	762,03	6h.	"	23,5	23,5	24,0	S.E. Petite brise. Ciel convert.
Id.	7h.	762,16	762,03	762,23	762,23	7h.	24,5	24,7	24,6	24,2	Id.
Id.	8h.	762,23	762,24	762,25	762,31	8h.	24,5	25,5	26,0	26,3	Jolie brise et rafales.
Id.	9h.	762,29	762,31	762,38	762,35	9h.	26,5	26,3	26,2	26,4	Id.
Id.	10h.	762,34	762,35	762,27	762,33	10h.	26,5	27,5	28,5	28,5	Id.
Id.	11h.	762,07	762,66	763,06	762,91	11h.	28,0	27,8	27,5	28,3	Id.
Jacquinot.	Midi.	762,76	762,75	762,75	762,66	Midi.	29,0	29,0	28,9	28,5	Id.
Id.	1h.	762,55	762,48	762,39	762,29	1h.	28,8	28,2	28,0	28,3	Id.
Id.	2h.	762,29	762,07	761,99	761,92	2h.	28,4	28,8	28,6	28,0	Id.
Id.	3h.	761,82	761,62	761,62	761,79	3h.	28,3	28,1	28,3	27,2	Id.
Id.	4h.	761,56	761,58	761,64	761,67	4h.	27,6	26,3	25,9	25,9	Id.
Id.	5h.	761,62	761,66	761,59	761,74	5h.	25,8	25,5	25,1	24,9	Petite brise.
Id.	6h.	761,74	"	"	"	6h.	24,9	"	"	"	Id.

Ile Sainte-Hélène, 7 janvier 1825.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. Lottin.	6h.	»	mm. 762,95	mm. 762,96	mm. 762,01	6h.	»	23,0	23,0	23,5	S.E. Petite brise. Ciel couv.
Id.	7h.	mm. 763,01	763,01	762,98	763,17	7h.	23,8	23,8	23,8	24,0	Id.
Id.	8h.	763,25	763,22	763,21	763,24	8h.	24,0	24,0	24,0	24,6	Id.
Id.	9h.	763,23	763,21	763,19	763,19	9h.	25,2	25,2	25,2	25,4	Id.
Id.	10h.	763,19	763,11	763,33	763,17	10h.	25,5	25,7	26,2	26,7	Id.
Id.	11h.	763,17	763,26	763,76	763,64	11h.	27,0	27,0	27,4	28,0	Id.
Bérard.	Midi.	763,53	763,46	763,44	763,41	Midi.	28,9	28,9	28,9	29,0	Id.
Id.	1h.	763,30	763,15	762,94	762,73	1h.	30,5	31,0	32,2	32,0	Id.
Id.	2h.	762,60	762,57	762,48	762,37	2h.	32,0	31,5	31,0	31,6	Id.
Id.	3h.	763,23	762,12	762,07	762,17	3h.	32,2	33,0	33,0	30,0	Id.
Id.	4h.	762,19	762,22	762,34	762,29	4h.	29,5	30,4	31,0	29,0	Id.
Id.	5h.	762,49	762,55	762,45	762,41	5h.	28,8	27,2	26,5	26,2	Id.
Id.	6h.	762,50	»	»	»	6h.	25,5	»	»	»	Id.

8 janvier.

MM. Duperrey.	6h.	»	mm. 763,79	mm. 763,78	mm. 763,87	6h.	»	22,6	22,7	23,0	S.E. Faible. Ciel couvert.
Id.	7h.	mm. 764,00	764,00	764,08	764,07	7h.	23,0	23,0	23,2	23,6	Id.
Id.	8h.	764,04	764,04	764,01	763,99	8h.	24,0	24,1	24,2	24,2	S.E. Belle brise. Ciel nuag.
Id.	9h.	764,06	764,03	764,05	764,09	9h.	24,5	24,8	25,3	25,6	Id.
Id.	10h.	764,06	764,04	764,09	764,03	10h.	26,0	26,0	26,2	26,5	Id.
Id.	11h.	764,08	764,03	764,01	764,01	11h.	27,2	27,5	27,7	27,7	Id.
De Blois.	Midi.	764,01	763,81	763,62	763,59	Midi.	27,8	27,9	27,7	27,8	Rafales.
Id.	1h.	763,50	763,63	763,75	763,62	1h.	27,5	27,8	27,3	28,0	Id.
Id.	2h.	763,44	763,20	763,21	763,12	2h.	28,0	28,1	28,0	27,9	Id.
Id.	3h.	763,19	763,12	763,04	763,04	3h.	27,2	26,9	26,8	26,9	Id.
Id.	4h.	763,17	763,10	763,19	763,21	4h.	26,3	26,2	25,5	25,3	S.E. Faible.
Id.	5h.	763,32	763,27	763,30	763,23	5h.	25,2	25,2	25,0	24,9	Id.
Id.	6h.	763,26	»	»	»	6h.	24,9	»	»	»	Id.

Ile Sainte-Hélène, 9 janvier 1825.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.				THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				VENTS et ÉTAT DU CIEL.		
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'		30'	45'
MM. De Blois.	6 ^h .	»	mm. 763,54	mm. 763,62	mm. 763,57	6 ^h .	»	22,9	23,0	23,1	S.E. Petite brise. Ciel conv.
Id.	7 ^h .	mm. 763,56	763,54	763,53	763,58	7 ^h .	23,1	23,2	23,5	24,3	Id.
Id.	8 ^h .	763,55	763,51	763,64	763,60	8 ^h .	24,4	24,7	25,0	25,7	Id.
Id.	9 ^h .	763,86	763,78	763,78	763,73	9 ^h .	26,0	26,5	27,3	27,5	Id.
Id.	10 ^h .	763,63	763,62	763,48	763,40	10 ^h .	27,4	27,0	27,8	28,6	Rafales. Ciel nuageux.
Id.	11 ^h .	763,23	763,19	763,05	762,98	11 ^h .	29,4	30,0	29,9	29,2	Id.
Duperrey.	Midi.	763,11	762,94	762,96	762,93	Midi.	29,0	29,0	28,9	29,0	Id.
Id.	1 ^h .	762,70	762,64	762,51	762,38	1 ^h .	29,5	30,0	30,6	31,3	Id.
Id.	2 ^h .	762,29	761,13	762,00	761,93	2 ^h .	31,8	32,0	32,8	32,3	Id.
Id.	3 ^h .	761,83	761,67	761,62	761,62	3 ^h .	32,2	32,2	32,2	31,0	Id.
Id.	4 ^h .	761,67	761,75	761,77	762,04	4 ^h .	31,4	30,8	29,2	27,8	Id.
Id.	5 ^h .	762,07	762,02	762,13	762,18	5 ^h .	26,2	26,0	25,9	25,8	Petite pluie et rafales.
Id.	6 ^h .	762,27	»	»	»	6 ^h .	25,7	»	»	»	Id.

10 janvier.

MM. De Blossville.	6 ^h .	»	mm. 761,99	mm. 761,85	mm. 761,86	6 ^h .	»	23,5	22,5	22,8	S.E. Petite brise. Temps pluv.
Id.	7 ^h .	mm. 761,81	761,79	761,78	761,85	7 ^h .	23,0	23,0	23,2	23,7	Id.
Id.	8 ^h .	761,83	762,03	762,03	762,01	8 ^h .	23,9	23,9	23,9	24,0	Id.
Id.	9 ^h .	761,99	762,03	762,02	762,12	9 ^h .	24,1	25,2	25,8	25,4	Id.
Id.	10 ^h .	762,10	762,08	762,04	761,98	10 ^h .	25,0	25,5	26,0	26,3	Id.
Id.	11 ^h .	761,94	761,94	761,94	762,41	11 ^h .	26,9	27,0	27,5	27,9	Id.
Lottin.	Midi.	762,27	763,09	762,94	762,79	Midi.	28,0	27,8	27,5	27,8	Id.
Id.	1 ^h .	762,64	762,55	762,49	762,43	1 ^h .	27,9	28,0	30,5	31,0	Id.
Id.	2 ^h .	762,39	762,26	762,13	762,90	2 ^h .	31,3	31,7	32,0	32,9	Id.
Id.	3 ^h .	761,84	761,82	761,82	761,81	3 ^h .	33,2	31,0	29,8	30,0	Id.
Id.	4 ^h .	761,73	761,72	761,65	761,75	4 ^h .	30,2	30,7	31,0	28,5	Id.
Id.	5 ^h .	761,71	761,72	761,67	761,72	5 ^h .	27,5	26,4	26,0	25,0	Id.
Id.	6 ^h .	761,74	»	»	»	6 ^h .	25,4	»	»	»	Id.

MOYENNES

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Ile Sainte-Hélène, du 4 au 11 janvier 1825.

BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				
HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'
6h.	"	mm. 762,82	mm. 762,84	mm. 762,74	6h.	"	23,07	22,98	23,30
7h.	mm. 762,90	762,89	762,91	762,12	7h.	23,55	23,68	23,85	24,18
8h.	762,99	763,03	763,07	763,06	8h.	24,43	24,82	25,02	25,32
9h.	763,13	763,11	763,15	763,33	9h.	25,48	25,87	26,38	26,38
10h.	763,14	763,11	763,16	763,10	10h.	26,53	26,37	26,80	27,23
11h.	763,01	763,09	763,33	763,19	11h.	27,60	27,70	28,00	28,27
Midi.	763,15	763,16	762,98	762,87	Midi.	28,47	28,47	28,45	28,48
1h.	762,73	762,68	762,60	762,51	1h.	28,87	29,13	29,68	29,90
2h.	762,42	762,11	762,13	762,22	2h.	30,05	30,15	30,20	30,28
3h.	762,00	761,83	761,80	761,83	3h.	30,35	30,37	30,05	29,18
4h.	761,81	761,82	761,82	761,90	4h.	29,15	29,20	28,80	27,72
5h.	761,96	762,01	762,01	762,05	5h.	27,05	26,22	27,75	25,43
6h.	762,09	"	"	"	6h.	25,28	"	"	"

OBSERVATIONS

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Ile de l'Ascension, 20 janvier 1825.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.					VENTS et ÉTAT DU CIEL.
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'	
		mm.	mm.	mm.	mm.		°	°	°	°	
MM. Duperrey.	6 ^{h.}	»	763,24	763,33	763,27	6 ^{h.}	»	23,3	23,5	23,7	S.S.E. Rafales. Ciel couvert.
Id.	7 ^{h.}	763,33	763,28	763,25	763,38	7 ^{h.}	24,0	24,0	24,2	24,7	Id.
Id.	8 ^{h.}	763,30	763,33	763,40	763,33	8 ^{h.}	24,9	25,2	25,4	25,8	Petite brise. Très-beau ciel.
Id.	9 ^{h.}	763,40	763,29	763,19	763,08	9 ^{h.}	26,0	27,5	29,9	30,0	Id.
Id.	10 ^{h.}	762,98	762,94	763,02	762,89	10 ^{h.}	30,0	30,6	31,0	31,1	Bonne brise.
Id.	11 ^{h.}	762,68	762,56	762,56	762,49	11 ^{h.}	31,2	31,4	31,3	31,6	Id.
Jacquinet.	Midi.	762,17	762,03	761,62	761,60	Midi.	32,4	31,2	31,9	30,9	Bon frais.
Id.	1 ^{h.}	761,42	761,44	761,39	761,41	1 ^{h.}	30,2	30,5	31,2	29,8	Id.
Id.	2 ^{h.}	761,20	760,96	760,82	760,58	2 ^{h.}	30,9	31,0	30,8	29,2	Id.
Id.	3 ^{h.}	760,48	760,36	760,08	760,41	3 ^{h.}	28,7	28,1	27,9	27,8	Id.
Id.	4 ^{h.}	760,28	760,29	760,44	760,75	4 ^{h.}	27,4	27,2	27,0	27,1	Id.
Id.	5 ^{h.}	761,00	760,98	761,11	761,18	5 ^{h.}	26,5	25,9	25,9	25,0	Id.
Id.	6 ^{h.}	761,23	»	»	»	6 ^{h.}	24,9	»	»	»	Id.

21 janvier.

MM. De Blois.	6 ^{h.}	»	762,46	762,51	762,57	6 ^{h.}	»	23,4	23,8	24,2	S.S.E. Jolie brise. Très-beau ciel.
Id.	7 ^{h.}	762,72	762,85	762,87	762,78	7 ^{h.}	24,5	25,5	26,4	27,3	Id.
Id.	8 ^{h.}	762,69	762,75	762,71	762,70	8 ^{h.}	28,2	28,5	28,8	29,3	Id.
Id.	9 ^{h.}	762,83	762,90	762,85	762,90	9 ^{h.}	30,0	31,0	31,8	32,0	Id.
Id.	10 ^{h.}	762,93	762,82	762,69	762,62	10 ^{h.}	32,2	32,0	31,8	31,8	S.E. Bonne brise.
Id.	11 ^{h.}	762,08	762,12	761,98	761,87	11 ^{h.}	32,0	32,0	32,5	32,0	Id.
Lottin.	Midi.	761,83	761,71	761,61	761,29	Midi.	30,0	29,8	30,0	30,7	Quelques nuages.
Id.	1 ^{h.}	761,10	760,93	760,83	760,79	1 ^{h.}	31,8	31,2	31,0	31,9	Id.
Id.	2 ^{h.}	760,70	760,56	760,54	760,44	2 ^{h.}	32,3	33,0	33,0	33,4	Id.
Id.	3 ^{h.}	760,39	760,17	760,20	760,15	3 ^{h.}	33,0	34,5	32,0	29,1	Id.
Id.	4 ^{h.}	760,40	760,40	760,50	760,50	4 ^{h.}	28,0	27,2	26,1	26,1	Id.
Id.	5 ^{h.}	760,54	760,61	760,72	760,77	5 ^{h.}	25,8	25,6	25,1	24,9	Calme.
Id.	6 ^{h.}	760,96	»	»	»	6 ^{h.}	24,2	»	»	»	Id.

Ile de l'Ascension, 22 janvier 1825.

