

VOYAGES

EN

SCANDINAVIE, EN LAPONIE,

AU SPITZBERG ET AUX FERÖE.



VOYAGES

DE LA

COMMISSION SCIENTIFIQUE DU NORD,

EN

SCANDINAVIE, EN LAPONIE,

AU SPITZBERG ET AUX FERÖE,

PENDANT LES ANNÉES 1838, 1839 ET 1840,

SUR

LA CORVETTE LA RECHERCHE,

COMMANDÉE PAR M. FABVRE,

Lieutenant de Vaisseau ;

Publiés par ordre du Gouvernement

SOUS LA DIRECTION

DE M. PAUL GAIMARD,

Président de la Commission scientifique du Nord.

MAGNÉTISME TERRESTRE ;

PAR MM. V. LOTTIN, A. BRAVAIS, C. B. LILLIEHÖÖK, P. A. SILJESTRÖM,
E. G. MEYER, DE LAROCHE-PONCIÉ, ET PAR MM. LE CAPITAINE FABVRE
ET LES OFFICIERS DE LA CORVETTE LA RECHERCHE.

VII.

TOME TROISIÈME.



PARIS,

ARTHUS BERTRAND, ÉDITEUR,

LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE, RUE HAUTEFEUILLE, 21.

Paris. — Typographie de Firmin Didot Frères, rue Jacob, 56.





VOYAGES

EN

SCANDINAVIE, EN LAPONIE, AU SPITZBERG ET AUX FERÖE.

CHAPITRE V.

VARIATIONS DE L'INTENSITÉ MAGNÉTIQUE VERTICALE.

J'ai profité du long séjour de notre Commission à la station de Bossekop pour y faire quelques observations particulières sur les variations diurnes de l'intensité magnétique verticale, c'est-à-dire des composantes magnétiques terrestres qui sollicitent le pôle nord et le pôle sud de l'aiguille aimantée, parallèlement à la direction de la pesanteur.

Pour réaliser ce genre de mesures, il faut disposer une aiguille magnétique horizontalement, dans un état d'équilibre stable, et de manière qu'elle puisse

tourner autour d'une ligne horizontale, perpendiculaire à son axe magnétique. Il est préférable que ce dernier axe soit dirigé suivant la méridienne magnétique; mais on conçoit que cela n'est pas absolument nécessaire, et qu'une aiguille placée obliquement par rapport au méridien magnétique accuserait aussi les variations de l'intensité verticale.

J'étais privé d'instrument spécialement propre à ce genre de recherches. En conséquence, j'ai opéré de la manière suivante. Ayant à ma disposition une boussole de variation diurne de Gambey, la *boussole* n° 2, déjà citée à la page 36 du premier volume, je démontai cet appareil, qui était semblable à la boussole n° 1, décrite au lieu que nous venons d'indiquer. Je retirai l'aiguille de son étrier, et j'en enlevai le fil suspenseur. Je trouvai que ses dimensions étaient les suivantes :

Longueur	=	493 ^{mm} ,00,
Largeur	=	15 78,
Épaisseur	=	3 58,
Poids (aiguille nue)	=	215 ^{gr} 17.

Je la retournai de 90° autour de son axe magnétique, de sorte que ses deux larges faces devinrent horizontales. Elle fut alors posée, à frottement un peu dur, sur un petit étrier en cuivre rouge, figuré en *aba'* (fig. 14, planche V « Courbes magnétiques »), dont la largeur était de 15^{mm},8, et la longueur (dimension parallèle à l'axe magnétique) de 8^{mm}. Cet étrier portait deux petites oreilles latérales, l'une à l'est, l'autre à

l'ouest, percées chacune d'un trou fin, et de ces trous s'élevaient verticalement de petits fils en soie ac , $a'c'$, arrêtés à leur extrémité supérieure, à environ 15 millimètres au-dessus de aa' , sur un obturateur qui fermait l'orifice inférieur de la cheminée de l'appareil ¹. Ces deux fils, parallèles et de même longueur, supportaient l'aiguille horizontale AA' au moyen de l'étrier aba' . En joignant les points a, a' par l'horizontale aoa' , on voit que cette droite formait un axe de rotation, autour duquel l'aiguille pouvait librement tourner. La stabilité de l'équilibre exigeait que la droite aoa' fût un peu plus élevée que le centre de gravité de l'aiguille.

Théorie de l'appareil. — Voyons d'abord comment une telle aiguille peut indiquer les variations de l'intensité verticale.

Reprenons la fig. 2, planche V, où NCS représente l'aiguille, sensiblement horizontale, pouvant tourner librement autour du point O , et considérons ses mouvements autour d'un axe passant par O et perpendiculaire au plan de la figure.

Conservons aux quantités $e, l, i, L, F, P, T, I, X$ les mêmes significations que nous leur avons données à la page 330 du deuxième volume. Remplaçons $X \tan g I$ par Z ; Z sera le couple résultant des composantes verticales du magnétisme terrestre, à son maximum

¹ On peut consulter la fig. 266 de la Physique de M. Pouillet, 4^e édition, ou l'Atlas de l'Électricité et du Magnétisme de M. Becquerel, planche II, fig. 3.

d'action, c'est-à-dire dans la position où l'axe magnétique est horizontal. Le couple total qui sollicite l'aiguille sera (p. 331) la différence du couple $Z \cos i - X \sin i$ et du couple $eP \cos i + lP \sin i$. Il pourra donc être exprimé par

$$(Z - eP) \cos i - (X + lP) \sin i.$$

Si l'aiguille est en équilibre pour $i = 0$, on en conclura

$$Z = eP, \quad e = \frac{Z}{P}. \quad (1)$$

Dans le cas contraire, si l'aiguille est en équilibre pour $i = i_0$, il en résultera

$$e = \frac{Z}{P} - \frac{(X + lP)}{P} \operatorname{tang} i_0. \quad (2)$$

Quoi qu'il en soit, si l'on remplace, dans la formule qui donne la valeur du couple agissant sur l'aiguille, i par $i_0 + \varepsilon$, ε étant un très-petit angle, et si l'on remarque que

$$(Z - eP) \cos i_0 - (X + lP) \sin i_0 = 0, \quad (3)$$

on aura, pour le couple qui ramène l'aiguille de la position $i = i_0 + \varepsilon$ à la position d'équilibre $i = i_0$,

$$- \left\{ (Z - eP) \sin i_0 + (X + lP) \cos i_0 \right\} \varepsilon = - \frac{X + lP}{\cos i_0} \varepsilon.$$

Il est facile, d'après cette formule, d'exprimer numériquement $X + lP$. En effet, soit mené par le centre

de gravité C un axe perpendiculaire au plan de la figure 2, et soit PG^2 le moment d'inertie de l'aiguille autour de cet axe. Le moment autour d'un axe parallèle à ce dernier, mais passant par O , sera égal à $P(G^2 + l^2 + e^2)$, d'après les propriétés connues des moments d'inertie. Soit toujours λ la longueur du pendule à secondes; soit t la durée d'oscillation de l'aiguille oscillant autour de ce même axe, qui est précisément la ligne aoa' de la fig. 14; on aura, par une formule analogue aux équations (8) de la page 333,

$$\frac{X + lP}{\cos i_0} = \frac{P(G^2 + l^2 + e^2)}{\lambda t^2},$$

et en supposant, ce qui est permis, $\cos i_0 = 1$,

$$X + lP = \frac{P(G^2 + l^2 + e^2)}{\lambda t^2}. \quad (4)$$

Pour déterminer X , il suffit d'unir les deux fils suspenseurs ac , $a'c'$ par un demi-nœud, à quelques millimètres au-dessus de o , d'allonger vers le haut de la cheminée les deux bouts excédants juxtaposés de manière à former un fil unique, et de fixer ce fil sur le treuil qui surmonte le haut de la cheminée de l'appareil. L'aiguille étant ainsi rendue unifilaire, l'équation (8) de la page 333 sera applicable, et PH^2 conservant la même signification, on aura

$$X = \frac{P(H^2 + e^2)}{\lambda T^2}. \quad (5)$$

Laissons maintenant l'aiguille se ranger, à chaque

instant, dans la position d'équilibre qui convient à l'état des forces magnétiques terrestres : on aura

$$(Z - eP) \cos i - (X + lP) \sin i = 0, \quad (6)$$

formule où Z et X sont des variables, fonctions de l'état du magnétisme terrestre correspondant.

Concevons maintenant que l'on ait observé la position d'équilibre de l'aiguille, dans l'état magnétique moyen représenté par les valeurs particulières $Z = Z_0$, $X = X_0$, et que l'on ait eu alors $i = i_0$, et par conséquent

$$(Z_0 - eP) \cos i_0 - (X_0 + lP) \sin i_0 = 0.$$

Concevons ensuite que l'on change dans la formule (6) Z en $Z_0 + z$, X en $X_0 + x$, i en $i_0 + \varepsilon$, z , x , ε étant des variations fort petites : on aura, en négligeant leurs carrés,

$$z \cos i_0 - x \sin i_0 - \frac{X_0 + lP}{\cos i_0} \varepsilon = 0.$$

Si l'on néglige $x \sin i_0$ devant $z \cos i_0$, ce qui est permis, vu l'extrême petitesse de l'angle i_0 , on aura

$$z = \frac{X_0 + lP}{\cos^2 i_0} \varepsilon,$$

ou plus simplement, en posant toujours $\cos i_0 = 1$,

$$z = (X_0 + lP) \varepsilon. \quad (7)$$

Cette formule donne la variation z de l'intensité verticale en fonction du déplacement angulaire ε de l'axe magnétique de l'aiguille dans le sens vertical. Le

coefficient constant $X_0 + lP$ se déterminera par l'équation (4). Voulons-nous exprimer la valeur de z , relativement à la valeur moyenne de l'intensité verticale prise pour unité, en nous conformant à ce qui a été déjà fait pour les variations horizontales? Nous diviserons par Z_0 les deux membres de l'équation (7), en remarquant que l'on a

$$Z_0 = X_0 \operatorname{tang} I.$$

Alors

$$\frac{z}{Z_0} = \frac{X_0 + lP}{X_0 \operatorname{tang} I} \varepsilon,$$

et en mettant à la place de $X_0 + lP$, X_0 , leurs valeurs tirées des équations (4) et (5),

$$\frac{z}{Z_0} = \frac{(G^2 + l^2 + e^2) T^2}{(H^2 + e^2) l^2} \varepsilon \cot I. \quad (8)$$

Par exemple, si la variation ε est égale à $+ 1''$, l'augmentation d'intensité verticale (par rapport à l'intensité verticale moyenne prise pour unité) sera exprimée par la fraction

$$\frac{(G^2 + l^2 + e^2) T^2}{(H^2 + e^2) l^2} \sin 1'' \cot I, \quad (9)$$

et ce facteur, une fois connu, servira à transformer toutes les déviations angulaires observées en fractions de l'intensité verticale.