NOMS des OBSERVATEURS.	BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.					VENTS et ÉTAT DU CIEL.
	HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'	
MM. de Blossville.	6 ^{h.}	mm. 761,61	761,61	761,69	762,15	6 ^{h.}	"	22,9	24,8	24,8	Calme. Beau ciel.
Id.	7 ^{h.}	762,03	762,20	762,10	762,17	7 ^{h.}	24,8	25,0	25,7	25,3	Id.
Id.	8 ^{h.}	762,28	762,28	762,38	762,53	8 ^{h.}	27,0	30,0	31,4	32,0	Id.
Id.	9 ^{h.}	762,45	762,45	762,33	762,30	9 ^{h.}	31,0	30,3	30,1	29,5	S.E. Bonne brise.
Id.	10 ^{h.}	762,33	762,33	762,21	762,16	10 ^{h.}	30,1	31,8	31,8	32,6	Id.
Id.	11 ^{h.}	762,17	762,17	762,15	762,39	11 ^{h.}	32,8	33,0	33,0	32,8	Id.
Bérard.	Midi.	762,39	761,95	761,93	761,65	Midi.	32,8	32,8	33,3	32,4	Id.
Id.	1 ^{h.}	761,60	761,53	761,40	761,33	1 ^{h.}	31,8	32,0	31,0	30,2	Id.
Id.	2 ^{h.}	761,30	761,14	761,13	761,10	2 ^{h.}	30,9	30,6	31,0	31,6	S.S.E. Bonne brise.
Id.	3 ^{h.}	761,04	760,89	760,89	760,89	3 ^{h.}	31,2	29,5	29,5	30,0	Id.
Id.	4 ^{h.}	760,93	760,94	761,01	761,18	4 ^{h.}	29,5	28,2	27,8	26,5	Id.
Id.	5 ^{h.}	761,21	761,33	761,47	761,27	5 ^{h.}	26,0	25,5	25,0	24,8	Presque calme. Ciel nuageux.
Id.	6 ^{h.}	761,27	"	"	"	6 ^{h.}	24,4	"	"	"	Id.

Avant l'usage de ces tables pour les observations météorologiques, par la suite, la température moyenne des lieux où elles ont été recueillies.

Ces observations météorologiques ont été discutées dans la division hydrographique de nos travaux.

MOYENNES

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE ET DU THERMOMÈTRE.

Ile de l'Ascension, 19 au 23 janvier 1825.

BAROMÈTRE réduit à zéro degré de température.					THERMOMÈTRE centigrade, à l'air libre.				
HEURES.	0'	15'	30'	45'	HEURES.	0'	15'	30'	45'
6h.	»	mm. 762,40	mm. 762,51	mm. 762,66	6h.	»	23,20	24,03	24,23
7h.	mm. 762,69	762,78	762,74	762,78	7h.	24,43	24,83	25,43	25,77
8h.	762,75	762,79	762,83	762,85	8h.	26,70	27,90	28,53	29,03
9h.	762,89	762,88	762,79	762,76	9h.	29,00	29,60	30,60	30,50
10h.	762,75	762,70	762,64	762,56	10h.	30,77	31,47	31,53	31,83
11h.	762,31	762,28	762,23	762,24	11h.	32,00	32,13	32,27	32,13
Midi.	762,13	761,90	761,72	761,51	Midi.	31,73	31,27	31,73	31,33
1h.	761,37	761,30	761,21	761,18	1h.	31,27	31,23	31,07	30,63
2h.	761,07	760,89	760,83	760,71	2h.	31,37	31,53	31,60	31,40
3h.	760,64	760,47	760,39	760,48	3h.	30,97	30,70	29,80	29,00
4h.	760,54	760,54	760,65	760,81	4h.	28,30	27,87	26,97	26,57
5h.	760,85	760,97	761,10	761,07	5h.	26,10	25,67	25,33	24,90
6h.	761,15	»	»	»	6h.	24,50	»	»	»

§ II.

TEMPÉRATURES DE L'AIR ET DE LA MER OBSERVÉES A BORD DU
BATIMENT PENDANT LA DURÉE DES RELACHES.

Les températures de l'air et de la mer ont été observées jour et nuit, de 4 en 4 heures, à bord du bâtiment, pendant toute la durée du voyage. Nous les avons présentées dans les *Tableaux des routes de la Corvette*, qui font suite à ce volume; et elles y sont indiquées, dans les relâches comme dans les traversées de la campagne, de manière à pouvoir être immédiatement comparées entre elles, étant disposées, pour chaque jour, sur deux lignes horizontales, dont la supérieure exprime la température de l'air, observée à l'ombre et à l'abri du vent, tandis que l'inférieure contient les températures correspondantes de l'eau, mesurées à la surface de la mer.

Il nous a paru convenable de réunir ici, dans un seul tableau, les moyennes des températures observées de cette manière à bord de la corvette dans toutes les relâches du voyage. Nous avons l'espoir qu'elles pourront contribuer à établir, par la suite, la température moyenne des lieux où elles ont été recueillies.

Ces observations météorologiques ont été discutées dans la division *hydrographique* de nos travaux.

TEMPÉRATURES

DE L'AIR ET DE LA MER OBSERVÉES AU MOUILLAGE A BORD DU BATIMENT.

NOM DES STATIONS.	DATE.	POSITION DES STATIONS.		TEMPÉRATURES CENTIGRADES.							MOYENNES.
		LATITUDE.	LONGITUDE.	LE MATIN.			LE SOIR.				
				4 h.	8 h.	MIDI.	4 h.	8 h.	MINUIT.		
I. STA-CATHARINA (Brésil).	Du 16 au 29 oct. 1822.	27° 25' 32" S.	51° 0' 40" O.	19,1	19,9	21,8	21,9	20,6	20,3	20,60	
				20,5	20,6	21,7	21,7	21,2	20,6	21,05	
S.-LOUIS (Iles Malouines).	Du 18 nov. au 18 déc.	51 31 44	60 34 32	7,5	8,9	10,8	10,7	8,6	7,9	9,07	
				8,5	8,7	9,5	9,6	8,9	8,6	8,97	
TALCAHUANO (Chili)	Du 20 janv. au 20 f. 1823.	36 42 0	75 30 41	13,9	15,8	18,0	18,6	16,1	14,5	16,15	
				12,4	12,5	13,8	14,2	13,0	12,7	13,10	
CALLAO (Pérou)	Du 16 février au 4 mars.	12 3 9	79 33 45	19,7	19,9	21,3	21,2	20,5	19,9	20,42	
				17,8	18,5	20,5	20,3	19,9	18,2	19,20	
PAYTA (idem)	Du 10 au 22 mars.	5 6 4	83 32 28	23,4	24,7	26,7	27,2	25,0	23,9	25,15	
				19,8	20,2	21,9	21,2	19,2	19,3	20,27	
TAÏTI (Iles de la Société).	Du 3 au 22 mai.	17 29 21	151 49 19	25,3	26,7	28,3	28,9	27,0	26,2	27,07	
				26,1	26,9	27,7	27,7	27,2	26,8	27,07	
BORABORA (idem)	Du 25 mai au 9 juin.	16 30 4	154 5 57	26,3	27,5	28,4	28,5	27,7	26,5	27,48	
				27,0	27,3	27,2	27,8	27,3	26,8	27,23	
PORT-PRASLIN (N.-Irl.)	Du 12 au 21 août.	4 49 48	150 28 29 E.	26,1	27,2	29,4	29,3	28,0	26,9	27,82	
				27,1	28,0	28,7	28,6	28,2	27,7	28,05	
OFFAK (Ile Waigiou)	Du 6 au 16 septembre.	0 1 47	128 22 39	26,1	27,3	29,6	29,3	28,4	27,0	27,95	
				28,2	28,4	29,5	29,2	28,9	28,3	28,75	
CAÏELI (Ile Bourou)	Du 23 sept. au 2 octobre.	2 22 33	124 46 0	25,4	26,3	28,4	28,3	27,1	26,0	26,92	
				27,9	27,7	28,2	28,7	28,2	27,4	28,02	
AMBOINE	Du 4 au 28 octobre.	3 41 41	125 50 5	26,9	28,0	29,7	29,5	28,9	27,5	28,42	
				27,6	27,9	28,6	28,5	28,0	27,5	28,02	
PORT-JACKSON (N.-Holl.)	Du 19 janv. au 20 m. 1824.	33 51 40	148 50 9	20,2	21,3	23,6	23,4	22,3	21,5	22,05	
				21,4	21,5	22,6	22,7	22,2	21,9	22,05	
MANAWA (Nouv.-Zélande)	Du 4 au 17 avril.	35 15 17	171 51 6	17,9	18,1	19,8	20,2	19,7	18,8	19,08	
				18,8	18,7	19,4	20,1	19,7	19,2	19,32	
OUALAN (Iles Carolines)	Du 5 au 15 juin.	2 21 25 N.	160 40 42	28,0	29,1	30,1	30,4	29,1	28,1	29,13	
				28,8	29,3	29,5	29,8	29,5	29,1	29,33	
DOBERI (Nouv.-Guinée)	Du 26 juillet au 9 août.	0 51 50 S.	131 45 7	26,7	27,9	29,8	30,7	29,0	27,6	28,62	
				28,4	29,0	29,7	30,1	29,7	28,9	29,30	
SOURABAYA (Ile Java)	Du 29 août au 9 sept.	7 12 31	110 23 2	25,5	26,3	29,2	29,8	28,7	27,3	27,80	
				26,9	27,0	28,3	28,7	28,2	27,7	27,80	

TEMPÉRATURES

DE L'AIR ET DE LA MER OBSERVÉES AU MOILLAGE A BORD DU BATIMENT.

NOM DES STATIONS.	DATE.	POSITION DES STATIONS.		TEMPÉRATURES CENTIGRADES.						MOYENNES.
		LATITUDE.	LONGITUDE.	LE MATIN.			LE SOIR.			
				4 h.	8 h.	MIDI.	4 h.	8 h.	MINUIT.	
ÎLE-DE-FRANCE	Du 4 oct. au 16 nov. 1824.	20 9 19 S.	55 9 49 E.	23,8	25,4	27,5	27,1	25,8	24,3	25,65
				24,7	25,2	26,1	26,4	25,9	25,2	25,58
ÎLE BOURBON	Du 18 au 23 novembre . . .	20 51 30	53 10 15	24,2	26,3	26,8	26,6	25,7	24,4	25,67
				24,8	25,4	26,1	26,2	25,9	25,4	25,63
ÎLE SAINTE-HÉLÈNE	Du 3 au 12 janvier. 1825.	15 55 0	8 2 55 O.	23,0	23,7	25,6	25,1	23,3	22,7	23,90
				22,3	23,0	23,1	23,0	22,7	22,2	22,72
ÎLE DE L'ASCENSION	Du 18 au 28 janvier	7 55 10	16 44 26	23,8	24,8	25,7	25,7	24,4	23,8	24,70
				24,1	24,3	25,2	25,6	25,0	24,8	24,83

FIN DES OBSERVATIONS FAITES DURANT LE VOYAGE.

TEMPÉRATURE

DE L'AIR ET DE L'EAU - MÉTHODES DE MESSURE À BORD DE NAVIRE

NOM	DATE	MONTON		TEMPÉRATURES				REMARQUES
		HAUTEUR	PROFONDEUR	À 1 m	À 2 m	À 5 m	À 10 m	
1	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
2	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
3	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
4	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
5	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
6	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
7	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
8	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
9	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
10	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
11	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
12	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
13	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
14	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
15	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
16	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
17	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
18	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
19	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	
20	1880	10	10	17.5	17.5	17.5	17.5	

REMARQUES SUR LES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE
OBSERVÉES A TERRE.

Nous reproduisons ci-dessous la position géographique et la description des stations où les observations ont été faites, et nous y ajoutons la hauteur au-dessus du niveau de la mer, à laquelle nous aurons égard lorsqu'il s'agira de faire connaître les résultats définitifs du baromètre.

NOMS des STATIONS.	DÉSIGNATION DU LIEU OU LES OBSERVATIONS ONT ÉTÉ FAITES.	POSITION GÉOGRAPHIQUE.		Hauteur au-dessus du niveau de la mer.
		Latitude.	Longitude.	
PAYTA.....	Dans une maison située à l'extrémité orientale du bourg.....	5° 6,8 S.	83° 32,5 O.	mètres. 2.
OFFAK.....	Au milieu de la plage Sahouriou, située à une petite distance de l'entrée du havre	0 1,8	128 22,8 E.	2.
ILE-DE-FRANCE.....	Dans la cour de l'hôpital du Port-Louis, auprès du Trou-Fanfaron.....	20 9,3	55 9,8	5.
ILE S ^{te} -HÉLÈNE.....	Dans le jardin du gouvernement à James's- town.....	15 55,0	8 2,9 O.	6.
ILE DE L'ASCENSION.	Auprès de la place de la Régence, à Sandy- Bay.....	7 55,2	16 44,4	5.

Avant de discuter les observations qui précèdent, il nous a paru convenable de donner une idée succincte des vents et du ciel dans les différentes stations où elles ont été recueillies.

Vents et état du ciel. Pendant notre séjour à Payta, c'est-à-dire du 10 au 23 mars, milieu de l'été dans ces parages, les brumes ont été beaucoup moins fréquentes que dans la partie méridionale du Pérou; mais le ciel s'est généralement maintenu couvert de nuages durant la nuit, et n'a jamais été parfaitement

dégagé que vers le milieu du jour. Les rosées nous ont paru très-rares; et la pluie, que l'on regarde ici comme un phénomène extraordinaire, ne s'est fait remarquer qu'un seul instant, dans la soirée du 17, par quelques gouttes d'eau qui ont à peine humecté la superficie du sol. Les vents, qu'on aurait à redouter au mouillage de Payta, seraient ceux du N. O. s'ils soufflaient avec force; mais ils sont rares et toujours accompagnés d'un temps superbe. Ceux du S. O. et de l'O., qui, dans les mois d'hiver, de mai à novembre, passent au S., ont dominé dans la baie pendant la durée de notre relâche. Ces vents de la saison s'élevaient à midi après le calme de la matinée, soufflaient avec assez de force entre deux et six heures du soir, et cédaient vers minuit à des brises légères de terre, du S. E. au N. E., qui, au lever du soleil, se trouvaient à leur tour remplacées par le calme du matin.

A Offak, les vents ont soufflé de tous les points de l'horizon; ils étaient légers pendant le jour, et le calme régnait toute la nuit. Le temps est devenu orageux vers la fin de la relâche; mais nos observations étaient terminées lorsque les grandes pluies sont survenues et que le tonnerre s'est fait entendre.

A l'île-de-France, les vents se sont maintenus entre l'E. et l'E. S. E., belle brise dans le jour et presque calme dans la nuit. Le temps a été très-beau pendant la durée des observations.

Aux îles de Sainte-Hélène et de l'Ascension, les vents du S. E. ont soufflé bonne brise et quelquefois par rafales. Le ciel a presque toujours été nuageux. On assure que les orages sont très-rares dans ces deux îles.

Variations horaires du baromètre. L'observation des variations horaires du baromètre dont nous venons de présenter les séries, donne une preuve bien convaincante de la régularité des mouvements de l'atmosphère dans toute l'étendue de la zone torride. Il résulte en effet des indications que nous avons

zone torride. Il résulte en effet des indications que nous avons prises durant quelques jours seulement, soit sur les côtes du Pérou et du Grand-Archipel d'Asie, soit dans les îles de la mer des Indes et de l'Océan Atlantique, que les excursions du mercure dans le tube du baromètre atteignent leurs limites *minimum* et *maximum*, précisément aux mêmes heures qui, dans les zones tempérées, n'ont pu être déterminées qu'à l'aide d'observations recueillies dans un laps de temps incomparablement plus considérable.

Plusieurs voyageurs, et principalement M. de Humboldt, dont les importantes recherches se sont étendues sur toutes les branches de la météorologie, avaient déjà signalé ce fait particulier à la zone torride : ils avaient reconnu que, sous cette zone, quelques séries d'observations suffisaient pour établir que le baromètre atteignait tous les jours deux hauteurs minimum, l'une vers 4 heures du matin, l'autre vers 4 heures du soir; et deux hauteurs maximum, l'une vers 9 heures du matin, et l'autre vers 11 heures du soir. L'on doit encore aux observateurs qui nous ont précédé dans les mêmes parages, cette remarque importante, que parmi les quatre périodes, ou différences qui existent entre les hauteurs successivement maximum et minimum, la période du milieu du jour, qui est généralement plus grande que les trois autres, a d'autant plus d'étendue que la station où l'on observe est plus voisine de l'équateur.

Tels sont aussi les résultats que nous allons faire connaître; mais, disons-le en passant, quelle que soit la régularité des variations diurnes de la pression atmosphérique, dans la région intertropicale, il est impossible d'admettre sans restriction l'opinion du colonel Wright, qui considère le baromètre comme pouvant servir à marquer les heures aussi exactement qu'une horloge. Il suffit de parcourir nos observations partielles pour

voir tout ce qu'il y a d'exagéré dans cette dernière assertion.

Nous consignons l'un des faits principaux de nos observations dans le tableau suivant, où nous ne présentons, pour chaque jour, que les hauteurs maximum et minimum du baromètre, réduites à zéro de température. Ici, les heures auxquelles ces hauteurs correspondent sont exprimées en temps civil, et elles résultent d'un milieu pris entre les heures extrêmes du laps de temps pendant lequel l'état du mercure est resté à très-peu près stationnaire.

Si, au lieu d'observer le baromètre de 15 en 15 minutes, pendant plusieurs jours et plusieurs nuits sans interruption, nous nous étions borné à ne chercher, comme le font quelques observateurs, que l'instant des hauteurs maximum et minimum, nous aurions évidemment manqué l'instant précis et la vraie valeur de ces hauteurs; car il résulte des faits recueillis, que le baromètre, loin d'être en repos lorsqu'il atteint la limite de ses périodes, et notamment la limite de sa hauteur maximum du milieu de la nuit, éprouve des hausses et des baisses successives, qui, en raison de la régularité de leur marche, semblent établir, entre 9 heures du soir et minuit, plusieurs petites périodes intermédiaires, parmi lesquelles la première, qui se manifestait ordinairement dès 9 heures, n'a pas toujours été celle qui a dû fixer notre choix.

Le fait, qu'il existe une ou plusieurs petites périodes supplémentaires et parfaitement caractérisées entre 9 heures et minuit, époque où le baromètre atteint l'une de ses hauteurs maximum, nous a paru devoir être signalé ici. Un phénomène qui se reproduit d'une manière sensible plusieurs jours de suite et dans différentes stations, n'est pas à dédaigner, et c'est pour ce motif que nous engageons ceux qui observeront désormais le baromètre sous la zone torride, à porter une attention toute particulière sur ce genre de recherches.

Nous aurions pu puiser les éléments dont nous venons de parler dans les tableaux qui suivent chaque série d'observations, lesquels ont été dressés dans le but de réduire en moyennes les indications barométriques prises aux heures correspondantes, d'un jour à l'autre, pendant toute la durée des expériences; mais cette méthode nous paraît vicieuse, en ce sens que les limites périodiques des excursions du mercure ne se manifestant pas tous les jours précisément aux mêmes heures, il arrive que l'on combine les hauteurs maximum et minimum de chaque jour avec des hauteurs qui, les jours précédents et suivants, ne sont qu'intermédiaires; d'où il résulte que l'on obtient toujours par cette méthode des hauteurs moyennes maximum trop faibles, et des hauteurs moyennes minimum trop fortes, ce qui, dans les deux cas, diminue d'une manière sensible l'étendue des périodes.

Nous regrettons beaucoup de n'avoir pas été en position d'observer à terre pendant la nuit, dans les îles de Sainte-Hélène et de l'Ascension. Néanmoins, nous conservons les portions de séries recueillies dans ces deux îles, par la raison qu'elles font connaître, non-seulement les limites de la période du matin au soir qui est la principale, mais encore la hauteur du baromètre à midi, que l'on considère comme étant, en chaque lieu, à très-peu près égale à la moyenne de toutes les hauteurs barométriques prises à des intervalles de temps égaux et très-rapprochés les uns des autres, pendant la durée des 24 heures.

NOMS DES STATIONS.	DATE.	OBSERVATIONS DU MATIN.				OBSERVATIONS DU SOIR.			
		Minimum.		Maximum.		Minimum.		Maximum.	
PAYTA.....	1823. 12 Mars.	»	»	»	»	4 ^h . 15'	^{mm.} 755,56	11 ^h . 20'	^{mm.} 759,19
Id.....	13	2 ^h . 35'	^{mm.} 757,59	9 ^h . 45'	^{mm.} 758,99	3 7	756,01	11 0	759,13
Id.....	14	4 20	758,22	9 30	759,14	6 20	756,10	11 45	759,21
Id.....	15	2 15	758,67	9 0	759,69	4 15	755,91	10 50	759,19
Id.....	16	5 40	758,48	9 35	758,92	6 0	756,67	11 50	758,75
Id.....	17	3 37	758,06	7 50	758,64	»	»	»	»
	Moyenn.	3 41	758,20	9 8	759,08	4 47	756,05	11 21	759,09
OFFAK.....	7 Septembre.	»	»	»	»	3 ^h . 52'	^{mm.} 758,00	9 ^h . 7'	^{mm.} 760,67
Id.....	8	4 ^h . 22'	^{mm.} 759,57	8 ^h . 30'	^{mm.} 761,43	3 15	757,99	10 0	760,27
Id.....	9	3 0	759,33	8 7	760,84	3 7	758,00	11 0	760,55
Id.....	10	5 0	758,68	9 15	761,32	»	»	»	»
	Moyenn.	4 7	759,19	8 37	761,20	3 25	758,00	10 2	760,50
Ile-de-France.....	1824. 18 Octobre.	»	»	»	»	3 ^h . 0'	^{mm.} 763,57	11 ^h . 15'	^{mm.} 764,98
Id.....	19	3 ^h . 30'	^{mm.} 764,23	7 ^h . 30'	^{mm.} 764,86	3 30	762,22	11 0	763,90
Id.....	20	4 0	762,96	11 0	764,09	4 0	762,17	10 0	763,61
Id.....	21	3 0	762,37	11 0	763,18	3 30	762,69	10 0	764,28
Id.....	22	4 0	763,53	8 0	764,62	»	»	»	»
	Moyenn.	3 37	763,27	9 22	764,19	3 30	762,66	10 34	764,19
ILE St ^e .-Hélène.....	1825. 5 Janvier.	»	»	10 ^h . 40'	^{mm.} 763,75	4 ^h . 45'	^{mm.} 760,43	»	»
Id.....	6	»	»	11 30	763,06	4 0	761,56	»	»
Id.....	7	»	»	11 30	763,76	3 30	762,07	»	»
Id.....	8	»	»	10 30	764,09	3 35	763,04	»	»
Id.....	9	»	»	9 0	763,86	3 40	761,62	»	»
Id.....	10	»	»	9 45	762,12	4 30	761,65	»	»
	Moyenn.	»	»	10 29	763,44	4 0	761,73	»	»
ILE DE L'ASCENSION.	20 Janvier.	»	»	8 ^h . 55'	^{mm.} 763,40	3 ^h . 30'	^{mm.} 760,08	»	»
Id.....	21	»	»	10 0	762,93	3 45	760,15	»	»
Id.....	22	»	»	8 45	762,53	3 30	760,89	»	»
	Moyenn.	»	»	9 13	762,95	3 35	760,37	»	»

Nous avons transporté du tableau qui précède dans le tableau suivant les valeurs moyennes et respectives des heures et des hauteurs maximum et minimum du baromètre, qui ont été obtenues dans chaque station. Nous avons ramené ces hauteurs au niveau de la mer, et nous en avons déduit la valeur des périodes dont l'étendue mérite d'autant plus d'être prise en considération que toutes les indications barométriques ont été préalablement réduites à une température uniforme.

NOMS des STATIONS.	DÉSIGNATION des RÉSULTATS.	ÉPOQUE du PHÉNOMÈNE.	BAROMÈTRE à 0° de température		ÉTENDUE des PÉRIODES.
			à la station.	au niveau de la mer.	
PAYTA.....	Minimum.	3 ^h 41' matin.	^{mm.} 758,20	^{mm.} 758,39	^{mm.} 0,88
Id.....	Maximum.	9 8 matin.	759,08	759,27	3,03
Id.....	Minimum.	4 47 soir.	756,05	756,24	3,04
Id.....	Maximum.	11 21 soir.	759,09	759,28	0,89
Id.....	Minimum.	3 41 matin.	758,20	758,39	
OFFAK.....	Minimum.	4 7 matin.	759,19	759,38	2,01
Id.....	Maximum.	8 37 matin.	761,20	761,39	3,20
Id.....	Minimum.	3 25 soir.	758,00	758,19	2,50
Id.....	Maximum.	10 2 soir.	760,50	760,69	1,31
Id.....	Minimum.	4 7 matin.	759,19	759,38	
ILE-DE-FRANCE.....	Minimum.	3 37 matin.	763,27	763,75	0,92
Id.....	Maximum.	9 22 matin.	764,19	764,67	1,53
Id.....	Minimum.	3 30 soir.	762,66	763,14	1,53
Id.....	Maximum.	10 34 soir.	764,19	764,67	0,92
Id.....	Minimum.	3 37 matin.	763,27	763,75	
ILE-SAINTE-HÉLÈNE.....	Maximum.	10 29 matin.	763,44	764,01	1,71
Id.....	Minimum.	4 0 soir.	761,73	762,30	
ILE DE L'ASCENSION.....	Maximum.	9 13 matin.	762,95	763,43	2,58
Id.....	Minimum.	3 35 soir.	760,37	760,85	

D'après le tableau que nous venons de présenter, les époques des dépressions barométriques, prises collectivement dans toutes les stations, peuvent être régulièrement fixées à 3^h 50' du matin et à 3^h 50' du soir, et les époques ascensionnelles à 9^h 20' du matin et à 10^h 40' du soir; ce qui conduit naturellement à établir cette loi déjà admise comme étant plus facile à énoncer, que le baromètre atteint ses deux hauteurs minimum, l'une à 4 heures du matin, l'autre à 4 heures du soir; et ses deux hauteurs maximum, l'une à 9 heures du matin, l'autre à 11 heures du soir.

Un fait remarquable qui résulte de nos observations, est que les deux hauteurs maximum sont égales entre elles, dans deux stations sur trois. M. de Humboldt trouve, au contraire, que la hauteur du matin est toujours un peu plus grande que celle de la nuit. Cela provient peut-être de ce que, parmi toutes les observations qu'il a discutées, il s'en trouve qui n'ont point été réduites à une même température.

La température étant plus élevée à 9 heures du matin qu'à 11 heures du soir, et les corrections qui en dépendent étant soustractives, il nous semble évident qu'en l'absence de ces deux corrections inégales, la première des deux hauteurs dont il s'agit doit toujours conserver une valeur comparativement un peu trop grande par rapport à la dernière.

C'est encore un fait remarquable, que le laps de temps qui sépare les deux hauteurs maximum, soit de 14 heures pendant le jour et de 10 heures durant la nuit, tandis que les deux hauteurs minimum sont séparées l'une de l'autre par un intervalle de 12 heures.

Quant aux périodes, l'on voit ici que les plus étendues sont celles qui dépendent de la hauteur minimum de 4 heures du soir, qui est la plus petite des deux hauteurs barométriques de cette dénomination. Mais ce qui mérite principalement de fixer

l'attention, est le décroissement uniforme que la plus grande période de la pression atmosphérique éprouve, au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la ligne équinoxiale.

Cette remarque importante, déjà établie en principe par M. de Humboldt, se trouve de nouveau confirmée par nos observations; car, si nous plaçons les stations d'après l'ordre naturel des latitudes, nous aurons ce qui suit :

OFFAK.....	Latitude.	0° 2'S...	Période...	3,20 ^{mm}
PAYTA.....	id....	5 6.....	id.....	3,03
L'ASCENSION....	id....	7 55.....	id.....	2,58
SAINTE-HÉLÈNE..	id....	15 55.....	id.....	1,71
ILE-DE-FRANCE..	id....	20 9.....	id.....	1,53

La difficulté d'observer jour et nuit, à des intervalles de temps très-rapprochés, a fait adopter différents procédés à l'aide desquels on obtient la hauteur moyenne diurne du baromètre avec toute l'exactitude désirable. A Paris, deux méthodes sont en usage depuis un grand nombre d'années : la première consiste à observer à 9 heures du matin, à midi, à 3 heures et à 9 heures du soir; la seconde se réduit à prendre la moyenne des hauteurs maximum et minimum du jour. En examinant les observations barométriques que MM. Boussingault et Rivero ont faites sous l'équateur comme dans les climats tempérés, M. Arago remarque qu'en réduisant les observations au zéro du thermomètre centigrade, la hauteur du baromètre à midi peut être considérée comme la moyenne du jour; mais M. de Humboldt pense, d'après ses propres observations, que la moyenne de midi, dans l'Amérique équinoxiale, est généralement un peu plus élevée que la moyenne prise entre la hauteur maximum du matin et la hauteur minimum du soir.