La détermination exacte du facteur (9) exige que l'on connaisse e et l . Pour connaître e , on peut se servir de la formule

$$e = \frac{Z}{P} = \frac{X \operatorname{tang} I}{P} = \frac{H^2 \operatorname{tang} I}{\lambda T^2}. \quad (10)$$

L'erreur commise, en négligeant le terme

$$-\left(\frac{X+lP}{P}\right) \text{tang } i.$$

dans l'équation (2) sera toujours très-petite, si l'on a vérifié avec soin l'horizontalité de l'aiguille. D'ailleurs e est lui-même une longueur très-petite, et l'on peut négliger son carré devant H^2 ou G^2 . A Bossekop, sur mon appareil, j'ai trouvé $e = 0^{\text{mm}}, 275$.

Pour mesurer l , qui est aussi une petite longueur, et qui représente l'élévation de l'axe de rotation aoa' (Fig. 14) au-dessus du centre de gravité de l'aiguille, on transformera l'équation (4) en

$$\frac{X}{P} + l = \frac{G^2}{\lambda t^2},$$

d'où

$$l = \frac{G^2}{\lambda t^2} - \frac{H^2}{\lambda T^2}. \quad (11)$$

Les formules (10) et (11) serviront à calculer les éléments e , l , qui entrent dans la composition du facteur de réduction (9). On calculera G^2 et H^2 par les formules générales relatives aux moments d'inertie.

Installation de l'appareil. — J'ai déjà dit que l'aiguille avait été retournée de 90° . Après ce mouvement, les deux plaques d'ivoire qui portent les index, au pôle sud et au pôle nord, cessèrent de regarder vers le ciel, et firent face toutes les deux vers l'est. Je retournai alors de 180° la plaque du pôle sud, et desserrant la vis qui retient le porte-plaque en cuivre (N de la fig. 3 planche II, Atlas du Traité du magnétisme de

M. Becquerel), je fixai la plaque dans la position inverse, de manière à ce qu'elle regardât vers l'ouest.

Dans l'intérieur de la boîte de l'appareil, et quelques centimètres à l'est de la plaque du pôle nord, je plaçai le grand miroir d'un cercle de Borda, incliné d'un angle de 45° à l'horizon, de telle manière que sa ligne d'intersection avec l'horizon fût parallèle au grand diamètre de la plaque en marbre qui supportait tout l'appareil. Le plan du miroir était ainsi perpendiculaire au plan que parcourait l'axe optique du microscope du pôle nord, lorsque ce microscope était mû par l'observateur de l'est à l'ouest, ou de l'ouest à l'est.

Dans cette position du miroir, et le microscope étant amené au-dessus de lui, je pouvais voir, dans le champ du microscope, et par réflexion sur le miroir, l'image de la plaque d'ivoire, et de la ligne de foi qui y est tracée. Il devint ainsi inutile que je démontasse le microscope, pour diriger son axe optique horizontalement vers la ligne de foi, ce qui m'eût forcé à faire percer la paroi orientale de la caisse, et à établir une échelle verticale pour les excursions ascendantes et descendantes du microscope : cette disposition n'était pas d'ailleurs réalisable avec les moyens dont je pouvais alors disposer. L'installation bien simple du miroir suffisait pour transformer les mouvements ascendants de la plaque en des mouvements d'ouest à est du microscope, pendant lesquels les lectures de l'échelle allaient en diminuant ; ses mouvements descendants étaient

transformés en des mouvements d'est à ouest du microscope, pendant lesquels les lectures allaient au contraire en augmentant.

Ainsi, « à mesure que l'extrémité nord de l'aiguille plongeait de plus en plus, les lectures faites au pôle nord allaient en croissant. »

La figure 15 de la Planche V représente une coupe est-ouest, faite vers le pôle nord, et montre la situation relative des différentes parties :

- SS' le support en marbre de l'appareil,
- BB' la paroi de la boîte qui enveloppe l'aiguille,
- PP' la plaque qui porte la ligne de foi,
- pp' le porte-plaque en cuivre,
- AA' l'aiguille,
- MM' le microscope.

Un miroir pareil fut disposé semblablement vers le pôle sud ; il était dans l'ouest du pôle. Les mouvements ascendants du pôle sud nécessitaient le déplacement du microscope austral vers l'ouest, pour que la croisée des fils continuât à coïncider avec l'image de la ligne de foi de la plaque. Dans ce mouvement de l'est vers l'ouest, les lectures allaient en diminuant : aux mouvements descendants du pôle sud correspondaient des mouvements ouest à est du microscope, et une augmentation dans les lectures.

Ainsi, « à mesure que l'extrémité nord plongeait de plus en plus, les lectures faites au pôle sud allaient en diminuant. »

On voit que chacun des deux miroirs obliques transformait l'échelle millimétrique et horizontale

du pôle voisin en une échelle verticale fictive située symétriquement à celle-ci, par rapport au plan du miroir : les choses se passaient comme si, les excursions des microscopes étant devenues verticales, j'eusse regardé chaque plaque suivant une direction horizontale perpendiculaire à l'axe de l'aiguille.

Il eût été préférable que les deux plaques d'ivoire eussent regardé toutes les deux vers l'est, ou toutes les deux vers l'ouest; mais la boîte dans laquelle se mouvait l'aiguille était trop étroite pour me permettre d'adopter cette disposition. Parallèle au grand axe de la plaque de marbre, l'aiguille se fût trouvée trop rapprochée des miroirs. Je dus donc placer l'axe de l'aiguille un peu obliquement relativement au grand axe de la plaque. Cette position inverse des deux plaques entraînait un léger inconvénient. Les petits mouvements de rotation que l'aiguille éprouvait autour de son axe géométrique longitudinal se traduisaient par une hausse apparente sur une des deux lignes de foi, et par une baisse sur l'autre : par exemple, si les deux fils suspenseurs s'allongeaient inégalement, et si la différence était égale à δ , il en résultait une rotation égale à $\frac{\delta}{18,5}$, 18,5 étant en millimètres l'écartement des deux trous a, a' (fig. 14). Chaque ligne de foi étant éloignée de $10^{\text{mm}},05$ de l'axe géométrique, l'une d'elles s'élevait de $\frac{10,05}{18,5}\delta$, l'autre baissait de la même quantité. Cette cause d'erreur n'aurait plus eu lieu, si les deux lignes

de foi avaient été situées du même côté. On pourrait aussi la faire disparaître, en perçant les trous a , a' non suivant une ligne aod' perpendiculaire à l'axe de l'aiguille, mais suivant une ligne perpendiculaire à la droite oblique qui joint l'un à l'autre les milieux des deux lignes de foi des plaques d'ivoire.

Quoi qu'il en soit, nommons n, s les lectures faites au pôle nord et au pôle sud, lorsque l'aiguille est horizontale. L'intensité verticale venant à augmenter, on aura les nouvelles lectures $N > n$, $S < s$; le pôle nord aura baissé de $N - n$ millimètres; le pôle sud aura monté de $s - S$ millimètres. Or, on a vu (page 38, tome I) que la distance entre les points de mire des microscopes était de 479^{mm} . La déviation angulaire, ou ϵ , était donc donnée par les formules

$$\text{tang } \epsilon = \frac{N - n + s - S}{479},$$

$$\epsilon = \{ (N - S) - (n - s) \} 430'',6. \quad (12)$$

La hauteur du centre de gravité était évidemment égale à

$$\frac{N + S}{2} + \text{constante}. \quad (13)$$

Dans la réduction de mes observations j'ai adopté la valeur $n - s = 6^{\text{mm}},830$; de sorte que la formule (8) devient, après substitution de la valeur de e ,

$$\frac{z}{Z_0} = \frac{(G^2 + l^2 + e^2) T^2}{(H^2 + e^2) e^2} \cot I \times 430,6 \sin 1'' (N - S - 6^{\text{mm}},830). \quad (14)$$

Avant de commencer la série générale des observations, je pris les précautions suivantes.

Je m'assurai de l'horizontalité de la plaque de marbre en cherchant, en deux points différents, du côté du nord et du côté du sud, avec un niveau sujet à renversement, de combien la surface de la plaque plongeait vers le nord ou vers le sud. En même temps, je fixai un niveau à bulle d'air sur la plaque; la graduation de ce niveau permanent allait de 0 à 120; il était parallèle à l'axe de la plaque, son zéro situé du côté du pôle sud, le point 120 du côté du pôle nord. Le niveau mobile et sujet à retournement me montra que, « le milieu de la bulle du niveau fixe étant à la division 60, la surface de la plaque plongeait de 0'57" vers le sud. » Le niveau fixe resta en place, sans être dérangé, pendant toute la série des observations; une division de sa graduation équivalait à 4",4.

Je vérifiai ensuite l'angle de 45° que les miroirs devaient faire avec le plan de l'horizon; je le fis en regardant, par réflexion sur le miroir, et suivant l'axe du tube des microscopes, un objet éloigné que je savais être placé au même niveau que le centre du miroir.

Je m'assurai que la face inférieure de l'aiguille librement suspendue sur son étrier était parallèle au plan de la plaque de marbre. L'axe de l'aiguille n'étant pas dans le méridien magnétique, je reconnus qu'elle déviait d'environ 1° de ce plan, le pôle nord vers l'ouest. Je la fis osciller autour de l'axe *aaa'* (fig. 14) passant par les deux trous percés dans

les oreilles de l'étrier; la moyenne de 180 oscillations me fit connaître la durée $t = 2^s,51$. En la faisant osciller horizontalement autour de la verticale passant par o , je trouvai une durée d'oscillation égale à $6^s,10$. Au contraire, en adoptant le mode de suspension unifilaire indiqué à la page 5, je trouvai, pour la durée d'oscillation T , par une moyenne de 50 oscillations,

$$T = 18^s,57.$$

On voit d'après cela que le mode de suspension bifilaire diminuait beaucoup l'amplitude des excursions horizontales, en faisant naître un couple de torsion φ très-considérable, qui, ajouté au couple magnétique X , ramenait l'aiguille suspendue bifilairement à l'équilibre. On avait alors

$$\varphi + X = \frac{P(H^2 + e^2)}{\lambda(6,10)^2},$$

$$X = \frac{P(H^2 + e^2)}{\lambda(18,57)^2},$$

d'où

$$\varphi + X : X :: (18,57)^2 : (6,10)^2.$$

Ainsi dans le cas où le pôle de l'aiguille libre, obéissant aux variations de la déclinaison, aurait éprouvé un déplacement angulaire ε , sous l'action d'un couple perturbateur égal à $X \sin \varepsilon$, l'aiguille devenue bifilaire n'éprouvait, de la part des mêmes forces, qu'une déviation ε' donnée par la formule

$$(\varphi + X) \sin \varepsilon' = X \sin \varepsilon.$$

On avait donc, ε et ε' étant de petits angles,

$$\varepsilon' = \frac{X}{\varphi + X} \varepsilon = \left(\frac{6,10}{18,57} \right)^2 \varepsilon = 0,108 \varepsilon.$$

Ainsi, pour tout changement de déclinaison capable de dévier horizontalement d'un millimètre les pôles de l'aiguille suspendue unifilairement, le déplacement était réduit par la suspension bifilaire à 0^{mm},108. Ces déviations horizontales, quoique très-affaiblies (à peu près dans le rapport de 9 à 1), auraient causé des erreurs considérables, si les miroirs n'avaient pas fait exactement des angles de 45° avec l'horizon. Pour reconnaître ce qui en était, je fis osciller l'aiguille horizontalement, après l'avoir déviée au moyen d'une petite pièce de fer. Si les miroirs n'avaient pas été bien placés, j'aurais dû apercevoir, en regardant dans le champ du microscope, des mouvements de hausse et de baisse qui se seraient traduits par des oscillations de 6^s,10 de durée; mais je ne pus apercevoir aucune déviation de ce genre. Il se manifesta seulement de petits déplacements de la ligne de foi, ayant 2^s,51 pour période, et qui provenaient des petites oscillations verticales du pôle. Je pus dès lors considérer les miroirs comme bien réglés, et cesser de m'inquiéter de l'effet des variations de la déclinaison.