Voici à cet égard, et relativement à d'autres combinaisons dont nous avons fait usage, ce que nous avons obtenu.

MOYENNES

DES HAUTEURS DU BAROMÈTRE SELON DIVERSES COMBINAISONS.

NOMS des STATIONS.	HAUTEUR du baromètre au-dessus du niveau de la mer.	MOYENNES DES HAUTEURS DU BAROMÈTRE réduites au niveau de la mer.						
		De 15 en 15 minutes, d'un midi à l'autre.	D'heure en heure, d'un midi à l'autre.	De 4 en 4 heures, d'un midi à l'autre.	Des deux maximum et deux minimum.	9 heures du matin, midi, 3 ^{h.} et 9 ^{h.} du soir.	Maximum du matin et minimum du soir.	A midi.
PAYTA..... Du 11 au 18 mars 1823.	2 mètres.	758,14	758,12	758,12	758,01	758,10	757,56	758,32
	0 id.	758,33	758,31	758,31	758,20	758,29	757,75	758,51
OFFAK..... Du 6 au 11 septembre.	2 mètres.	759,58	759,60	759,65	759,72	159,80	759,60	759,87
	0 id.	759,77	759,79	759,84	759,91	759,99	759,79	760,06
ÎLE-DE-FRANCE..... Du 17 au 23 octobre 1824.	5 mètres.	763,46	763,46	763,39	763,58	763,38	763,43	763,37
	0 id.	763,93	763,93	763,86	764,05	763,85	763,90	763,84
ÎLE SAINTE-HÉLÈNE... Du 4 au 11 janvier 1825.	6 mètres.	»	»	»	»	»	762,59	763,15
	0 id.	»	»	»	»	»	763,16	763,72
ÎLE DE L'ASCENSION... Du 19 au 23 janvier.	5 mètres.	»	»	»	»	»	761,66	762,13
	0 id.	»	»	»	»	»	762,13	762,60

En admettant que la hauteur moyenne diurne du baromètre soit telle qu'elle résulte des observations faites de 15 en 15 minutes, l'on voit que les seules indications prises aux heures réservées dans les six dernières colonnes de ce tableau, conduisent à très-peu près au même résultat. Néanmoins, il paraît probable que la hauteur observée à midi est presque partout un peu supérieure à celle qui résulte d'un milieu pris entre la hauteur maximum du matin et la hauteur minimum de l'après-midi. Ce qui serait conforme à l'opinion de M. de Humboldt.

Parmi les combinaisons qui paraissent concourir au résultat le plus satisfaisant, celle de 4 en 4 heures doit particulièrement fixer notre attention, parce que c'est ainsi que les indications du baromètre ont été notées, jour et nuit, à bord de la cor-

vette, pendant toute la durée du voyage. Nous présenterons les résultats qui ont été obtenus de cette manière dans tous les mouillages de la campagne, lorsque nous aurons discuté les observations thermométriques qui ont été faites à terre, et dont les séries figurent en tête de ce chapitre.

Les derniers résultats que nous venons de présenter reposent sur un trop petit nombre d'observations pour que nous soyons autorisés à infirmer l'opinion de M. Arago, ou à confirmer celle de M. de Humboldt¹; mais quel que soit l'avenir de ces deux opinions, nous profiterons de la première pour réunir dans un même tableau toutes les hauteurs barométriques qui ont été observées à midi, tant dans les stations qui précèdent que dans quelques-unes des stations où nos expériences du pendule ont été faites.

Nous devons rappeler ici que notre baromètre, comparé à celui de l'Observatoire de Paris, en 1825, lui était inférieur de deux dixièmes de millimètre, dont il reste à tenir compte dans les résultats suivants qui ont tous été ramenés à zéro degré de température et au niveau de la mer.

¹ L'expédition scientifique de la corvette *l'Uranie*, commandée par M. de Freycinet, fournira sans doute plusieurs exemples propres à jeter un nouveau jour sur cette question. Quant à présent, nous ne pouvons en citer que deux. Le premier est consigné dans la Relation historique de ce voyage, t. I^{er}, p. 96, où M. de Freycinet rapportant les résultats obtenus à Rio-Janeiro, en août 1820, s'exprime ainsi : « Les époques de la journée où la hauteur du baromètre répond à la moyenne diurne sont 5 heures du matin et midi. » Nous trouvons le second exemple dans un Mémoire sur la Météorologie, que M. Bouvard a lu à l'Académie des Sciences, en 1827. Ce mémoire contient un tableau résumant, pour chaque heure du jour, les moyennes des indications barométriques observées au Port-Jackson, du 1^{er} au 9 décembre 1819, dans le voyage de *l'Uranie*. Ces résultats, qui ont été corrigés, ainsi que les précédents, de toutes les causes d'erreur dont le baromètre est susceptible, donnent, pour la moyenne générale, 759^{mm},43, et, pour la moyenne des seules indications prises à midi, 759^{mm},52.

HAUTEURS DU BAROMÈTRE A MIDI.

NOMS des STATIONS.	DATE.	POSITION GÉOGRAPHIQUE.		BAROMÈTRE A MIDI.		MOTIF des OBSERVATIONS.
		Latitude.	Longitude.	à la station.	au niveau de la mer.	
ÎLES MALOUBINES ...	26 nov. 1822..	51° 32' S.	60° 35' O.	^{mm.} 749,45	^{mm.} 750,02	Observ. du pendule.
Id.	28.....	Id.	Id.	747,51	748,08	Id.
Id.	1 décembre..	Id.	Id.	752,19	752,76	Id.
PAYTA.....	13 mars 1823.	5 6	83 32	757,58	757,77	Observ. des var. hor.
Id.	14.....	Id.	Id.	758,40	758,59	Id.
Id.	15.....	Id.	Id.	759,39	759,58	Id.
Id.	16.....	Id.	Id.	758,60	758,79	Id.
Id.	17.....	Id.	Id.	757,64	757,83	Id.
OFFAK.....	8 sept.....	0 2	128 23 E.	758,97	759,16	Observ. des var. hor.
Id.	9.....	Id.	Id.	760,55	760,74	Id.
Id.	10.....	Id.	Id.	760,09	760,28	Id.
PORT-JACKSON.....	30 janv. 1824.	33 52	148 50	763,33	763,90	Observ. du pendule.
Id.	31.....	Id.	Id.	760,25	760,82	Id.
ÎLE-DE-FRANCE ...	19 oct.....	20 9	55 10	763,38	763,86	Observ. des var. hor.
Id.	20.....	Id.	Id.	763,64	764,12	Id.
Id.	21.....	Id.	Id.	762,87	763,35	Id.
Id.	22.....	Id.	Id.	763,60	764,08	Id.
Id.	26.....	Id.	Id.	761,38	761,86	Observ. du pendule.
Id.	27.....	Id.	Id.	760,90	761,38	Id.
Id.	29.....	Id.	Id.	762,26	762,74	Id.
ÎLE SAINTE-HÉLÈNE.	5 janv. 1825.	15 55	8 3 O.	763,22	763,79	Observ. des var. hor.
Id.	6.....	Id.	Id.	762,76	763,33	Id.
Id.	7.....	Id.	Id.	763,53	764,10	Id.
Id.	8.....	Id.	Id.	764,01	764,58	Id.
Id.	9.....	Id.	Id.	763,11	763,68	Id.
Id.	10.....	Id.	Id.	762,27	762,84	Id.
ÎLE DE L'ASCENSION.	20 janv.	7 55	16 14	762,17	762,65	Observ. des var. hor.
Id.	21.....	Id.	Id.	761,83	762,31	Id.
Id.	22.....	Id.	Id.	762,39	762,87	Id.
Id.	23.....	Id.	Id.	761,72	762,20	Observ. du pendule.

Si, actuellement, nous prenons la moyenne entre les hauteurs observées à midi dans chaque station, et si nous disposons les stations d'après l'ordre des latitudes en partant de la ligne équinoxiale, les hauteurs dont il s'agit présenteront le fait suivant :

OFFAK.	Latitude.	0° 2' S.	Baromètre à midi.	760,06 ^{mm.}	} Minimum.
PAYTA.	id.	5 6	id.	758,51	
L'ASCENSION. . .	id.	7 55	id.	762,51	} Maximum.
SAINTE-HÉLÈNE. id.	15 55	id.	763,72		
ILE-DE-FRANCE.. id.	20 9	id.	763,06		
PORT-JACKSON.. id.	33 52	id.	762,36	} Minimum.	
ILES MALOUINES. id.	51 32	id.	750,29		

C'est-à-dire que les hauteurs du baromètre auraient un minimum sous l'équateur, un maximum entre 15 et 20° de latitude S., et un second minimum sous le parallèle des îles Malouines; ce qui semble établir une sorte de relation dans la zone torride, d'une part, et dans la zone tempérée, de l'autre, entre la pression atmosphérique et la latitude du lieu de l'observation; mais nous n'osons pas nous arrêter à cette idée, par la raison que la pression de l'atmosphère éprouve d'une semaine à l'autre, notamment en dehors des tropiques, des variations accidentelles considérables, qui ne permettent pas de comparer ainsi des résultats obtenus à des époques arbitraires de l'année et dans des circonstances où l'on ignore l'effet que peuvent produire ces variations. Du reste, nous reviendrons sur ce sujet lorsque nous examinerons les observations barométriques, beaucoup plus nombreuses, qui ont été faites à bord de *la Coquille*, pendant toute la durée des relâches et des traversées de la campagne.

Nous terminerons ces remarques par un fait qui, selon nous, mériterait d'être l'objet de nouvelles recherches. Nous avons

dit plus haut que, d'après toutes les observations qui ont été faites à terre jusqu'à présent, dans la zone torride, l'une des deux ascensions du baromètre avait lieu vers 11 heures du soir. Dans le voyage autour du monde, exécuté de 1819 à 1821 par le capitaine Bellingshausen, M. Simonoff, attaché à cette brillante expédition en qualité d'astronome, a fait dans les parages des îles de la Société une longue suite d'observations météorologiques. Cette série, poursuivie d'heure en heure, le jour et la nuit, pendant deux mois consécutifs, annonce que la pression de l'atmosphère suit, en pleine mer, la loi des quatre périodes que l'on observe à terre, mais avec cette différence cependant, que la pression maximum du soir arrive à 9 heures et non pas à 11 heures, ce qui semblerait prouver qu'il existe sur les terres, dans la région équinoxiale, une cause de perturbation qui retarderait d'environ 2 heures le mouvement ascensionnel du soir. Si M. Simonoff s'était borné à n'observer que l'instant des hauteurs extrêmes du baromètre, nous pourrions croire que la hauteur du maximum saisie à 9 heures n'a été autre chose que l'une de ces petites périodes intermédiaires qui, ainsi que nous l'avons remarqué dans nos stations, ont lieu entre 9 heures et minuit; mais il observait d'heure en heure, et nous avons la certitude que si ces petites ondulations successives s'étaient manifestées en pleine mer, elles n'auraient point échappé à l'attention soutenue d'un observateur aussi habile.

REMARQUES SUR LES VARIATIONS HORAIRES DU THERMOMÈTRE
OBSERVÉES A TERRE.

Le choix du lieu dans les stations où nous avons observé les variations horaires de la pression atmosphérique, n'a pas été partout également favorable aux observations thermométriques. A l'île-de-France, nous étions sous une tente placée au milieu d'une cour dont les édifices environnants troublaient la loi des températures d'une manière très-sensible; et c'est pour ce motif que nous n'avons pas jugé à propos de consigner dans le tableau suivant les résultats qui ont été obtenus dans cette localité. Nous remédierons, du moins en partie, à cet inconvénient, lorsque, plus loin, nous présenterons les observations du même genre qui ont été faites au mouillage à bord de la corvette.

Ainsi que nous l'avons fait précédemment pour les observations barométriques, nous donnons ici, pour chaque jour, l'instant précis et la valeur des hauteurs maximum et minimum du thermomètre, et nous faisons connaître, dans la dernière colonne du tableau, les températures moyennes qui résultent des différentes combinaisons dont on peut faire usage.

Le thermomètre centigrade, qui est celui dont nous nous sommes toujours servis, a été observé à l'air libre et à l'abri du soleil. Ce thermomètre a été corrigé, ainsi que nous l'avons déjà dit, d'une erreur de $0^{\circ}, 2$ reconnue à Paris, par M. Arago, tant au départ qu'au retour de l'expédition.

A Payta et à Offak, les indications ont été prises, jour et nuit, de 15 en 15 minutes; mais il ne nous a pas été possible d'observer à terre pendant la nuit, dans les îles de Sainte-Hélène et de l'Ascension.

RÉSUMÉ

DES OBSERVATIONS THERMOMÉTRIQUES FAITES A TERRE.

NOMS DES STATIONS.	DATE.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES				ÉTENDUE des PÉRIODES.	MOYENNES des températures, selon différentes combinaisons.
		LE MATIN. Minimum.		LE SOIR. Maximum.			
PAYTA.....	1823. 12 Mars.	»	»	4 ^h 45'	29,1 ^o		De 15 en 15 minutes... 26,87
Id.....	13	2 ^h 30'	23,9 ^o	2 52	30,0		D'heure en heure.... 26,87
Id.....	14	4 30	24,6	3 30	30,5		De 4 en 4 heures..... 26,91
Id.....	15	2 45	25,0	3 45	30,6		Maximum et Minimum. 27,57
Id.....	16	5 30	25,2	3 20	31,6		9 ^h du mat., midi, 3 ^h et 9 ^h du soir. } 27,72
Id.....	17	6 0	25,2	»	»		6 ^h du matin et 6 ^h du soir. 26,70
	Moyenn.	4 15	24,78	3 38	30,36	5,58 ^o	
OFFAK.....	7 Septembre.	»	»	1 ^h 15'	30,8 ^o		De 15 en 15 minutes... 28,18
Id.....	8	5 ^h 30'	25,5 ^o	4 0	31,5		D'heure en heure.... 28,23
Id.....	9	3 45	25,2	2 20	32,0		De 4 en 4 heures..... 28,26
Id.....	10	2 0	26,1	»	»		Maximum et minimum. 28,51
	Moyenn.	3 45	25,60	2 32	31,43	5,83 ^o	9 ^h du mat., midi, 3 ^h et 9 ^h du soir. } 29,17 6 ^h du matin et 6 ^h du soir. 28,12
ILE STE-HÉLÈNE. ...	1825. 5 Janvier.	»	»	3 ^h 15'	31,0 ^o		
Id.....	6	»	»	2 15	28,8		
Id.....	7	»	»	3 15	33,0		
Id.....	8	»	»	2 15	28,1		6 ^h du matin et 6 ^h du soir. 24,17
Id.....	9	»	»	2 30	32,8		
Id.....	10	»	»	3 0	33,2		
	Moyenn.	»	»	2 45	31,15	»	
ILE DE L'ASCENSION.	20 Janvier.	»	»	2 ^h 15'	31,0 ^o		
Id.....	21	»	»	3 15	34,5		6 ^h du matin et 6 ^h du soir. 23,85
Id.....	22	»	»	0 30	33,3		
	Moyenn.	»	»	2 0	32,93	»	

D'après les valeurs exprimées dans ce tableau, on voit que, dans la zone torride, la température maximum peut être fixée à 3 heures de l'après-midi, et la température minimum à environ 4 heures du matin.

La différence entre ces deux températures extrêmes du jour est à Payta de 5°, 6, et à Offak de 5°, 8, ce qui semble établir en principe que cette période thermométrique est, aux époques des équinoxes, à très-peu près, la même sur les terres qui sont situées aux deux extrémités équatoriales du Grand Océan. Nos observations faites à bord de la corvette prouvent que la période dont il s'agit ne s'élève pas à plus de 3°, 8 au mouillage dans les mêmes lieux, qu'elle diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne des côtes, et qu'enfin elle atteint tout au plus 1 et 2° en pleine mer, où l'air est plus libre et plus homogène qu'aux approches des îles et des continents. Disons aussi que la température de la mer, moins variable que celle de l'air, contribue beaucoup à maintenir cette dernière à très-peu près égale pendant la durée des 24 heures.

Sous un ciel où l'atmosphère est rarement troublée, les observations thermométriques doivent nécessairement donner avec exactitude la température moyenne pour l'époque de l'année où elles ont été recueillies. Nous croyons donc pouvoir compter sur le résultat que nous obtenons, en prenant un milieu entre la totalité des indications prises de 15 en 15 minutes; et, comme on observe rarement, jour et nuit, à des intervalles de temps aussi rapprochés, nous croyons devoir profiter également de séries aussi complètes pour déduire cette même température moyenne des diverses combinaisons en usage, afin de faire voir quel est le degré de confiance que méritent les résultats de ce genre, lorsqu'on ne peut en saisir les éléments qu'à certaines heures de la journée.

En admettant que la température moyenne du jour, telle

qu'elle résulte de la totalité des indications prises de 15 en 15 minutes, pendant la durée des 24 heures, soit de $26^{\circ},87$ à Payta, et de $28^{\circ},18$ à Offak, l'on voit que les seules indications prises aux heures réservées dans les différentes combinaisons, conduisent à très-peu près au même résultat; qu'en conséquence, l'on peut adopter l'une quelconque de ces combinaisons, lorsqu'on ne désire pas connaître l'instant et la valeur des hauteurs maximum et minimum, qui, dans le cas de nos observations, paraissent élever un peu la température moyenne diurne, et s'accorder en cela avec la méthode suivie dans plusieurs observatoires, laquelle consiste à ne tenir compte que des lectures faites à 9 heures du matin, à midi, à 3 heures et à 9 heures du soir.

Parmi les combinaisons qui concourent à la température moyenne du jour avec le plus d'exactitude, celle de 4 en 4 heures fixe particulièrement notre attention, par la raison que les indications du thermomètre ont été notées de cette manière, jour et nuit, à bord de la corvette, tant dans les relâches que dans les traversées de la campagne.

En examinant un très-grand nombre d'observations, faites dans le but de constater la marche des variations horaires de la température, MM. Arago et de Humboldt ont remarqué que *la demi-somme des températures moyennes de deux heures homonymes, l'une du matin, l'autre du soir, était, à moins d'un degré centésimal près, égale à la moyenne de l'année entière.* Voici, à l'égard de cette loi qui est naturellement applicable à la température moyenne d'une portion quelconque de l'année, lorsque les observations ne s'étendent que sur cette portion, ce que nous obtenons à Payta et à Offak, en consultant les tableaux des pages *242 et *246, qui résument les moyennes des lectures faites tous les jours aux mêmes heures, dans chacune de ces stations.

PAYTA.

	0h.	1h.	2h.	3h.	4h.	5h.	6h.	7h.	8h.	9h.	10h.	11h.	Moyenne de 15 en 15 minutes.
Matin	25,48	25,50	25,32	25,24	25,12	25,20	24,98	25,22	25,78	26,18	26,40	26,94	
Soir	28,50	29,58	29,66	30,10	30,12	29,82	28,42	27,18	26,58	26,12	25,85	25,66	
$\frac{1}{2}$ somme	26,99	27,57	27,49	27,67	27,62	27,51	26,70	26,20	26,18	26,15	26,11	26,30	26,87
Différences avec la moyenne générale.	+0,12	+0,67	+0,62	+0,80	+0,75	+0,64	-0,17	-0,67	-0,69	-0,72	-0,76	-0,57	

OFFAK.

	0h.	1h.	2h.	3h.	4h.	5h.	6h.	7h.	8h.	9h.	10h.	11h.	Moyenne de 15 en 15 minutes.
Matin	26,93	26,83	26,17	25,93	25,93	25,83	26,17	26,23	26,83	27,33	28,27	29,23	
Soir	30,50	30,90	31,03	31,00	30,93	30,80	30,07	29,93	28,47	27,87	27,40	27,07	
$\frac{1}{2}$ somme	28,71	28,86	28,60	28,46	28,43	28,31	28,12	28,08	27,65	27,60	27,83	28,15	28,18
Différences avec la moyenne générale.	+0,53	+0,68	+0,42	+0,28	+0,25	+0,13	-0,06	-0,10	-0,53	-0,58	-0,35	-0,03	

En combinant ainsi les moyennes des observations faites chaque jour aux heures homonymes du matin et du soir, nous trouvons, en effet, que chaque demi-somme diffère peu de la moyenne générale qui résulte de l'ensemble de toutes les indications prises de 15 en 15 minutes. Néanmoins, nous ferons remarquer que ces demi-sommes s'écartent de la moyenne générale, en plus dans les six premières colonnes des tableaux, et en moins dans les six dernières; qu'en conséquence, il doit y en avoir une qui s'accorde plus exactement avec la moyenne générale que toutes les autres. Telle est, en effet, celle qui pro-

vient des observations faites tous les jours à 6 heures du matin et à 6 heures du soir, laquelle ne présente qu'une erreur de $0^{\circ},17$ à Payta, et de $0,06$ à Offak.

Il résulte, en définitive, de ces derniers faits, que la demi-somme des observations recueillies de minuit à 6 heures du matin, et de midi à 6 heures du soir, est un peu plus grande que la moyenne générale; tandis que la demi-somme des observations faites de 6 heures du matin à midi, et de 6 heures du soir à minuit, est un peu plus petite; qu'enfin l'on pourrait à la rigueur obtenir une température moyenne annuelle très-voisine de la véritable, en ne prenant chaque jour que les deux indications thermométriques qui répondent, l'une à 6 heures du matin, l'autre à 6 heures du soir.

L'on sait qu'il existe au-dessous de la surface du sol, à une profondeur qui varie pour plusieurs causes, mais principalement en raison de la latitude, une couche où la température n'éprouve ni variations diurnes, ni variations annuelles. A Paris, cette couche de température invariable est à 28 mètres de profondeur dans la verticale de l'Observatoire; et la température qu'on y observe depuis un grand nombre d'années est d'environ un degré supérieur à la moyenne annuelle que M. Bouvard a fixée à $10^{\circ},79$, d'après toutes les observations qui ont été recueillies à la surface du sol, depuis le 1^{er} janvier 1806 jusqu'au 1^{er} janvier 1827.

Dans les régions intertropicales, la couche de température invariable n'est pas à plus d'un tiers de mètre de profondeur. M. Boussingault, auquel on doit cette importante découverte, remarqua, en outre, que dans ces régions la température mesurée à cette profondeur était rigoureusement égale à la moyenne annuelle, ce qui lui a offert l'avantage de pouvoir se procurer immédiatement la valeur définitive de la température en un grand nombre de points de l'Amérique équinoxiale.

Le mémoire dans lequel M. Boussingault indique le procédé dont il a fait usage et les résultats qu'il a obtenus, est inséré dans les *Annales de chimie et de physique*. En consultant ce mémoire nous voyons que la température moyenne annuelle de Payta s'y trouve fixée à 27°,1.

La température que nous avons observée en mars dans le même lieu est plus faible que celle-ci d'environ 0°,2, tandis qu'elle devrait être un peu plus élevée; mais ceci s'explique du moment où l'on sait que la ville de Payta est dominée au sud par une falaise à pic d'une grande élévation, qui doit naturellement y maintenir la température plus basse, quand le soleil vient de parcourir la région équinoxiale du sud, que quand il a échauffé celle du nord.

A la Nouvelle-Hollande, où la température est journellement assujettie à des variations brusques et considérables¹, la couche des températures invariables commence néanmoins à la profondeur de 3^m,4, et paraît s'étendre jusqu'à 24 mètres au-dessous du sol. Telle est du moins la conséquence que l'on peut déduire de la série suivante, qui a été observée à Parramatta, du 13 décembre 1821 au 7 février 1824, par M. le gouverneur Brisbane, auquel nous devons cette intéressante communication.

Les résultats sont classés, dans cette série, suivant l'ordre des profondeurs et non pas d'après celui des dates.

¹ Voyez nos observations faites dans le port de Sydney, dans les *Tableaux des routes de la corvette, etc.*, qui ont été placés en tête de la Partie hydrographique.

TEMPÉRATURES

OBSERVÉES A PARRAMATTA A DIVERSES PROFONDEURS AU-DESSOUS DU SOL.

DATE.	PROFONDEUR en mètres.	TEMPÉRATURES CENTIGRADES		DATE.	PROFONDEUR en mètres.	TEMPÉRATURES CENTIGRADES	
		à la profondeur.	à la surface.			à la profondeur.	à la surface.
13 janv. 1824.	3,4 ^{m.}	17,7	27,2	17 nov. 1823.	4,9 ^{m.}	17,9	20,6
7 févr.	id.	18,1	17,2	19 déc.	5,2	18,1	25,0
12 nov. 1822.	3,7	16,4	27,2	7 févr. 1824.	id.	17,9	18,3
19 déc.	id.	17,4	20,2	18 févr. 1823.	5,5	17,7	24,4
13 janv. 1823.	id.	17,7	26,7	19 août.	id.	18,3	13,9
16 janv.	id.	17,8	22,2	13 oct.	id.	18,3	16,7
20 avril.	id.	17,9	19,4	10 mars.	5,8	17,5	15,6
24 sept.	id.	18,5	6,7	9 mai.	id.	17,9	17,2
11 nov.	id.	18,1	26,1	16 janv. 1822.	6,1	17,8	27,8
19 févr.	4,0	18,3	23,9	11 nov.	id.	17,9	28,9
17 juin.	id.	17,6	15,6	16 mars 1823.	id.	17,8	17,8
17 juillet.	id.	17,2	12,2	12 mai.	id.	18,2	13,9
15 déc.	id.	17,8	35,6	19 avril.	6,4	18,2	18,3
13 déc. 1821.	4,3	17,4	28,9	18 juillet.	id.	18,1	15,0
20 avril 1823.	id.	18,1	13,3	7 févr. 1824.	6,7	17,8	"
14 janv. 1824.	id.	17,8	23,3	18 nov. 1822.	7,0	17,9	18,9
15 juin 1823.	4,6	17,9	8,3	19 déc.	8,3	17,7	20,6
25 sept.	id.	18,2	18,9	"	23,5	17,2	"
16 oct.	4,9	17,9	22,2	"	id.	17,8	"

En réduisant ce tableau aux moyennes respectives des observations faites à chaque profondeur, on remarque que ces moyennes diffèrent, tout au plus, de 0,4 de la moyenne de toutes les observations. Quant à cette moyenne définitive, qui

s'élève à 17°,9, l'on voit d'après le tableau suivant, que nous devons encore à la générosité de M. le gouverneur Brisbane, qu'elle surpasse de 0°,6 la température moyenne annuelle déduite des observations faites à la surface du sol.

OBSERVATIONS

THERMOMÉTRIQUES FAITES A LA NOUVELLE-HOLLANDE ET DANS L'ÎLE DE VAN-DIEMEN, DE 1822 A 1823.

MOIS.	PARRAMATTA.		MACQUARIE HARBOURG.		HOBART-TOWN.	
	Thermomètre de Fahrenheit.	Thermomètre centigrade.	Thermomètre de Fahrenheit.	Thermomètre centigrade.	Thermomètre de Fahrenheit.	Thermomètre centigrade.
Janvier.....	73,00	22,77	64,23	17,90	63,06	17,25
Février.....	68,50	20,28	64,23	17,90	63,07	17,25
Mars.....	60,00	15,55	56,00	13,33	55,46	13,02
Avril.....	59,00	15,00	57,56	14,19	53,47	11,92
Mai.....	60,00	15,55	48,88	9,37	45,72	7,62
Juin.....	53,30	11,83	43,05	6,14	40,68	4,82
Juillet.....	51,50	10,83	45,46	7,47	40,18	4,53
Août.....	56,50	13,61	48,40	9,10	45,56	7,53
Septembre...	62,00	16,66	48,79	9,32	47,13	8,40
Octobre.....	68,00	20,00	56,51	13,61	54,06	12,25
Novembre...	72,00	22,22	57,90	14,38	57,60	14,22
Décembre...	74,00	23,33	64,23	17,90	63,04	17,24
Moyennes..	63,16	17,30	54,60	12,55	52,42	11,34

Les stations dont nous venons de présenter la température moyenne annuelle sont placées ainsi qu'il suit :

PARRAMATTA..... 33° 49' S. et 148° 35' E.
 MACQUARIE HARBOURG. 42 12 143 7
 HOBART-TOWN..... 42 53 145 4.