Observation de l'aiguille.— Pour observer l'appareil, je lisais d'abord la température indiquée par un thermomètre centigrade, placé dans la boîte à petite distance de l'aiguille. Je faisais ensuite la lecture des deux extrémités de la bulle du niveau. J'observais le pôle nord de l'aiguille, puis le pôle sud. L'équilibre

de mon aiguille étant très-stable, il arrivait fort rarement que les oscillations magnétiques fussent perceptibles. Le vernier de la graduation donnait directement les centièmes de millimètre; je pouvais en estimer assez exactement les dixièmes, valant par conséquent des millièmes de millimètre. Ce degré de précision n'était point illusoire; car, après avoir mis la ligne de foi en coïncidence parfaite avec la croisée des fils, et fait la lecture correspondante à un millième de millimètre près, si je faisais marcher le microscope de manière à établir entre la croisée et la ligne de foi un contact que je jugeais inadmissible, la nouvelle lecture me prouvait que je n'avais avancé que d'un petit nombre de millièmes de millimètre.

Je reprenais ensuite la lecture du niveau. Cette dernière lecture me donnait des nombres tellement semblables à ceux de la première lecture, que j'ai supprimé, à partir du 7 février, cette première lecture comme inutile.

Corriger la différence des lectures des effets de la variation du niveau. — Lorsque le milieu de la bulle du niveau déterminé en prenant la demi-somme des lectures de ses extrémités, correspondait à la division 60, je n'avais à appliquer aucune correction; l'appareil était considéré comme étant dans son état normal. Lorsque le milieu de la bulle correspondait à la division 61, cela signifiait que l'appareil avait été soulevé du côté du pôle nord, que la lecture du pôle nord avait dû augmenter, et celle du pôle sud diminuer.

Soit en général b la lecture du milieu de la bulle : il est évident que la différence des lectures des deux pôles ou $N - S$ (voyez page 12) devait être changée en

$$N - S - k(b - 60),$$

k étant un coefficient constant qu'il suffisait de déterminer une fois pour toutes. Dans ce but, j'ai soulevé par un bout la plaque de marbre, de manière à faire varier le milieu de la bulle de 20 divisions, puis j'ai ramené la plaque à sa première position. J'ai trouvé que $N - S$ avait varié de $0^{\text{mm}},202$; j'en ai conclu $k = 0^{\text{mm}},0101$.

Cette opération a été faite dans un moment où toutes nos aiguilles magnétiques étaient très-tranquilles. La correction à appliquer à la différence $N - S$ sera donc

$$-(b - 60) 0^{\text{mm}},0101.$$

C'est par son moyen qu'a été calculée la 9^e colonne des tableaux des pages 24 et suivantes.

Corriger la différence des lectures des effets de la température. — La température peut agir de différentes manières. D'abord la chaleur diminue l'intensité propre du magnétisme de l'aiguille; le couple magnétique vertical venant à diminuer, le pôle nord s'élève, la lecture N diminue, S au contraire va en augmentant. Il faut donc ajouter à $N - S$ un terme de la forme $+ a\theta$, θ étant la température de l'appareil. La température agit aussi sur les différentes pièces de l'appareil, pour les dilater plus ou moins inégalement; elle peut agir sur la pile qui supporte tout le système;

elle peut affecter le niveau et en modifier les lectures, sans même que l'horizontalité du plan de marbre soit troublée. On peut englober *la somme* de tous ces effets dans une correction unique, en employant une méthode analogue à celle que nous avons déjà suivie pour l'aiguille oscillatoire de M. Lottin (tome précédent, page 34) et pour l'aiguille bifilaire (page 212).

J'ai relevé, pendant les journées à magnétisme calme qu'indiquent les colonnes nos 1, 2, 3 et 4 du tableau de la page 475 (tome I^{er}), l'état de l'aiguille à l'heure voisine de 9^h 40^m du matin. J'ai eu ainsi 20 observations ¹ que j'ai distribuées en cinq groupes, suivant l'ordre croissant des températures, et j'ai pris pour chacun de ces groupes de quatre observations la valeur moyenne de la température et l'état moyen de l'échelle : j'ai trouvé

Température = — 2 ^o ,15,	État du P. Nord = 6 ^{mm} ,845,
= — 5,12,	= 6 887,
= — 7,55,	= 6 905,
= — 9,60,	= 6 932,
= — 11,25,	= 6 959,
<hr/>	
Moyennes = — 7 ^o ,134,	= 6 ^{mm} ,9057.

J'en ai conclu par la méthode des moindres carrés $a = 0^{\text{mm}},0120$.

Pendant les journées à magnétisme calme fournies

¹ Ce sont les journées des 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 23, 26 janvier et 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 15, 17 février, auxquelles on a ajouté l'observation faite le 30 janvier matin à 7^h 42^m, et celle du 12 février à 10^h 30^m matin. Les journées du tableau de la page 475 étant astronomiques, il faut ajouter une unité à leur quantité, pour les rapporter à notre mode actuel de supputation.

par les colonnes n^{os} 1 à 4 du même tableau, j'ai de même relevé les observations faites vers 3^h 45^m du soir : j'en ai obtenu 25¹ que j'ai distribuées également en cinq groupes dont les moyennes m'ont fourni le tableau suivant :

Température = — 2°,66,	État du P. Nord = 6 ^{mm} ,858,
= — 4,92,	= 6 897,
= — 7,82,	= 6 931,
= — 9,42,	= 6 945,
= — 11,04,	= 6 939,
<hr/>	
Moyennes = — 7°,172,	= 6 ^{mm} ,9139;

d'où, par la méthode des moindres carrés, je déduis $a = 0,0099$.

Ces deux valeurs de a ne sont pas également probables ; la première doit être préférée, puisque nous savons que l'état du magnétisme terrestre est toujours plus stable le matin que le soir. Ainsi, l'écart moyen horaire de la déclinaison, d'après le tableau de la page 518 (tome II), est de 2', dans les journées calmes, à 10^h du matin ; il est de 4' à quatre heures du soir. En attribuant donc à la première des deux valeurs une importance double de celle de la seconde, on peut adopter définitivement le nombre

$$a = 0,0113.$$

C'est avec cette valeur que l'on a pu réduire toutes les observations à la température de 0°.

¹ Journées des 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 25, 29 janvier, et 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 25, 26 février.

Les 20 observations de 9^h 40^m du matin donnent alors pour la position moyenne de l'aiguille, à cette heure,

$$6^{\text{mm}},825 \text{ avec un écart moyen de } \pm 0^{\text{mm}},012 \\ \text{et un écart maximum de } 0^{\text{mm}},040.$$

Les 25 observations de 3^h 45^m du soir donnent

$$6^{\text{mm}},833 \text{ avec un écart moyen de } \pm 0^{\text{mm}},017 \\ \text{et un écart maximum de } 0^{\text{mm}},047.$$

On remarquera que les nombres inscrits dans la colonne « Demi-somme des lectures » ont d'abord diminué d'un jour à l'autre; le centre de gravité a remonté, par suite de l'élasticité du bouchon de liège, support des fils suspenseurs, et qui faisait effort pour sortir de l'orifice auquel il servait d'obturateur. Il a atteint un état stationnaire vers le 15 février. Plus tard, vers le 28 février, les nombres de la même colonne sont allés en croissant, sans cause apparente; en même temps ceux de la colonne « Différence des lectures » sont devenus habituellement plus petits. Il est évidemment survenu, dans les lectures du pôle Sud, une influence perturbatrice graduellement croissante, laquelle ne paraît pas avoir agi sur celles du pôle Nord. Cet effet a continué jusqu'au 2 avril, époque à laquelle on avait

$$\begin{array}{ll} \text{Température} = 1^{\circ},6, & \text{Niveau} = 60^{\text{div}},0, \\ \text{P. Nord} = 8,894, & \text{P. Sud} = 2,756. \end{array}$$

Je pense donc que le miroir du sud aura, dès le 27 février, commencé à éprouver un mouvement lent de bascule, dû peut-être à un déjettement de son support.

Ainsi, les observations de mars ne peuvent pas être considérées comme comparables à celles de janvier et de février.

Il en est de même des observations faites entre le 26 décembre et le 5 janvier, période pendant laquelle le niveau n'a pas été observé. En réduisant ces observations, j'ai remarqué que l'abaissement du thermomètre élevait les lectures du niveau; une première observation étant faite à 0° , le niveau à $60^{\text{div.}}$, si une deuxième vient immédiatement après et donne $t = -1^{\circ}$, le niveau passe, par cela seul, à $60^{\text{div.}},44$ (résultat moyen conclu de toute la série), ce qui exige, outre la correction $-0^{\text{mm}},0113$, une correction pour le niveau égale à $-0^{\text{mm}},0044$. En conséquence, j'ai admis, pour coefficient de réduction thermométrique pendant cette période, $-0,0157$. Mais néanmoins les observations n'ont plus leur régularité habituelle, même en remplaçant, dans l'expression (14), $N - S - 6^{\text{mm}},830$ par $N - S - 6^{\text{mm}},720$.

Transformer la différence des lectures en intensité verticale. — La dernière colonne de nos tableaux donne la fraction $\frac{z}{Z_0}$ de la formule (14); l'avant-dernière colonne fait connaître $N - S$; pour obtenir les termes de la dernière colonne, il faut donc calculer le facteur $\frac{G^2 + l^2 + e^2}{H^2 + e^2} \frac{T^2}{t^2}$: T , t , l et e sont déjà calculés.

Outre l'aiguille, dont les dimensions et le poids sont donnés, le système oscillant embrassait le porteur en cuivre de l'index nord, le porteur du sud, et l'étrier. Le porteur boréal avait son centre de gra-

tivité à $243^{\text{mm}},22$ du milieu de l'aiguille; son poids était de $8^{\text{gr}},67$. Le porteur austral avait le sien à 240^{mm} au sud du même point, et pesait $8^{\text{gr}},428$. L'étrier pesait $1^{\text{gr}},255$. On voit ainsi que le centre du porteur boréal était à $243^{\text{mm}},1$ au nord du plan vertical passant par le centre de gravité du système; celui de l'austral, à $240^{\text{mm}},1$ au sud.

En prenant pour unité des moments d'inertie le produit du gramme par le millimètre carré, j'ai trouvé que ces porteurs avaient pour moment

Autour de la verticale passant par leur centre de gravité, 526.
Autour de la parallèle à aoa' passant par ce centre, 211.

On a ensuite, en calculant les moments autour d'axes parallèles au précédent, mais passant par le centre de gravité du système oscillant,

Porteur boréal	}	moment autour de la verticale.....	= 512910
		moment autour de l'horizontale.....	= 512590
Porteur austral	}	moment autour de la verticale.....	= 486370
		moment autour de l'horizontale.....	= 486050

On a ensuite

Aiguille nue	}	moment autour de la verticale.....	= 4360500
		moment autour de l'horizontale.....	= 4356300
L'étrier	}	moment autour de la verticale.....	= 43
		moment autour de l'horizontale.....	= 11

Moment total autour de la verticale = $PH^2 = 5359820$, $H^2 = 22951,9$,
Moment total autour de l'horizontale = $PG^2 = 5354950$, $G^2 = 22931,0$,
Poids total..... = $P = 233^{\text{g}},524$.

Avec ces valeurs de G^2 , H^2 , et $\lambda = 995,5$, on peut calculer l (formule 11), et e (formule 10).

On a d'ailleurs $I = 76^{\circ} 20'$: donc

$$\frac{G^2 + e^2 + l^2}{H^2 + e^2} \frac{T^2}{t^2} \cot I = 13,305.$$

On voit que notre mode de suspension atténuait beaucoup les déviations angulaires verticales; pour éviter cet inconvénient, il aurait fallu élever le centre de gravité de l'aiguille de 2 à 3 millimètres, en glissant une lame mince de métal entre le fond de l'étrier et l'aiguille.

Quoi qu'il en soit, le facteur constant de la formule (14) devient ainsi

$$13,305 \times 430,6 \sin 1'' = 0,02777.$$

Il représente le changement d'intensité verticale (l'intensité verticale moyenne étant prise pour unité) pour un millimètre de variation dans la différence des lectures, de sorte que, prenant cette différence N—S dans l'avant-dernière colonne, on a pu calculer l'intensité verticale de la dernière colonne par la formule

$$1 + 0,02777 \{N - S - 6,83\}.$$

Les explications précédentes suffisent à l'explication de nos tableaux numériques.

VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, DE DÉCEMBRE 1838 A MARS 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ABAISSEMENT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de l'effet de la température.	
1838										
Décem.	h m	°	mm	mm	mm	mm		mm		
26	3 45 s.	- 2,8	9,069	2,319	5,694	6,750	»	»	6,706	»
27	9 25 m.	- 0 5	9 020	2 331	5 677	6 686	»	»	6 678	»
»	3 40 s.	- 1 1	9 032 (1)	2 316	5 674	6 716	»	»	6 699	»
28	10 0 m.	- 2 0	9 034	2 315	5 674	6 719	»	»	6 688	»
»	3 45 s.	- 2 0	9 041	2 283	5 662	6 758	»	»	6 727	»
29	9 50 m.	- 3 0	9 029	2 287	5 658	6 742	»	»	6 695	»
»	3 20 s.	- 2 0	9 021	2 281	5 651	6 740	»	»	6 709	»
30	3 40	- 3 3	9 024	2 260	5 642	6 764	»	»	6 712	»
31	9 12 m.	- 6 2	9 022	2 228	5 625	6 794	»	»	6 688	»
»	3 20 s.	- 5 2	9 010	2 232	5 621	6 778	»	»	6 668	»
1839										
Janv.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
I	9 45 m.	- 4 5	8 995	2 236	5 615	6 759	»	»	6 688	»
»	3 20 s.	- 6 9	9 028	2 191	5 609	6 837	»	»	6 729	»
2	0 40 m.	-10 0	9 026 (2)	2 177	5 603	6 852	»	»	6 695	»
»	10 30	-14 2	9 065	2 108	5 586	6 957	»	»	6 734	»
»	4 48 s.	-16 1	9 082 (3)	2 072	5 577	7 010	»	»	6 757	»
3	9 20 m.	-14 6	9 071	2 064	5 567	7 007	»	»	6 778	»
»	2 25 s.	-13 2	9 005	2 112	5 558	6 893	»	»	6 686	»
4	3 20	-13 0	9 064	2 058	9 561	7 006	»	»	6 802	»
5	9 15 m.	-14 2	9 063	2 064	5 563	6 999	»	»	6 776	»
»	5 0 s.	-12 0	9 064	2 039	5 551	7 025	div. 57,4	mm 7,051	6 915	+0,0024
6	9 35 m.	- 7 2	9 005	2 104	5 554	6 901	55 3	6 948	6 867	+0 0010
»	0 38 s.	- 6 0	8 983 (4)	2 137	5 560	6 846	55 8	6 888	6 820	-0 0003
»	3 50	- 6 1	8 837 (5)	2 273	5 555	6 564	55 9	6 605	6 536	-0 0082
»	4 55	- 6 3	8 938	2 183	5 560	6 755	56 0	6 795	6 724	-0 0029
»	7 50	- 7 0	8 940	2 171	5 555	6 769	59 9	6 770	6 691	-0 0039

(1) L'aurore boréale a paru peu après.

(2) Les oscillations de l'aiguille sont visibles.

(3) Idem.

(4) Idem.

(5) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

SUIITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de la température.	
1839 Janv.										
7	h m 3 40 m.	— 9,5	mm 9,027 (1)	mm 2,100	mm 5,563	mm 6,927	div. 59,9	mm 6,928	mm 6,822	—0,0002
»	4 40	— 9 7	8 995	2 116	5 555	6 879	60 2	6 877	6 767	—0 0017
»	7 10	—10 7	9 024 (2)	2 086	5 555	6 938	60 2	6 936	6 815	—0 0004
»	9 40	—11 7	9 042	2 068	5 555	6 974	60 5	6 969	6 837	+0 0002
»	3 30 s.	—13 7	9 020	2 072	5 546	6 950	60 9	6 941	6 786	—0 0012
»	9 24	—13 0	8 976 (3)	2 116	5 546	6 860	60 2	6 858	6 711	—0 0033
»	10 45	—11 3	8 954	2 122	5 538	6 832	59 6	6 836	6 708	—0 0034
8	9 25 m.	— 8 4	8 982	2 104	5 543	6 878	59 5	6 883	6 788	—0 0012
»	4 45 s.	— 9 9	9 000	2 082	5 541	6 918	60 7	6 911	6 799	—0 0009
9	9 55 m.	— 9 6	8 988 (4)	2 07	5 531	6 913	58 8	6 925	6 817	—0 0004
»	3 55 s.	— 9 5	8 990	2 080	5 535	6 910	59 3	6 917	6 810	—0 0006
10	9 45 m.	— 9 8	8 998	2 070	5 530	6 928	58 7	6 941	6 830	0 0000
»	3 55 s.	— 9 5	9 000	2 072	5 536	6 928	58 5	6 943	6 835	+0 0001
11	9 50 m.	—13 1	9 000	2 072	5 536	6 928	59 9	6 929	6 781	—0 0014
12	9 50	— 8 9	8 972	2 070	5 521	6 902	58 7	6 915	6 815	—0 0004
»	3 50 s.	— 9 4	8 988	2 065	5 526	6 923	58 8	6 935	6 829	0 0000
13	9 55 m.	—10 1	8 988 (5)	2 062	5 525	6 926	58 8	6 938	6 824	—0 0002
»	3 56 s.	—10 1	8 985	2 060	5 522	6 925	59 0	6 935	6 821	—0 0002
14	9 55 m.	— 6 8	8 990	2 077	5 533	6 913	59 0	6 923	6 846	+0 0004
»	3 45 s.	— 3 2	8 930	2 119	5 524	6 811	56 3	6 848	6 812	—0 0005
15	9 45 m.	— 3 4	8 988	2 063	5 525	6 925	56 5	6 960	6 922	»
»	3 55 s.	— 4 5	8 948	2 105	5 526	6 843	56 2	6 881	6 830	0 0000
16	9 50 m.	— 4 8	8 952 (6)	2 067	5 509	6 885	56 6	6 919	6 865	+0 0010
»	4 5 s.	— 6 5	8 948	2 078	5 513	6 870	56 9	6 901	6 829	0 0000
17	4 0	— 8 5	8 958	2 070	5 514	6 888	57 5	6 913	6 817	—0 0004
18	4 5	— 6 1	8 948	2 075	5 511	6 873	57 7	6 896	6 817	—0 0004

(1) Oscillations de l'aiguille perceptibles.

(2) Idem.

(3) Idem.

(4) Cette observation et les suivantes, jusqu'au 18 janvier inclusivement, ont été faites par M. Lottin.

(5) Les oscillations de l'aiguille sont visibles.

(6) Oscillations petites, mais visibles.

SUITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,0000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de la température.	
1839 Janv. 23	h m 9 20 m.	— 11,4	mm 8,996	mm 2,006	mm 5,501	mm 6,990	div. 60,0	mm 6,990	mm 6,861	+0,0009
»	3 16 s.	— 11 3	8 990 (1)	2 018	5 504	6 972	60 4	6 968	6 840	+0 0003
»	5 50	— 11 2	8 950 (2)	2 036	5 493	6 914	60 4	6 910	6 783	— 0 0013
»	5 55	— 11 2	8 962	2 022	5 492	6 940	60 4	6 936	6 809	— 0 0006
24	4 20 m.	— 11 4	8 956	2 038	5 497	6 918	61 1	6 907	6 778	— 0 0017
»	6 30	— 11 8	8 942	2 058	5 500	6 884	61 6	6 868	6 735	— 0 0026
»	7 40	— 11 9	8 972	2 028	5 500	6 944	61 6	6 928	6 794	— 0 0010
»	9 20	— 12 2	8 980	2 016	5 498	6 964	61 6	6 948	6 810	— 0 0006
»	1 30 s.	— 12 8	8 996	2 004	5 500	6 992	62 1	6 971	6 825	— 0 0001
»	3 30	— 13 0	9 016	1 980	5 498	7 036	62 1	7 015	6 868	+0 0011
»	7 30	— 13 8	8 992 (3)	2 004	5 498	6 988	62 2	6 966	6 821	— 0 0002
»	9 45	— 14 2	8 996	2 000	5 498	6 996	62 3	6 973	6 813	— 0 0005
25	9 35 m.	— 11 3	8 976	2 022	5 499	6 954	61 1	6 943	6 815	— 0 0004
»	3 45 s.	— 9 6	8 982	2 018	5 500	6 964	60 0	6 964	6 856	+0 0007
26	9 30 m.	— 1 8	8 908	2 098	5 503	6 810	57 2	6 838	6 818	— 0 0003
»	4 54 s.	— 1 0	8 916	2 080	5 498	6 836	57 7	6 859	6 848	+0 0005
27	3 52	— 0 1	8 824	2 192	5 508	6 632	58 1	6 651	6 650	— 0 0050
»	5 52	+ 0 2	8 902	2 108	5 505	6 794	58 2	6 812	6 814	— 0 0004
28	9 40 m.	— 0 3	8 920	2 112	5 516	6 808	57 6	6 832	6 829	0 0000
»	3 6 s.	— 1 0	8 916	2 110	5 513	6 806	57 2	6 834	6 823	— 0 0002
»	10 17	— 1 8	8 890	2 138	5 514	6 752	56 3	6 789	6 769	— 0 0017
29	0 15 m.	— 2 3	8 854	2 176	5 515	6 678	56 6	6 712	6 686	— 0 0040
»	2 15	— 3 1	8 862	2 154	5 508	6 708	56 6	6 742	6 707	— 0 0034
»	9 15	— 6 0	8 928 (4)	2 080	5 504	6 848	57 1	6 877	6 809	— 0 0006
»	0 18 s.	— 6 6	8 948	2 066	5 507	6 882	58 9	6 893	6 818	— 0 0003
»	3 48	— 7 0	8 964 (5)	2 050	5 507	6 914	59 3	6 921	6 842	+0 0003

(1) Oscillations magnétiques de l'aiguille, visibles.