La première station appartient à la Nouvelle-Hollande. Elle fait partie de la colonie du Port-Jackson et n'est qu'à quelques milles dans l'O. de la ville de Sydney. Les deux autres sont dans la Terre de Van-Diemen.

Depuis notre retour en France nous avons appris que M. Brisbane avait fixé la température moyenne annuelle de Sydney, à $17^{\circ},67$ centigrades, en se fondant sur une série complète d'observations faites du 12 mars 1824 au 12 mars 1825. Sydney est par $33^{\circ}52'$ S. et $148^{\circ}50'$ E., et par conséquent peu éloigné de Parramatta; néanmoins, l'on voit que la température y est un peu plus élevée. Ce fait paraît provenir, selon nous, du courant équinoxial qui, aux approches du grand archipel d'Asie, se bifurque vers les régions tempérées, en dirigeant l'une de ses deux branches de manière à constituer ce courant d'eau chaude que nos observations thermométriques faites en mer nous ont fait découvrir entre la Nouvelle-Hollande et la Nouvelle-Zélande, non-seulement dans la traversée du Port-Jackson à la baie des Iles, mais encore dans la route que nous avons parcourue autour de la Nouvelle-Hollande en nous rendant des îles Savu au Port-Jackson. Il est bien remarquable, en effet, que dans ce dernier trajet nous ayons constamment trouvé, à latitude égale, les températures de l'air, et surtout celles de la mer, plus élevées d'environ 5 degrés, dans l'E. que dans l'O. de cette terre.

Nous n'avons point observé le thermomètre à terre au Port-Jackson; mais la corvette était amarrée le long d'un quai dans Sydney-Cove; en sorte que l'on peut considérer les indications qui ont été prises à bord, le jour et la nuit, pendant toute la relâche, comme si elles avaient été recueillies sur le rivage. Les tentes horizontales qui couvraient le pont du bâtiment mettaient le thermomètre parfaitement à l'abri du soleil et du rayonnement des édifices environnants, sans nuire à la libre circulation de l'air.

Ces indications puisées dans les *Tableaux des routes de la corvette*, etc., qui sont en tête de la Partie hydrographique, donnent pour résultats moyens les températures définitives que nous présentons ici.

HEURES.	14 derniers jours de janvier.	29 jours de février.	19 premiers jours de mars.
4 ^{h.}	21,0	19,7	20,0
8 ^{h.}	22,5	20,8	21,3
Midi.	24,8	23,0	23,5
4 ^{h.}	24,7	22,6	23,7
8 ^{h.}	23,4	21,9	22,0
minuit.	22,2	21,0	20,1
Moyennes.	23,1	21,5	21,8

Résultats qui, étant comparés à ceux que M. Brisbane a obtenus dans la même saison à Parramatta, font voir de nouveau que la température, sur la côte orientale de la Nouvelle-Hollande, est évidemment plus élevée au rivage qu'à la distance de 15 ou 16 milles dans l'intérieur des terres.

REMARQUES SUR LE DÉCROISSEMENT DE LA TEMPÉRATURE
A DIVERSES HAUTEURS AU-DESSUS DU SOL.

Tout le monde sait que la température décroît à mesure que l'on s'élève dans l'atmosphère, et que le décroissement dont il s'agit a lieu d'une manière très-irrégulière. Voici un exemple, puisé dans nos observations, qui confirme ces faits, mais qui

semble prouver en même temps que cette irrégularité dépend, du moins en grande partie, de l'heure à laquelle les observations ont été recueillies.

Durant notre séjour à l'île de l'Ascension, et pendant qu'on se livrait aux recherches météorologiques dont il a été parlé plus haut, quelques indications du thermomètre et du baromètre ont été prises simultanément, dans la soirée du 20 janvier, en deux points situés, l'un à 5 mètres, l'autre à 689^m,4 au-dessus du niveau de la mer, ce qui donne pour la distance verticale des deux stations 684^m,4. Tel est du moins le résultat de nos observations barométriques traitées par la méthode de M. Oltmanns.

Les indications thermométriques prises à l'air libre aux deux extrémités de cette verticale, les différences que présentent ces indications et la hauteur en mètres pour un degré centigrade d'abaissement de température, qui résulte de chacune d'elles, constituent la matière du tableau suivant.

HEURES des OBSERVATIONS.	TEMPÉRATURES CENTIGRADES observées à l'air libre.			HAUTEUR en mètres pour 1° de refroidissement.
	Station inférieure.	Station supérieure.	Différence de température.	
3 ^h 15' du soir.	28,1	21,5	— 6,6	mm. 103,7
30	27,9	22,0	— 5,9	116,0
45	27,8	22,0	— 5,8	118,0
4 30	27,0	21,8	— 5,2	131,6
5 30	25,9	21,2	— 4,7	145,6
45	25,0	21,2	— 3,8	180,1
6 0	24,9	21,0	— 3,9	175,5
Variation horaire.	3,2	1,0	Moyenne..	138,6

En examinant ce tableau, l'on voit que pendant la durée des expériences, la température a varié de $3^{\circ},2$ à la station inférieure, tandis qu'elle n'a varié que de 1° à la station supérieure. L'on voit aussi que la différence entre les températures observées simultanément aux deux extrémités de la verticale, est d'autant plus grande que l'heure des observations est plus rapprochée de l'instant où les températures présentent un maximum. Mais, quelle que soit la valeur de cette différence, du moment qu'elle ne se maintient pas la même à toutes les heures de la journée, les observations recueillies isolément deviennent inutiles; et, puisqu'il s'agit d'arriver à un coefficient définitif de hauteur pour un refroidissement déterminé, il faut au moins pouvoir étendre les expériences pendant la durée des 24 heures.

M. Leslie a proposé d'employer la formule $D = 25 \left(\frac{H}{H'} - \frac{H'}{H} \right)$ pour déterminer la différence de température entre deux stations où les hauteurs respectives H et H' du baromètre auraient été simultanément observées. En appliquant à cette formule les éléments puisés dans nos observations, ainsi que nous l'avons fait dans le tableau suivant, nous voyons que la valeur de D qui en résulte, ne lui est pas favorable pendant le jour; mais nous voyons aussi que l'accord se manifeste au contraire dès 6 heures du soir; et nous pensons que cet accord persiste durant toute la nuit, par la raison que l'étendue des variations horaires étant très-faible en l'absence du soleil, les différences de température entre les deux stations tendent à s'égaliser, et par conséquent à se suivre d'une manière beaucoup plus régulière que quand le soleil est sur l'horizon.

COMPARAISON

DES DIFFÉRENCES OBSERVÉES ET CALCULÉES, ENTRE LES TEMPÉRATURES DES DEUX STATIONS.

HEURES des OBSERVATIONS.	BAROMÈTRE à zéro degré de température.		DIFFÉRENCE de température observée.	DIFFÉRENCE de température calculée.
	Station inférieure.	Station supérieure.		
3 ^h 15' du soir.	^{mm.} 760,36	^{mm.} 703,20	6,6	3,91
30	760,08	705,10	5,9	3,76
45	760,41	704,03	5,8	3,85
4 30	760,44	703,45	5,2	3,90
5 30	761,11	703,80	4,7	3,92
45	761,18	703,90	3,8	3,92
6 0	761,23	703,91	3,9	3,92

Après avoir reconnu que les variations horaires du thermomètre étaient moins sensibles à la station supérieure qu'à la station inférieure; qu'en conséquence, la différence de température entre les deux stations se trouvait dépendre de l'heure à laquelle les observations avaient été faites; nous avons été curieux de savoir s'il en était ainsi des variations mensuelles, auquel cas chaque saison aurait elle-même une influence particulière sur la différence de température dont il s'agit.

Pour examiner cette question, nous ne pouvions mieux faire que de recourir aux trois séries suivantes, qui ont été observées dans l'île de Sainte-Hélène, en 1824, et qui nous ont été communiquées l'année suivante, époque de notre passage, par M. Henderson, auquel le gouvernement anglais venait de confier la mission de fonder un observatoire dans cette île.

Les trois séries que nous présentons ici résultent d'observations faites simultanément, jour par jour, en trois stations

situées à différentes hauteurs. Ces stations sont : l'hôpital de James's-Town, Plantation-House et Longwood. Nous présumons que la première ne doit pas être à plus de 12 ou 15 mètres au-dessus du niveau de la mer; mais nous savons que la seconde est à 488 et la dernière à 842 mètres au-dessus de ce niveau.

Nous aurions désiré pouvoir donner les températures moyennes effectives de chaque mois de l'année, mais malheureusement les heures auxquelles les indications thermométriques ont été prises, ne constituant aucune des combinaisons qui sont favorables à ces résultats, nous avons été obligé de nous en tenir aux moyennes températures mensuelles obtenues à midi, cette dernière heure étant la seule qui se soit trouvée commune aux trois stations.

MOYENNES DES TEMPÉRATURES

OBSERVÉES A MIDI DANS L'ILE DE SAINTE-HÉLÈNE, PENDANT L'ANNÉE 1824.

MOIS.	TEMPÉRATURES CENTIGRADES, A MIDI.			DIFFÉRENCES DE TEMPÉRATURE ENTRE LES STATIONS.		
	JAMES'S-TOWN. H = 15 ^m ?	PLANTATION- HOUSE. H = 488 ^m .	LONGWOOD. H = 842 ^m .	de la 1 ^{re} à la 2 ^{me} .	de la 1 ^{re} à la 3 ^{me} .	de la 2 ^{me} à la 3 ^{me} .
Janvier.....	26,22	23,24	21,94	2,98	4,28	1,30
Février.....	Max. 27,39	Max. 24,26	21,94	3,13	5,45	2,32
Mars.....	27,20	23,44	Max. 22,22	3,76	4,98	1,22
Avril.....	25,66	21,49	21,11	4,17	4,55	0,38
Mai.....	24,88	19,83	19,72	5,05	5,16	0,11
Juin.....	22,56	17,90	17,50	4,66	5,06	0,40
Juillet.....	22,21	17,83	16,88	4,38	5,33	0,95
Août.....	Min. 21,23	Min. 17,14	Min. 16,45	4,09	4,78	0,69
Septembre.....	22,24	17,96	17,50	4,28	4,74	0,46
Octobre.....	21,95	18,15	16,82	3,80	5,13	1,33
Novembre.....	23,69	19,44	18,18	4,25	5,51	1,26
Décembre.....	25,00	20,09	19,75	4,91	5,25	0,34
Moyennes.....	24,19	20,07	19,17	4,12	5,02	0,90
Variations mensuelles..	6,16	7,12	5,77			

Remarquons d'abord que la température moyenne de midi est loin de décroître proportionnellement comme la hauteur, puisque l'on trouve $4^{\circ}, 12$ entre la première et la seconde station, pour une hauteur d'environ 473 mètres, tandis qu'on ne trouve plus que $0^{\circ}, 9$ entre la seconde et la troisième, pour une hauteur de 354 mètres. Le rapprochement des températures de Plantation-House et de Longwood, malgré la distance verticale qui sépare ces stations, suffit pour faire voir que l'on peut rencontrer des climats à peu près égaux à des hauteurs très-différentes, et combien est vague la recherche du coefficient de hauteur pour un refroidissement déterminé, puisque, pour un degré d'abaissement du thermomètre, on aurait :

Entre JAMES'S-TOWN et PLANTATION-HOUSE....	^{mét.} 114,8
Entre JAMES'S-TOWN et LONGWOOD.....	164,7
Entre PLANTATION-HOUSE et LONGWOOD.....	393,3

Quant à la variation mensuelle des températures moyennes observées à midi, l'on voit qu'elle est à peu près la même dans les trois stations. Ceci semble prouver que les saisons n'ont aucune influence sur la différence de température en hauteur; et nous voyons, en effet, que cette différence, pour deux stations consécutives, est, en chaque mois de l'année, ou plus grande ou plus petite que la moyenne annuelle, sans qu'il soit possible d'attribuer une influence appréciable à une époque particulière de l'année.

§ II.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A BORD DE LA CORVETTE
DANS TOUTES LES RELACHES DU VOYAGE.

Des observations météorologiques ont été faites à bord de la corvette pendant toute la durée du voyage. Nous en avons parlé dans le texte de la *Partie hydrographique*, au fur et à mesure qu'il a été nécessaire d'y recourir, et notamment toutes les fois que nous avons dû nous occuper des courants, dont on ne peut connaître l'origine qu'après en avoir mesuré la température.

Les observations dont il s'agit sont consignées dans les *Tableaux des routes parcourues par la corvette LA COQUILLE*, etc., où l'on trouve indiqués, non-seulement la direction et la force des vents, l'état du ciel et l'apparition des météores lumineux, mais encore les températures respectives de l'air et de la mer, telles qu'elles ont été notées, jour et nuit, de 4 en 4 heures, pendant toute la durée des relâches et des traversées de la campagne. Ces tableaux, que nous avons eu d'abord l'intention de mettre à la suite de nos observations de physique, sont placés en tête de la *Partie hydrographique*, et nous les remplaçons ici par de nouveaux tableaux dans lesquels les indications prises de 4 en 4 heures, aussi bien du baromètre que du thermomètre, sont actuellement réduites, pour la durée du séjour dans les relâches, et pour chaque jour dans les traversées, à leurs moyennes respectives.

Le baromètre dont on a fait usage à bord du bâtiment, était un baromètre à cuvette et à niveau constant. Les divisions de l'échelle, exprimées en pieds français, ont été réduites en millimètres. Cet instrument, placé dans l'un des angles de notre

chambre, d'où il n'a jamais été dérangé, avait sa cuvette à un mètre au-dessus du niveau de la mer. Comparé, à plusieurs époques du voyage, au baromètre à siphon, on a pu, en tenant compte de la différence, le rendre dépendant de celui-ci, et par conséquent du baromètre de l'Observatoire de Paris, qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, avait sur ce dernier une différence en plus de $0^{\text{mm}}.2$, dont toutes nos observations restent affectées. Quant aux corrections qui dépendent de la capillarité, de la température et de la hauteur au-dessus du niveau de la mer, on y a eu égard dans les tableaux suivants.