(2) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(3) Idem. Idem.

(4) Les oscillations de l'aiguille sont perceptibles.

(5) Les oscillations de l'aiguille sont visibles.

SUITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIÉU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de la température.	
1839 Janv.										
29	h m 6 10 s.	— 7,4	mm 8,950	mm 2,054	mm 5,502	mm 6,896	div. 59,8	mm 6,898	mm 6,814	— 0,0004
30	7 42 m.	— 11 0	8 974	2 020	5 497	6 954	61 8	6 936	6 812	— 0 0005
»	0 35 s.	— 12 0	8 988 (1)	2 010	5 499	6 978	62 2	6 956	6 820	— 0 0003
»	3 48	— 12 2	8 988	2 008	5 498	6 980	62 2	6 958	6 820	— 0 0003
»	10 18	— 12 7	8 990 (2)	2 006	5 498	6 984	62 2	6 962	6 819	— 0 0003
31	0 15 m.	— 12 7	8 982	2 006	5 494	6 976	62 2	6 954	6 811	— 0 0005
»	2 15	— 12 4	8 930	2 050	5 490	6 880	62 1	6 959	6 819	— 0 0003
»	9 6	— 11 0	8 964	2 018	5 491	6 946	61 4	6 932	6 808	— 0 0006
»	3 30 s.	— 9 9	8 976	2 008	5 492	6 968	60 9	6 959	6 860	+ 0 0008
Févr.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1	8 15 m.	— 7 0	8 956	2 032	5 494	6 924	61 3	6 911	6 832	+ 0 0001
»	4 0 s.	— 8 5	8 980	2 010	5 495	6 970	61 9	6 951	6 855	+ 0 0007
»	6 4	— 9 1	8 980 (3)	2 006	5 493	6 974	62 4	6 950	6 848	+ 0 0005
»	8 6	— 10 0	8 976	2 008	5 492	6 968	62 9	6 939	6 826	— 0 0001
»	8 45	— 10 0	8 970	2 014	5 492	6 956	63 0	6 926	6 813	— 0 0005
»	9 45	— 10 3	8 958	2 022	5 490	6 936	63 0	6 906	6 790	— 0 0011
2 ^e	0 4 m.	— 11 9	8 984	1 994	5 489	6 990	63 7	6 953	6 819	— 0 0003
»	9 48	— 12 5	8 988 (4)	1 982	5 485	7 006	63 5	6 971	6 830	— 0 0000
»	4 20 s.	— 9 2	8 958	2 006	5 482	6 952	61 2	6 940	6 836	+ 0 0002
»	7 57	— 7 6	8 944 (5)	2 024	5 484	6 920	60 6	6 914	6 828	— 0 0001
3	9 36 m.	— 5 3	8 924	2 052	5 488	6 872	59 8	6 874	6 814	— 0 0004
»	3 40 s.	— 2 4	8 912	2 086	5 496	6 832	58 3	6 847	6 820	— 0 0003
»	10 18	— 2 0	8 910	2 074	5 492	6 836	58 5	6 851	6 828	— 0 0001
4	9 10 m.	— 2 0	8 912 (6)	2 080	5 496	6 832	58 4	6 848	6 825	— 0 0002
»	3 55 s.	— 2 0	8 910	2 076	5 493	6 834	58 3	6 851	6 828	— 0 0001
5	4 35 m.	— 2 9	8 836 (7)	2 154	5 495	6 682	58 4	6 698	6 665	— 0 0046

(1) Oscillations verticales de l'aiguille sensibles.

(2) Idem.

(3) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(4) Oscillations verticales de l'aiguille sensibles.

(5) Idem. Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(6) Oscillations de l'aiguille sensibles.

(7) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

SUITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de la température.	
1839										
Févr.										
5	h m 5 50 m.	-2,9	mm 8,872	mm 2,112	mm 5,492	mm 6,760	div. 58,5	mm 6,775	mm 6,742	-0,0024
"	7 20	-2 9	8 898 (1)	2 084	5 491	6 814	58 5	6 829	6 796	-0 0009
"	9 28	-2 6	8 910	2 076	5 493	6 834	58 4	6 850	6 821	-0 0002
"	0 42 s.	-3 0	8 918	2 066	5 492	6 852	58 6	6 866	6 832	+0 0001
"	3 48	-3 4	8 938	2 046	5 492	6 892	58 9	6 903	6 865	+0 0010
"	6 25	-5 2	8 910 (2)	2 074	5 492	6 836	59 6	6 840	6 781	-0 0014
"	7 33	-6 0	8 904	2 078	5 491	6 826	60 0	6 826	6 758	-0 0020
"	9 32	-8 0	8 972	2 010	5 491	6 962	60 7	6 955	6 865	+0 0010
6	9 30 m.	-9 1	8 962	2 014	5 488	6 948	61 3	6 935	6 832	+0 0001
"	4 20 s.	-8 1	8 950	2 016	5 483	6 934	61 5	6 919	6 828	-0 0001
"	8 25	-8 3	8 960	2 008	5 484	6 952	61 7	6 935	6 841	+0 0003
7	9 45 m.	-6 1	8 944	2 034	5 489	6 910	61 1	6 899	6 830	0 0000
"	4 20 s.	-7 0	8 958 (3)	2 018	5 488	6 940	61 6	6 924	6 845	+0 0004
"	8 42	-6 4	8 966	2 002	5 484	6 964	61 5	6 949	6 877	+0 0013
"	10 15	-6 0	8 942	2 028	5 485	6 914	61 6	6 898	6 830	0 0000
8	0 20 m.	-5 7	8 946	2 026	5 486	6 920	61 6	6 904	6 840	+0 0003
"	3 18 s.	-3 2	8 928	2 042	5 485	6 886	60 7	6 879	6 843	+0 0004
9	4 12 m.	-2 7	8 926	2 054	5 490	6 872	60 9	6 863	6 833	+0 0001
"	3 36 s.	-2 7	8 944	2 038	5 491	6 906	60 7	6 899	6 869	+0 0011
10	3 45	-3 7	8 932 (4)	2 042	5 487	6 890	60 0	6 890	6 848	+0 0005
II	3 40	-5 0	8 932 (5)	2 032	5 482	6 900	59 7	6 903	6 847	+0 0005
"	9 0	-4 6	8 926 (6)	2 034	5 480	6 892	59 6	6 896	6 844	+0 0004
"	II 20	-5 0	8 926	2 042	5 484	6 884	59 8	6 886	6 830	0 0000
12	0 4 m.	-5 1	8 918	2 044	5 481	6 874	59 9	6 875	6 817	-0 0004
"	0 36	-5 2	8 908	2 062	5 485	6 846	59 9	6 847	6 788	-0 0012
"	1 25	-5 6	8 908 (7)	2 062	5 485	6 846	59 9	6 847	6 784	-0 0013

(1) Oscillations verticales de l'aiguille sensibles.

(2) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(3) Oscillations de l'aiguille sensibles.

(4) Idem.

(5) Idem ; bien sensibles.

(6) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(7) Oscillations de l'aiguille sensibles.

SUITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE,	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,0000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de l'effet de la température.	
1839 Févr.	h m	°	mm	mm	mm	mm	div.	mm	mm	
12	10 30 m.	— 5,0	8,920	2,042	5,482	6,878	59,5	6,883	6,827	—0,0001
»	3 45 s.	— 2 6	8 918 (1)	2 054	5 486	6 864	59 0	6 874	6 845	+0 0004
13	2 30 m.	— 3 5	8 892 (2)	2 078	5 485	6 814	60 7	6 807	6 768	—0 0017
»	4 20	— 3 1	8 908	2 062	5 485	6 846	60 6	6 840	6 805	—0 0008
»	6 15	— 2 7	8 902	2 062	5 482	6 840	60 5	6 835	6 805	—0 0008
»	9 0	— 2 2	8 906	2 068	5 487	6 838	59 5	6 843	6 818	—0 0003
»	4 0 s.	— 2 9	8 916 (3)	2 066	5 491	6 850	60 3	6 847	6 814	—0 0004
14	3 40	—II 6	8 960	1 980	5 470	6 980	63 1	6 949	6 818	—0 0003
»	6 20	—II 4	8 956	1 978	5 467	6 978	62 9	6 949	6 820	—0 0013
15	9 30 m.	— 9 9	8 940	1 992	5 466	6 948	61 9	6 929	6 817	—0 0004
16	0 24	— 7 2	8 920	2 020	5 470	6 900	61 3	6 887	6 806	—0 0007
»	3 25 s.	— 5 2	8 918	2 024	5 471	6 894	59 9	6 895	6 836	+0 0002
17	9 30 m.	— 5 4	8 902	2 034	5 468	6 868	59 7	6 871	6 810	—0 0006
»	3 30 s.	— 5 3	8 908	2 030	5 469	6 878	59 7	6 881	6 821	—0 0002
»	6 23	— 6 2	8 956 (4)	1 984	5 470	6 972	60 4	6 968	6 898	+0 0019
»	6 59	— 6 0	»	2 000	»	6 936	»	6 930	6 862	+0 0009
»	7 14	— 6 1	»	2 020	»	6 896	»	6 888	6 819	—0 0003
»	7 29	— 6 1	8 950	1 984	5 467	6 966	61 0	6 956	6 887	+0 0016
»	7 44	— 6 2	»	1 998	»	6 940	»	6 930	6 860	+0 0008
»	7 59	— 6 3	8 932	2 000	5 466	6 932	61 0	6 922	6 851	+0 0006
»	8 13	— 6 4	8 930 (5)	2 000	5 465	6 930	61 0	6 920	6 848	+0 0005
»	9 32	— 7 4	8 950	1 990	5 470	6 960	61 3	6 947	6 863	+0 0009
»	10 50	— 8 2	8 898	2 034	5 466	6 864	61 7	6 847	6 754	—0 0021
18	0 23 m.	— 9 0	8 950	1 987	5 468	6 963	62 0	6 943	6 841	+0 0003
»	3 15	—10 6	8 946	1 978	5 462	6 968	62 8	6 940	6 820	—0 0003
»	4 38	—II 1	8 942	1 982	5 462	6 960	62 7	6 933	6 808	—0 0006

- (1) Oscillations verticales de l'aiguille un peu sensibles.
(2) Idem sensibles. Aurore boréale. Voir le volume spécial.
(3) Lecture difficile.
(4) Aurore boréale. Voir le volume spécial.
(5) Oscillations verticales de l'aiguille sensibles.

SUITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,0000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de la température.	
1839 Févr.										
18	6 10 m.	-11,7 ^o	mm 8,942 (1)	mm 1,980	mm 5,461	mm 6,962	div. 62,8	mm 6,934	mm 6,802	-0,0008
»	9 36	-12 8	8 980 (2)	1 946	5 463	7 034	63 2	7 002	6 857	+0 0007
»	1 50	-12 9	8 990	1 928	5 459	7 062	63 2	7 030	6 893	+0 0017
»	3 55	-12 1	8 982	1 940	5 461	7 042	62 6	7 016	6 879	+0 0014
»	6 12	-12 0	8 918 (3)	1 994	5 456	6 924	62 8	6 896	6 760	-0 0019
»	7 20	-12 0	8 950	1 964	5 457	6 986	62 8	6 958	6 822	-0 0002
»	7 24	»	8 946	1 972	5 459	6 974	»	6 946	6 812	-0 0005
»	7 28	»	8 918	1 992	5 455	6 926	»	6 898	6 764	-0 0018
»	7 32	»	8 904	2 020	5 462	6 884	62 8	6 856	6 723	-0 0030
»	7 36	-11 7	8 910	2 000	5 455	6 910	»	6 882	6 750	-0 0022
»	7 40	-11 6	8 924	1 992	5 458	6 932	»	6 904	6 773	-0 0016
»	7 44	»	8 924	1 992	5 458	6 932	»	6 903	6 772	-0 0016
»	7 48	-11 5	8 920	1 994	5 457	6 926	62 9	6 897	6 767	-0 0017
»	7 52	»	8 922	1 992	5 457	6 930	»	6 901	6 771	-0 0016
»	7 56	»	8 922	1 992	5 457	6 930	»	6 902	6 773	-0 0016
»	8 0	-11 4	8 916	1 998	5 457	6 918	»	6 891	6 762	-0 0019
»	8 4	»	8 926	1 990	5 458	6 936	62 6	6 910	6 782	-0 0013
»	8 8	»	8 920	1 988	5 454	6 932	»	6 906	6 779	-0 0014
»	8 12	-11 1	8 932	1 976	5 454	6 956	»	6 929	6 804	-0 0007
»	8 16	»	8 938	1 976	5 457	6 962	»	6 934	6 809	-0 0006
»	8 20	-11 0	8 938 (4)	1 974	5 456	6 964	62 8	6 936	6 812	-0 0005
19	8 15 s.	-10 3	8 924 (5)	1 998	5 461	6 926	62 7	6 899	6 783	-0 0013
»	8 18	»	8 860 (6)	2 044	5 452	6 816	»	6 789	6 674	-0 0043
»	9 15	-10 0	8 978 (7)	1 944	5 461	7 034	62 6	7 008	6 895	+0 0018
20	0 35 m.	- 9 1	8 914	1 994	5 454	6 920	62 0	6 900	6 797	-0 0009
»	9 30	- 7 3	8 936	1 990	5 463	6 946	60 4	6 942	6 860	+0 0008

(1) Oscillations de l'aiguille appréciables.

(2) Oscillations très-sensibles.

(3) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(4) Oscillations magnétiques de l'aiguille très-sensibles.

(5) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(6) Oscillations de l'aiguille sensibles.

(7) Idem très-sensibles.

SUITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de la température.	
1839 Févr. 20	h m s. 3 55 s.	— 0 7,0	mm 8,938	mm 1,988	mm 5,463	mm 6,950	div. 59,9	mm 6,951	mm 6,872	+0,0012
»	7 45	— 5 0	8 906 (1)	2 022	5 464	6 884	59 2	6 892	6 836	+0 0002
21	3 20 s.	— 6 9	8 934	1 992	5 463	6 942	60 0	6 942	6 864	+0 0009
»	7 31 30"	— 7 0	8 778 (2)	2 132	5 455	6 646	60 1	6 645	6 566	—0 0075
»	36 30	»	8 826	2 102	5 464	6 724	»	6 723	6 646	—0 0051
»	39	»	8 830	2 088	5 459	6 742	»	6 742	6 667	—0 0045
»	41 30	— 6 5	8 830	2 110	5 474	6 720	60 0	6 720	6 647	—0 0051
»	47	»	8 800	2 130	5 465	6 670	»	6 671	6 600	—0 0064
»	51	— 6 2	8 808	2 116	5 462	6 692	»	6 694	6 624	—0 0057
»	8 320	»	8 838	2 084	5 461	6 754	59 7	6 757	6 688	—0 0039
»	8 50	— 6 0	8 856	2 066	5 461	6 790	»	6 793	6 725	—0 0029
»	14	»	8 886	2 036	5 461	6 850	»	6 853	6 788	—0 0012
»	18 15	— 5 7	8 900	2 026	5 463	6 874	59 7	6 877	6 813	—0 0005
»	22 10	— 5 6	8 910	2 018	5 464	6 892	»	6 895	6 832	+0 0001
22	10 15 s.	— 7 2	9 260 (3)	1 640	5 450	7 620	»	7 619	7 538	+0 0188
»	10 18	»	8 966	1 960	5 463	7 006	60 1	7 005	6 924	+0 0026
23	7 36 s.	— 9 5	8 958	1 966	5 462	6 992	61 4	6 978	6 871	+0 0011
24	3 40 s.	— 7 0	8 946	1 982	5 464	6 964	61 7	6 947	6 868	+0 0011
25	3 55 s.	— 9 4	8 966	1 956	5 461	7 010	64 1	6 969	6 863	+0 0009
»	9 20	— 9 9	8 966	1 958	5 462	7 008	64 1	6 967	6 866	+0 0010
26	10 28 m.	—10 0	8 934	1 986	5 460	6 948	63 4	6 914	6 801	—0 0008
»	4 28 s.	— 9 9	8 958	1 970	5 464	6 988	63 1	6 957	6 845	+0 0004
»	10 15	—10 8	8 948	1 972	5 460	6 976	64 0	6 936	6 814	—0 0004
27	9 30 m.	—12 1	8 956	1 974	5 465	6 982	64 6	6 936	6 799	—0 0008
»	6 20 s.	—10 4	8 942	1 984	5 463	6 958	64 4	6 914	6 797	—0 0009
»	7 56	—10 3	8 926 (4)	2 000	5 463	6 926	64 4	6 882	6 766	—0 0018

(1) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(2) Idem. Dans cette observation et les suivantes, la marche de l'aiguille étant rapide, et les lectures des deux pôles n'étant pas simultanées, la demi-somme des lectures a varié plus qu'à l'ordinaire.

(3) Idem. Voir le volume spécial. Aiguille en marche au moment de l'observation.

(4) Idem. Voir le volume spécial.

SUITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD		INTENSITÉ VERTICALE = 1,0000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de la température.	
1839 Févr.										
27	h m s. 9 15 s.	— 10,1	mm 8,936	mm 1,990	mm 5,463	mm 6,946	div. 64,4	mm 6,902	mm 6,788	— 0,0012
28	1 10 m.	— 10 0	8 924	1 998	5 461	6 926	64 2	6 884	6 771	— 0 0016
»	3 30 s.	— 6 2	8 908	2 014	5 461	6 894	63 4	6 860	6 810	— 0 0005
»	7 28	— 5 0	» (1)	2 032	»	6 872	63 0	6 842	6 786	— 0 0012
»	32	»	8 846	2 084	5 465	6 762	»	6 732	6 676	— 0 0043
»	34	— 5 0	8 874	2 066	5 470	6 808	»	6 778	6 722	— 0 0030
»	49	— 4 8	8 892	2 048	5 470	6 844	63 0	6 814	6 760	— 0 0019
»	54	»	8 868	2 066	5 467	6 802	»	6 772	6 719	— 0 0031
»	57	»	»	2 072	»	6 792	»	6 762	6 710	— 0 0033
»	10 8	— 4 4	8 896	2 048	5 472	6 848	63 8	6 810	6 760	— 0 0019
Mars.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
I	1 8 m.	— 4 5	8 900	2 048	5 474	6 852	63 9	6 813	6 762	
»	3 18 s.	— 2 5	8 898	2 068	5 483	6 830	64 6	6 784	6 756	
»	7 46	— 4 1	8 896 (2)	2 068	5 482	6 828	66 3	6 765	6 719	
»	10 40	— 6 2	8 946	2 006	5 476	6 940	67 2	6 868	6 798	
2	11 25 m.	— 3 6	8 916	2 040	5 478	6 876	63 7	6 839	6 798	
»	3 15 s.	— 2 1	8 908	2 060	5 484	6 848	64 6	6 802	6 778	
»	7 52	— 3 5	8 916 (3)	2 060	5 488	6 856	64 6	6 810	6 771	
3	1 48 s.	— 4 7	8 920	2 046	5 483	6 876	65 5	6 821	6 768	
»	4 45	— 4 0	8 930	2 042	5 486	6 888	65 3	6 837	6 792	
»	7 55	— 4 8	8 932 (4)	2 032	5 482	6 900	66 1	6 839	6 785	
4	1 48 m.	— 6 6	8 930	2 032	5 481	6 898	66 8	6 830	6 755	
»	9 15	— 8 0	8 944	2 020	5 482	6 924	66 9	6 855	6 765	
»	3 25 s.	— 6 1	8 920	2 042	5 482	6 878	65 3	6 825	6 756	
»	8 0	— 5 8	8 916	2 050	5 483	6 866	65 7	6 809	6 744	
»	9 42	— 6 8	8 922 (5)	2 044	5 483	6 878	»	6 819	6 742	
»	9 45	»	8 886	2 078	5 482	6 808	»	6 749	6 674	

(1) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(2) Idem.

(3) Idem.

(4) Idem.

(5) Idem.