Nous ne reproduirons pas ici ce que nous avons déjà dit, page *236, relativement aux thermomètres employés pendant la campagne; nous ajouterons seulement que l'un d'eux était destiné à mesurer la température de l'eau que l'on puisait à la surface de la mer aux heures prescrites pour cette opération.

De toutes les observations que nous nous proposons d'examiner, celles qui ont été faites à bord du bâtiment pendant la durée des relâches, sont les premières dont nous allons faire connaître les résultats. Le motif de cette distinction est fondé sur deux conditions importantes d'exactitude, qui ont dépendu, l'une de l'immobilité de la mer dans tous les mouillages où la corvette a séjourné, et l'autre, du soin que nous avons eu de maintenir en permanence sur le pont du bâtiment, des tentes horizontales qui interceptaient les rayons du soleil sans nuire à la libre circulation de l'air.

Ainsi que nous l'avons fait en présentant les observations météorologiques qui ont été recueillies à terre dans quelques-unes des stations du voyage, nous allons d'abord faire connaître quels ont été les vents et l'état du ciel au mouillage, pendant la durée des relâches. Ces renseignements seront mis à contribution, lorsque, plus loin, nous aurons à nous occuper des variations accidentelles du baromètre et du thermomètre.

VENTS ET ÉTAT DU CIEL PENDANT LA DURÉE DES RELACHES.

Ile Santa-Catharina (BRÉSIL). Du 17 au 29 octobre 1822.

Vents variables et faibles. Ciel presque toujours couvert. Pluie fréquente et très-abondante. Le tonnerre ne s'est point fait entendre; mais on a vu des éclairs à l'horizon et le feu Saint-Elme briller dans le même temps sur les vergues de la corvette.

Saint-Louis (ÎLES MALOUINES). Du 18 novembre au 18 décembre.

Vents variables du N. N. O. au S. S. O., bon frais, souvent accompagnés de violentes rafales. Ciel rarement clair. Neige et grêle par intervalles. Les vents d'E. ramènent le beau temps, mais avec eux la température baisse de plusieurs degrés, la brume s'étend sur les terres, et devient quelquefois très-compacte. Le 6 décembre, après une très-belle journée de vents de S. E., le ciel s'est couvert dans l'O. S. O., la pluie a succédé au beau temps, et le tonnerre s'est manifesté à plusieurs reprises pendant le cours de la soirée.

Talcahuano (CHILI). Du 21 janvier au 13 février 1823.

Les vents ont régné du S. au S. O., grand frais pendant le jour, et presque calme durant la nuit. Les vents du N., que l'on redoute sur les côtes du Chili, ont été modérés; ces derniers vents couvrent les terres d'une brume très-épaisse, ou accumulent des nuages qui donnent au ciel une apparence orageuse; mais ils ne sont à craindre que de mai en octobre, époque de l'hiver et des pluies dans ces régions. La rosée a été quelquefois très-abondante pendant la nuit.

Callao de Lima (PÉROU). Du 27 février au 3 mars.

Les vents ont soufflé du S. E. au S. S. E. sans interruption. Les fortes rosées de la nuit et la brume épaisse ou *guara*, qui tous

les matins s'étend sur les terres pour ne disparaître qu'avec les premières heures de l'après-midi, ont l'avantage de suppléer au défaut total de pluie, si remarquable dans toute la partie occidentale du Pérou, et de rendre ces contrées, quoique voisines de l'équateur, supportables aux Européens.

M. de Humboldt a fait remarquer, dans ses *Tableaux de la Nature*, que la grande fraîcheur qui règne presque toute l'année le long des côtes du Pérou sous les tropiques, doit être attribuée également au courant, qui, ainsi que nous l'avons nous-même observé dans notre voyage, porte sans cesse les eaux froides des mers australes vers l'équateur, en longeant une grande portion des côtes occidentales de l'Amérique du Sud.

Payta (PÉROU). Du 10 au 22 mars.

Voyez page *259, pour ce qui est relatif à cette station.

Ile de Taïti (ÎLES DE LA SOCIÉTÉ). Du 4 au 21 mai.

Le temps nous a paru peu favorable. Les orages ont été fréquents, et la pluie presque continuelle. Une brume épaisse dérobaient la vue des montagnes et rendait le tour de l'horizon très-obscur. Les vents de l'E. ont été modérés; mais les vents de l'O., que l'on redoute au mouillage de la pointe Vénus où nous étions à l'ancre, nous ont inquiété vers la fin de la relâche.

Ile Borabora (ÎLES DE LA SOCIÉTÉ). Du 25 mai au 9 juin.

Soit que les vents aient été S. E. ou N. O., le temps s'est maintenu couvert, pluvieux et quelquefois très-orageux. Ces vents, lorsqu'ils soufflaient au large avec force, se manifestaient au mouillage par de violentes rafales.

Port-Praslin (NOUVELLE-IRLANDE). Du 13 au 20 août.

Nous avons été singulièrement protégés par le temps. La pluie a été rare, et le tonnerre ne s'est fait entendre qu'un seul jour.

Les vents d'E. dominaient au large, mais ils ne pénétraient dans la baie que sous forme de brises légères. Les nuits ont été généralement belles et calmes.

Offak (ÎLE WAIGIOU). Du 7 au 17 septembre.

Voyez page *260, pour ce qui est relatif à cette station.

Caïeli (ÎLE BOUROU). Du 23 au 30 septembre.

Le ciel a presque toujours été couvert, et nous avons eu des pluies très-abondantes. Les vents de S. O. ont dominé, mais ils étaient faibles. C'est un fait remarquable que la belle saison finissait ici pour commencer à Amboine, qui n'est éloigné, dans l'E., que d'environ 80 milles.

Amboine. Du 5 au 27 octobre.

Le calme ou des brises faibles et variables ont prévalu pendant la durée de notre séjour. Presque tous les soirs nous avons eu un orage, et la pluie tombait abondamment pendant une heure ou deux. Le ciel était généralement plus beau la nuit que le jour, et lorsque la brise avait à souffler, ce n'était jamais avant 10 ou 11 heures du matin. Une seule fois, pendant la nuit, nous avons eu d'assez fortes rafales du S. avec un temps couvert et menaçant. Les plus fortes brises ont soufflé du S. E. pendant le jour.

Port-Jackson (NOUVELLE-HOLLANDE). Du 18 janvier au 19 mars 1824.

Le temps a presque toujours été beau; seulement les premiers jours de notre arrivée et les deux jours qui ont précédé notre départ ont été orageux. Dans les temps fixes, une légère brise de terre soufflait, entre minuit et 10 heures du matin, en tournant du N. au S. par l'O. A 10 heures, la brise du large s'établissait, et était dans toute sa force vers 3 heures de l'après-midi. De 7 à 8 heures, elle diminuait sensiblement pour céder

au calme qui durait jusqu'à minuit. Les nuits étaient généralement magnifiques.

Lorsque le vent de N. O. soufflait pendant le jour, le ciel était sans nuages, mais il était couvert d'une brume qui donnait au soleil une couleur rouge pourpre. Alors la température était suffocante; mais le soir, vers 5 heures, ce vent chaud était subitement remplacé par un fort grain du S. qui couvrait le ciel de nuages pendant deux ou trois heures, et ramenait la température à son état normal. Le tonnerre ne s'est fait entendre que dans les premiers jours de janvier.

Manawa (NOUVELLE-ZÉLANDE). Du 4 au 16 avril.

Nous avons eu quelques beaux jours au commencement et à la fin de la relâche, mais en général le temps a été couvert et pluvieux. Les journées du 11, 12, 13 et 14 avril ont été remarquables par un coup de vent d'E. S. E. de la plus grande violence. La pluie tombait par torrents, et les rafales étaient si fortes, que nous fûmes obligés de mouiller toutes nos ancres.

Ile Oualan (ARCHIPEL DES CAROLINES). Du 5 au 15 juin.

Des brises constantes du S. E. au N. E. s'élevaient entre 10 heures et midi, et duraient jusqu'à 4 et 5 heures du soir. Les premiers jours ont été magnifiques; mais pendant la durée des quatre derniers, le ciel s'est tenu couvert, et des grains fréquents ont occasionné de la pluie et d'assez fortes rafales. Les hautes montagnes de la partie nord de l'île étaient toujours couvertes d'une brume épaisse qui présentait le phénomène si connu des vapeurs que l'on remarque sur la montagne de la Table au cap de Bonne-Espérance.

L'extrême végétation qui règne jusqu'au bord de la mer tout autour de l'île, la hauteur des cases des naturels et leur extrême légèreté, prouvent que les commotions de l'atmosphère sont peu sensibles dans ces parages.





Dressée par L. I. Duperrey, en 1831.

— Cook, 1773-1775. (2^e Voyage).
 - - - La Pérouse, 1791.
 - - - Marchand, 1791.

Indications des Routes des Navigateurs.

- - - d'Entrecasteaux, 1792-1793.
 - - - Krusenstern, 1804.
 - - - Freycinet, 1819-1820.
 - - - Duperrey, 1822-1824.

- - - Bougainville, 1823-1826.
 - - - Beechey, 1825-1826.
 - - - Beechey, 1827-1828.

Gravé par Ambroise Tardieu.



CONFIGURATION DES LIGNES ISODYNAMIQUES

conclue des observations d'intensité magnétique faites depuis 1790 jusqu'en 1830.

Voyage de la Coquille.

Partie Physique, Planche A.



Dessiné par L. J. Dupuy, en 1832.

Gravé par Ambroise Tardieu.

Noms des Observateurs.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------|------------------|
| De Rossel, 1790-1793 | Hansteen, 1820-1830 | Keilbau, 1827 | Duc, 1828-1830 |
| De Humboldt, 1799-1803 | Dupuy, 1822-1823 | Lütke, 1826-1828 | Erman, 1828-1830 |
| Sabine, 1808-1819 | Keilbau et Boeck, 1826 | King, 1826-1829 | Käpffer, 1829 |



CONFIGURATION

DES LIGNES

ISODYNAMIQUES.

☉
Pôles de l'Equateur magnétique moyen.

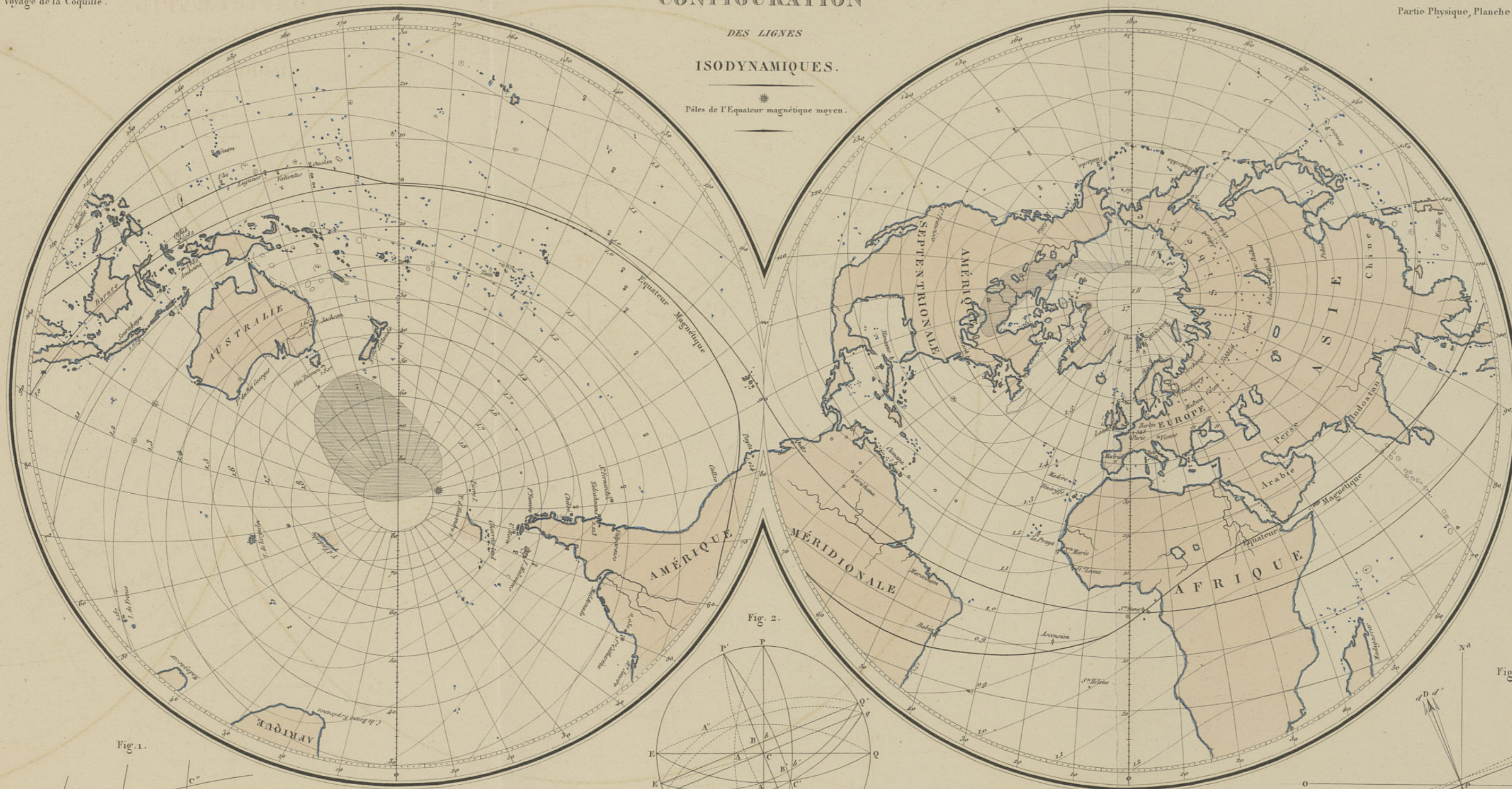
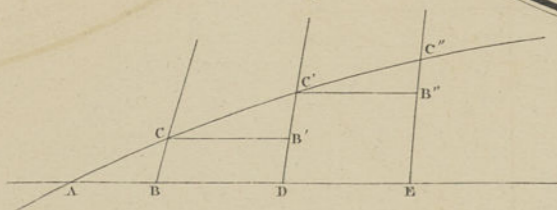
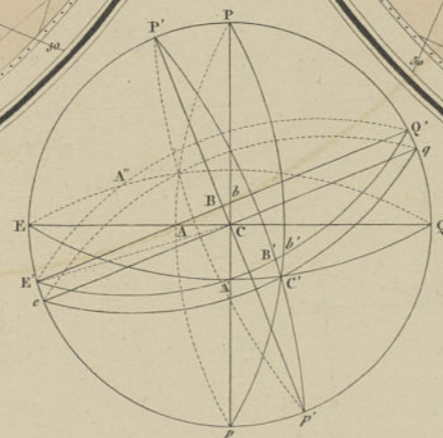


Fig. 1.



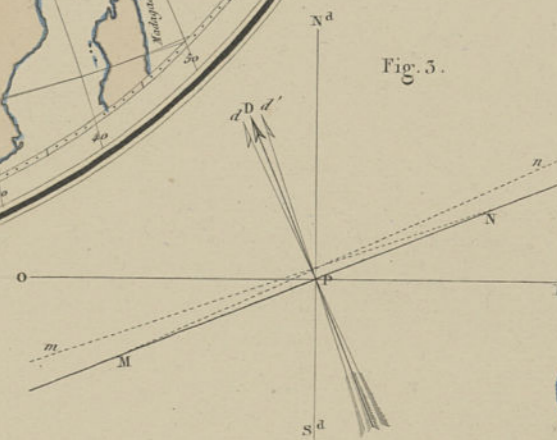
Dessiné par L.L. Duperry en 1833.

Fig. 2.



Gravé par Ambroise Tardieu.

Fig. 3.

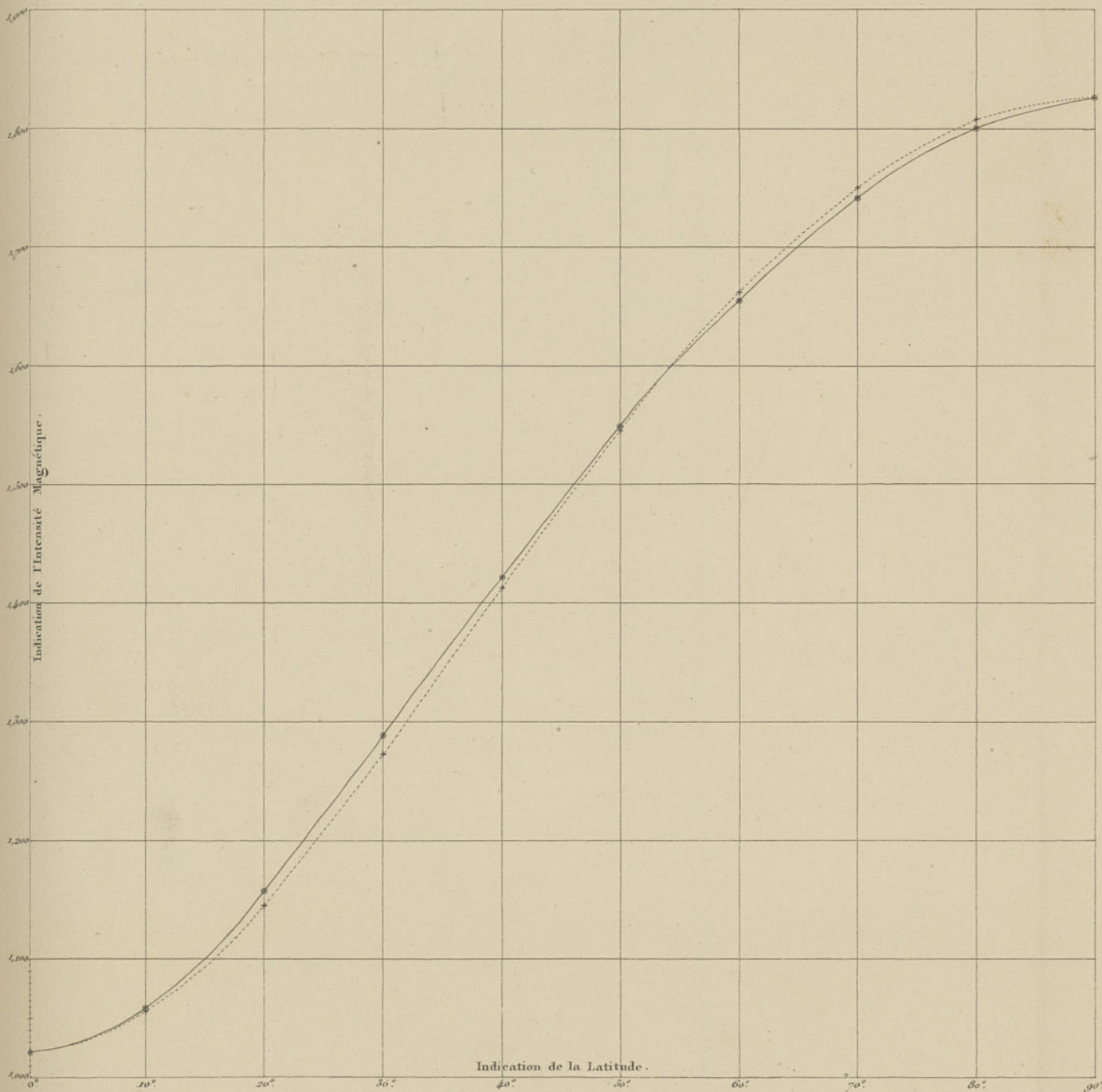


DE
LILLE

LOI

de la Variation de l'Intensité magnétique de l'Equateur aux Pôles.

● — ● D'après les observations faites depuis 1790, jusqu'en 1830.
 + - - - - + D'après la formule de M. Biot, $i = \sqrt{a + b \sin^2 \lambda}$.

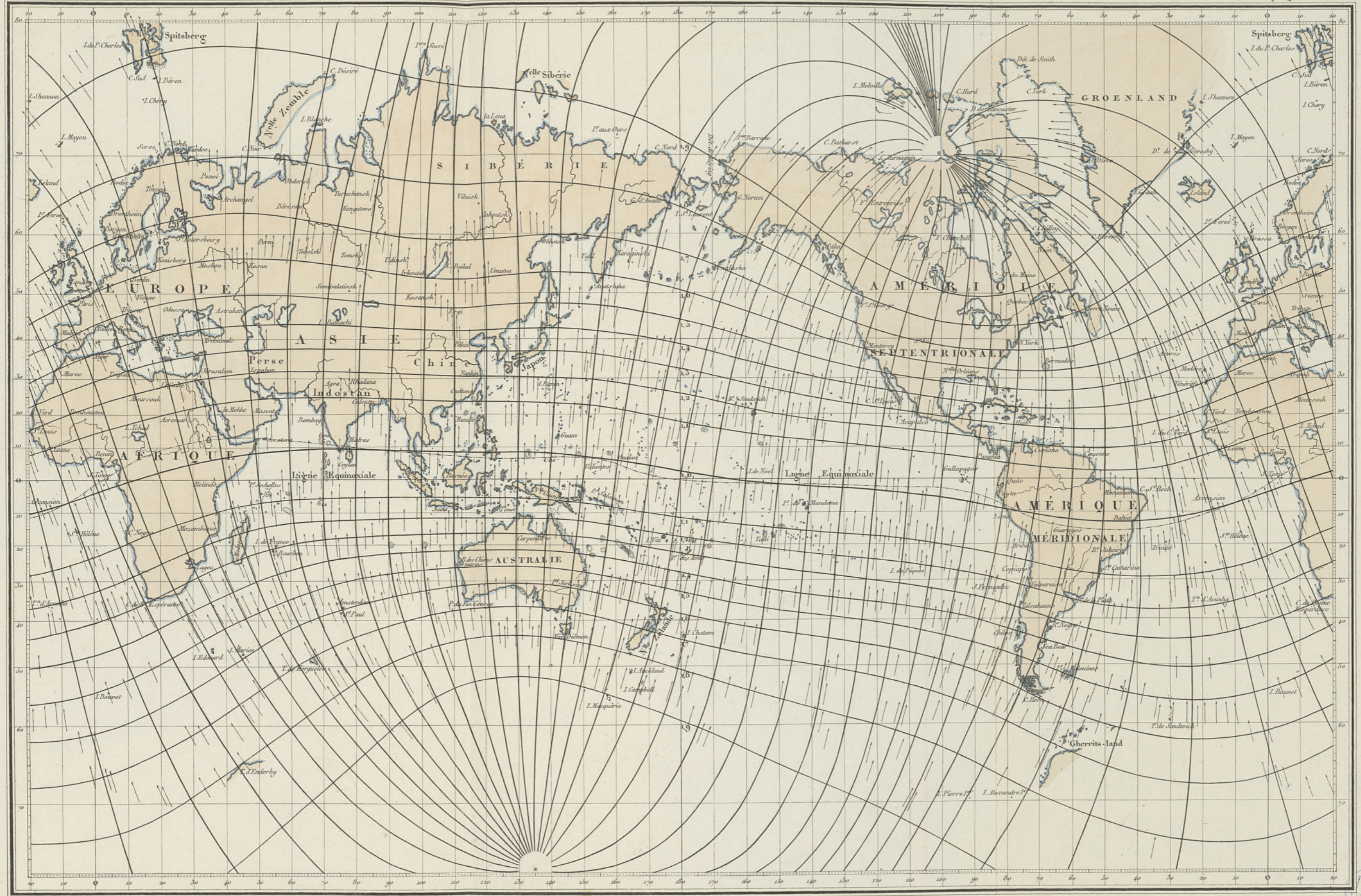


Tracé par Ambroise Tardieu.

CARTE DES MÉRIDIENS ET DES PARALLÈLES MAGNÉTIQUES DU GLOBE TERRESTRE
tels qu'ils résultent des Observations de la Déclinaison de l'Aiguille-aimantée. Par M.L.I. DUPERREY, Capitaine de Frégate.

Voyage de la Coquille

Partie Physique, Planche D.



Dressé par L.I. Duperry.

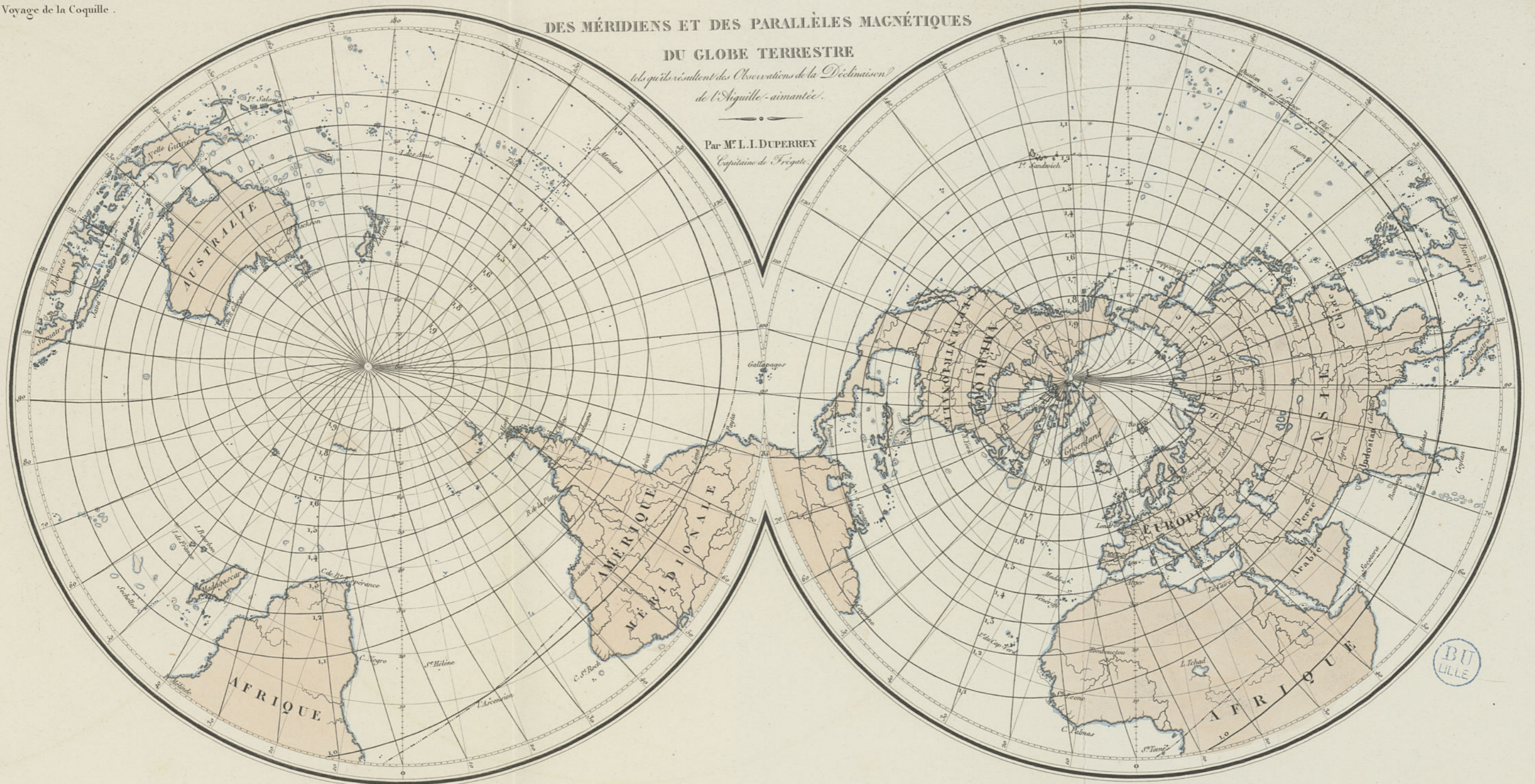
Gravé par Ambroise Tardieu.



CARTE
DES MÉRIDIENS ET DES PARALLÈLES MAGNÉTIQUES

DU GLOBE TERRESTRE
*tels qu'ils résultent des Observations de la Déclinaison
de l'Aiguille-aimantée.*

Par M. L. I. DUPERREY
Capitaine de Frégate.



Dressé par L. I. Duperrey.

Gravé par Ambroise Tardieu.

CARTE
DE L'HÉMISPÈRE TERRESTRE QUI CONTIENT
LES DEUX PÔLES MAGNÉTIQUES.



Dressé par L. I. Duperré.

Gravé par Ambroise Tardieu.

Contre-épreuve exécutée par L. Letroune, Quai Voltaire, 15.

Ppm018252144