SUITE DES VARIATIONS DE L'INTENSITÉ MAGNÉTIQUE VERTICALE,
OBSERVÉES A BOSSEKOP EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M. DU LIEU.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.	INDICATION		DEMI-SOMME DES LECTURES.	DIFFÉRENCE DES LECTURES.	NIVEAU.	ÉTAT DU PÔLE NORD.		INTENSITÉ VERTICALE = I, 0000
			de la pointe Nord de l'aiguille.	de la pointe Sud de l'aiguille.				corrige de la variation du niveau.	corrige de la température.	
1839										
Mars.			mm	mm	mm	mm		mm	mm	
4	9 47 s.	»	8,872	2,090	5,481	6,782	»	6,723	6,650	
»	9 49	— 6,4	8 874	2 090	5 482	6 784	div. 65,9	6 725	6 653	
»	10 45	— 6 8	8 902	2 064	5 483	6 838	66 0	6 778	6 701	
5	5 56 m.	— 7 0	8 916	2 046	5 481	6 870	65 2	6 818	6 739	
»	1 52 s.	— 5 7	8 914	2 052	5 483	6 862	64 4	6 818	6 754	
»	3 30	— 6 0	8 892	2 070	5 481	6 822	65 0	6 772	6 704	
»	7 5	— 7 9	8 946	2 022	5 484	6 924	66 5	6 859	6 770	
6	4 52 s.	— 8 0	8 942	2 006	5 474	6 936	67 8	6 858	6 768	
»	7 22	— 9 9	8 958 (1)	1 996	5 477	6 964	69 2	6 872	6 760	
»	7 33	— 9 8	8 934	2 026	5 480	6 908	62 6	6 882	6 771	
»	8 12	— 10 2	8 922	2 036	5 479	6 886	62 5	6 861	6 746	
»	8 50	— 10 6	8 964	2 000	5 482	6 964	62 7	6 937	6 817	
»	9 16	— 10 6	»	1 968	»	7 026	»	7 000	6 880	
»	9 20	»	»	2 010	»	6 942	»	6 915	6 795	
7	8 50 m.	— 14 0	8 966	1 990	5 478	6 976	64 9	6 927	6 769	
»	3 52 s.	— 10 0	8 948	2 012	5 480	6 936	64 3	6 893	6 780	
»	10 25	— 15 1	8 930 (2)	2 026	5 478	6 904	66 3	6 841	6 670	
8	0 15 m.	— 16 0	8 948	2 006	5 477	6 942	66 5	6 877	6 696	
»	4 0 s.	— 14 4	8 982	1 968	5 475	7 014	66 2	6 952	6 789	
9	4 35 m.	— 17 6	9 000 (3)	1 938	5 469	7 062	67 6	6 986	6 787	
»	8 0	— 19 3	8 960	1 980	5 470	6 980	58 9	6 991	6 773	
12	7 48 s.	— 3 7	8 844	2 238	5 541	6 606	49 4	6 711	6 669	
»	8 45	— 2 8	8 860	2 232	5 546	6 628	53 7	6 691	6 659	
13	10 0 m.	— 1 1	8 848	2 315	5 581	6 533	53 4	6 599	6 587	
»	9 5 s.	— 0 3	8 836	2 412	5 624	6 424	53 5	6 489	6 486	
14	9 25 m.	— 1 7	8 840	2 440	5 640	6 400	52 2	6 478	6 459	
»	9 8 s.	— 0 4	8 820	2 498	5 659	6 322	50 7	6 415	6 411	
21	5 40 m.	— 9 0	8 858	2 580	5 719	6 278	51 9	6 359	6 257	

(1) Aurore boréale. Voir le volume spécial.

(2) Idem.

(3) Après l'observation, abaissé le côté Nord de la plaque de marbre qui porte l'appareil.

Les observations qui précèdent ayant commencé dès l'année 1838, je pense avoir été l'un des premiers observateurs qui se soient occupés de la mesure des variations de l'intensité magnétique verticale. L'appareil que j'ai employé a été décrit sommairement dans la lettre adressée à M. Arago, le 17 février 1840, par MM. Lottin, Bravais et Martins ¹. Déjà, en 1839, la commission anglaise chargée des instructions pour la grande expédition de James Clerk Ross aux terres Antarctiques avait fait connaître, dans le « *Supplement of the Report on the Instructions for the Scientific expedition to the Antarctic regions,* » un instrument basé sur les mêmes principes, et désigné sous le nom de « *Vertical force magnetometer.* » Dans cet instrument, l'aiguille tourne, au moyen de couteaux, sur des plans d'agate, à peu près comme le fléau d'une balance. Non-seulement ces appareils ont été mis en usage par l'expédition anglaise et par les observatoires météorologiques que l'Angleterre a établis à cette occasion dans plusieurs de ses colonies, mais, en outre, ils se sont répandus sur le continent européen, où plusieurs observatoires les possèdent en ce moment. On peut consulter, à ce sujet, les *Annales de l'observatoire de Bruxelles*, tome III, pages 457 et suivantes. Dans les appareils de MM. Lloyd et Sabine, exécutés par Robison, on a tâché de rendre par construction la constante l égale à zéro, ce qui diminue la stabilité de l'aiguille, mais lui donne une grande sensibilité, surtout dans les hautes latitudes. La formule (8) devient alors

¹ *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 1840.

$$\frac{z}{Z_0} = \varepsilon \cot I.$$

Influence des perturbations magnétiques sur l'intensité verticale. — On a vu que, dans les journées comparativement calmes au point de vue de l'état du magnétisme terrestre, l'intensité verticale était représentée le matin (à 9^h 40^m) par le nombre 6^{mm},825, et le soir (à 3^h 45^m) par le nombre 6,833.

Il en résulte que l'intensité du soir est à celle du matin dans le rapport de 1,00022 à 1. En cherchant quelle est la valeur de cet élément entre 3^h 30^m et 4^h, dans les journées à grandes perturbations qu'indiquent les colonnes 5, 6, 7 et 8 du tableau de la page 475 du tome I^{er}, on trouve qu'elle est, à cette heure, sensiblement égale à sa valeur moyenne, autant qu'on puisse le conclure d'un petit nombre d'observations; car deux ou trois grandes perturbations suffisent pour altérer profondément les résultats. Néanmoins, cet élément des forces magnétiques paraît être soumis, comme les autres, à des variations diurnes dépendant en grande partie de la présence des aurores boréales. Nous reviendrons sur ce sujet, lorsque nous traiterons de l'action générale qu'exerce ce météore sur les aiguilles aimantées.

CHAPITRE VI.

VARIATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE.

Notre expédition ne possédait aucun appareil propre à mesurer directement les variations de l'inclinaison magnétique.

Néanmoins, M. Siljeström profita d'une boussole ordinaire d'inclinaison sortie des ateliers de notre célèbre Gambey, pour déterminer à Bossekop les variations de cet élément pendant un certain nombre de journées plus ou moins remarquables par l'apparition d'aurores boréales, et par la grandeur des perturbations magnétiques correspondantes. Pendant toute la série de ces observations, d'octobre 1838 à février 1839, la boussole resta fixée dans le plan du méridien magnétique, de sorte que l'on ne changeait point les pôles de l'aiguille, et qu'on ne retournait pas son axe de rotation. On se bornait, à chaque fois, à la soulever sur ses tourillons, afin de la mettre en mouvement,

et l'on faisait un petit nombre de lectures à chaque extrémité des arcs d'oscillation.

Nous reviendrons ultérieurement sur ces observations, qui seront consignées dans l'un des chapitres suivants de ce volume.

En ce qui concerne les variations diurnes de l'inclinaison magnétique, j'ai remarqué que l'on peut les déterminer assez exactement, pour la période de midi à minuit, au moyen des observations faites par M. Siljeström pendant les journées des 31 octobre, 12, 13, 14 et 16 décembre 1838, 10, 12, 20, 21, 22 et 24 janvier 1839. Sur les 77 observations, il a fallu en interpoler 9. J'ai tenu compte dans chaque interpolation du sens de variation qu'indiquaient les observations non interpolées des autres journées, de sorte que les résultats suivants me paraissent mériter quelque confiance. J'ai obtenu ainsi :

Inclinaison à midi	=	76°	19'	3,
à 2 ^h	=	76	17	9,
à 4	=	76	16	7,
à 6	=	76	21	5,
à 8	=	76	22	1,
à 10	=	76	27	3,
à minuit	=	76	29	6.

Ce tableau nous indique un minimum vers 3^h 30^m; et quant au maximum, je me suis assuré, par l'ensemble des observations de M. Siljeström, qu'il doit se présenter peu après minuit.

L'amplitude de la variation de l'inclinaison pour les journées considérées atteint 13 minutes de degré :

mais l'*amplitude moyenne* de cet élément est probablement moins considérable. En effet, dans les journées indiquées, l'élément que nous avons appelé « amplitude de la variation diurne de la déclinaison ¹ » a eu pour valeur moyenne 19',9, tandis que la moyenne générale de cet élément, déduite de toutes les observations, est 15',0. Or, les variations simultanées des trois éléments du magnétisme terrestre sont à peu près proportionnelles entre elles en valeur absolue, d'un jour au suivant. Il est donc probable que l'amplitude 13', que nous venons de déterminer, devra être réduite dans le rapport 19,9 à 15,0, soit dans le rapport de 4 à 3, pour pouvoir représenter la moyenne amplitude des variations de l'inclinaison. Ainsi « la différence moyenne entre le maximum (minuit à 2^h matin) et le minimum (3^h à 4^h soir) doit être à peu près égale à 10'. »

Il importe de remarquer que les époques des maxima et minima de cet élément sont inverses de celles auxquelles se présentent les maxima et minima, soit de la déclinaison, soit de l'intensité horizontale.

¹ Voyez tome I^{er}, pag. 461, et les tableaux des pages 464, 466, 467.

CHAPITRE VII.

MESURES DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE.

§ 1^{er}.

EXPOSITION DE LA MÉTHODE SUIVIE POUR MESURER L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE.

L'appareil destiné à donner l'inclinaison magnétique absolue avait été construit, pour notre expédition, par M. Gambey. Plusieurs auteurs l'ont figuré et décrit sous le nom de « Boussole d'inclinaison. »

Les aiguilles étaient distinguées par les n^{os} 0, 1, 2, 3, d'après des points qu'elles portaient gravés sur leur chape. L'aiguille n^o 1 avait été aimantée à saturation avant notre départ de Paris; elle était destinée à des observations d'intensité magnétique, et par conséquent son état ne devait pas être troublé volontairement durant le voyage; mais, pendant notre

séjour à Kiexisvara, les résultats obtenus par les trois autres aiguilles différant sensiblement entre eux, on eut recours à cette quatrième aiguille afin d'obtenir la mesure de l'inclinaison, et dès lors ses pôles furent changés à chaque observation.

Nous allons indiquer sommairement la méthode que nous avons suivie pour obtenir l'inclinaison de l'aiguille aimantée; la plupart de ces détails sont déjà consignés dans un précédent ouvrage ¹, mais nous ne regardons pas comme inutile de les mettre de nouveau sous les yeux du lecteur. Il faut :

Choisir un emplacement éloigné le plus possible des habitations, du voisinage des routes, et dont le sol ne contienne aucune parcelle métallique capable d'influer sur les aiguilles ;

Établir l'instrument sur une base solide, et le dresser au moyen du niveau qui s'y trouve adapté ;

Aimanter l'aiguille en donnant un même nombre de frictions, dix par exemple, sur chaque face ; s'assurer avec la loupe que les tourillons sont bien nets, et que les deux pointes de l'aiguille sont débarrassées des particules ferrugineuses qui s'y trouvent parfois adhérentes après l'aimantation ;

Mettre l'aiguille en place, la soulever avec les fourchettes, et la déposer doucement sur les deux agates ;

Chercher le plan du méridien magnétique : pour le trouver, on détermine le plan qui lui est perpendiculaire, et dans lequel par conséquent l'aiguille doit

¹ *Voyage en Islande, partie physique, page 39.*

avoir une position verticale. On y parvient par tâtonnement, en faisant tourner doucement le cercle vertical face au nord, jusqu'à ce que la pointe haute de l'aiguille oscille d'une quantité petite et parfaitement égale de chaque côté du zéro; et on lit alors la position de l'alidade sur le cercle horizontal. On fait la même chose pour la pointe basse de l'aiguille; puis, tournant le cercle vertical face au sud, on opère de la même manière. La moyenne des lectures indique où il faut placer l'alidade du cercle horizontal pour que le cercle vertical soit dans le plan perpendiculaire au méridien magnétique, d'où il est facile de conclure la position du plan du méridien magnétique et de tout autre plan d'un azimut déterminé.

Nos observations d'inclinaison sont très-nombreuses, et nous avons cru devoir nous dispenser de présenter ici tous les chiffres qui concourent aux résultats. Nous rappelons aux personnes qui s'intéressent à ces travaux, que les registres originaux sont remis au dépôt général des cartes et plans de la marine, où ils peuvent être consultés à loisir. Nous donnerons d'abord un exemple détaillé de chacune des trois méthodes que nous avons employées.

Observation par la méthode directe. Il faut placer le cercle vertical dans le plan du méridien magnétique, successivement face à l'est et face à l'ouest, et lire alternativement aux deux pointes de l'aiguille à laquelle on conserve de petites oscillations, préférables à l'état de repos, parce qu'elles détruisent l'effet minime, mais inévitable, du frottement des touril-

lons. On change les pôles de l'aiguille au moyen d'un nombre égal de frictions sur chaque face, et l'on refait toute l'opération précédente. La moyenne des lectures donne l'inclinaison obtenue par la méthode directe, c'est-à-dire en présentant successivement la même face de l'aiguille à l'orient et à l'occident magnétique. Ainsi, l'inclinaison définitive donnée par une aiguille est la moyenne des inclinaisons observées avant et après le renversement des pôles; celles-ci résultent elles-mêmes des inclinaisons observées face à l'est et face à l'ouest; et enfin ces dernières sont les moyens résultats d'un certain nombre de lectures faites aux deux pointes de l'aiguille. La position écrite de chaque pointe de l'aiguille est la moyenne des lectures de trois oscillations consécutives, prenant la moyenne entre la première et la troisième, puis entre ce résultat et la seconde. Cette précaution est indispensable dès que les oscillations sont tant soit peu considérables, car leur amplitude décroît rapidement, et la troisième diffère de la première de plusieurs minutes.

Observation par la méthode indirecte. Elle consiste à observer dans deux plans perpendiculaires entre eux, et formant un angle quelconque avec celui du méridien magnétique. Elle présente l'avantage d'éviter la recherche du plan de ce méridien, dont on n'obtient la position que par tâtonnement, et avec une scrupuleuse patience. Les deux inclinaisons trouvées par ce procédé sont plus fortes que la véritable, mais on en déduit facilement cette dernière; et si l'on re-

présente par a et b les inclinaisons observées dans les deux plans rectangulaires, et par I l'inclinaison directe cherchée, on a

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

et, en développant la formule,

$$\cot I = \sqrt{\frac{1 + \cot^2 b}{\cot^2 a}};$$

et si l'on fait

$$\frac{\cot b}{\cot a} = \tan y,$$

on aura :

$$\cot I = \cot a \sqrt{1 + \tan^2 y} = \cot a \sec. y = \frac{\cot a}{\cos y}.$$

Observation dans un plan azimuthal déterminé. L'inclinaison directe se conclut promptement d'après la formule

$$\cot I = \frac{\cot \text{ inclin. observée.}}{\cos. \text{ azimuth.}}$$

Si l'on observe, dans un même azimuth, 10° par exemple à droite et à gauche du plan du méridien magnétique, la moyenne des deux inclinaisons conclues sera la véritable inclinaison directe, quand même il y aurait une petite erreur dans la position assignée au plan méridien.

Nous donnons pour exemple l'inclinaison observée à Bossekop, en Laponie, par chacune de ces trois méthodes.

INCLINAISON OBSERVÉE A BOSSEKOP,

LE 18 SEPTEMBRE 1838, DE 11^h 0^m DU MATIN A 1^h 37^m DU SOIR.

AIGUILLE N° 2.

Recherche du plan du méridien magnétique.

Cercle vertical , face au Nord.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{la pointe haute de l'aiguille étant sur zéro,} \\ \text{lecture sur le cercle horizontal.....} \end{array} \right.$	301° 60' — 57' — 60'.....	301° 59'
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{la pointe basse de l'aiguille étant sur zéro,} \\ \text{lecture sur le cercle horizontal.....} \end{array} \right.$	301 60 — 54 — 58.....
Cercle vertical , face au Sud..	$\left\{ \begin{array}{l} \text{la pointe haute de l'aiguille étant sur zéro,} \\ \text{lecture sur le cercle horizontal.....} \end{array} \right.$	121 14 — 30 — 21 — 25.	23
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{la pointe basse de l'aiguille étant sur zéro,} \\ \text{lecture sur le cercle horizontal.....} \end{array} \right.$	121 24 — 36 — 28 — 30.
Plan perpendiculaire à celui du méridien magnétique.....			301° 42'
Plan du méridien magnétique , face à l'Est (— 90°).....			211 42
		face à l'Ouest (+ 90°).....	31 42
Plans perpendiculaires entre eux, face au N. E. (E. + 45°).....			256 42
		face au S. O. (N. E. — 180°).....	76 42
		face au N. O. (S. E. + 180°).....	346 42
		face au S. E. (E. — 45°).....	166 42
Plan azimutal , à 10° à droite , face à l'Est 10° Sud.....			201 42
		face à l'Ouest 10° Nord.....	21 42
Plan azimutal , à 10° à gauche , face à l'Est 10° Nord.....			221 42
		face à l'Ouest 10° Sud.....	41 42

INCLINAISON OBSERVÉE SELON LA MÉTHODE DIRECTE.

POINTE BLEUE DIRIGÉE VERS LE ZÉNITH.				POINTE BLEUE DIRIGÉE VERS LE NADIR.			
FACE A L'EST, 211° 42'.		FACE A L'OUEST, 31° 42'.		FACE A L'EST, 211° 42'.		FACE A L'OUEST, 31° 42'.	
Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.
76° 21'	76° 23'	76° 33'	76° 30'	76° 10'	76° 12'	76° 57'	76° 55',
76 16	76 20	76 33	76 30	76 12	14	76 58	76 57
76 20	76 23	76 34	76 32	76 13	15	76 57	76 55
76 19	76 21	76 35	76 34	76 12	14	76 58	76 56
76 21	76 24	76 35	76 33	»	»	76 58	76 56
76 21	76 24	76 35	76 33	»	»	76 57	76 55
76° 19',7	76° 22',5	76° 34',2	76° 32',0	76° 11',7	76° 13',7	76° 57',5	76° 65',7
76° 27',1				76° 34',7			
INCLINAISON..... 76° 30',9							

INCLINAISON OBSERVÉE SELON LA MÉTHODE INDIRECTE.

POINTE BLEUE DIRIGÉE VERS LE ZÉNITH.

PREMIER PLAN.				SECOND PLAN.			
FACE AU N. E., 256° 42'.		FACE AU S. O., 76° 42'.		FACE AU S. E., 166° 42'.		FACE AU N. O., 346° 42'.	
Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.
80° 6'	80° 7'	80° 39'	80° 36'	80° 10'	80° 13'	80° 38'	80° 37'
80 10	80 12	80 40	80 39	80 12	80 14	80 40	80 39
80 10	80 12	80 42	80 40	80 13	80 15	80 40	80 38
80 7	80 9	80 40	80 38	80 14	80 17	80 42	80 40
80 8	80 10	80 42	80 40	80 12	80 14	80 41	80 40
80 9	80 10	80 44	80 41	80 13	80 15	80 42	80 40
80 9	80 10	»	»	»	»	»	»
80° 8',4	80° 10',0	80° 41',2	80° 39',0	80° 12',3	80° 14',6	80° 40',5	80° 39',0
80° 24',6				80° 26',6			

POINTE BLEUE DIRIGÉE VERS LE NADIR.

79° 59'	79° 62'	80° 45'	80° 43'	79° 57'	79° 60'	80° 45'	80° 43'
79 57	79 59	80 43	80 41	79 56	79 59	80 45	80 43
79 57	79 59	80 45	80 43	79 55	79 58	80 44	80 42
79 56	79 58	80 43	80 41	79 56	79 59	80 45	80 43
79 57	79 59	80 43	80 41	79 55	79 58	» »	» »
79 58	79 59	»	»	79 55	79 58	» »	» »
79° 57',3	79° 59',3	80° 43',8	80° 41',8	79° 55',7	79° 58',7	80° 44',7	80° 42',7
80° 20',6				80° 20',4			
INCLINAISON, 1 ^{er} PLAN... 80° 22',6				INCLINAISON, 2 ^e PLAN... 80° 23',5			

$$\text{Cot } I = \sqrt{\text{cot}^2 80^\circ 22',6 + \text{cot}^2 80^\circ 23',5} \dots \text{INCLINAISON} = 76^\circ 31',3$$

INCLINAISON OBSERVÉE DANS LE PLAN AZIMUTAL DE 10° A DROITE
DU PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE.

POINTE BLEUE DIRIGÉE VERS LE ZÉNITH.				POINTE BLEUE DIRIGÉE VERS LE NADIR.			
FACE A L'EST, 10° SUD.		FACE A L'OUEST, 10° NORD.		FACE A L'EST, 10° SUD.		FACE A L'OUEST, 10° NORD.	
Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.
76° 26'	76° 29'	76° 46'	76° 44'	76° 23'	76° 25'	77° 7'	77° 5'
76 31	76 34	76 48	76 45	76 23	76 25	77 10	77 8
76 33	76 36	76 48	76 46	76 25	76 28	77 10	77 8
76 32	76 34	76 48	76 46	76 23	76 25	77 6	77 4
76 31	76 34	»	»	76 23	76 25	77 9	77 8
76 33	76 36	»	»	»	»	77 7	77 5
»	»	»	»	»	»	77 7	77 5
76° 31',0	76° 33',8	76° 47',5	76° 45',2	76° 23',4	76° 25',6	77° 8',0	77° 6',1
76° 39',4				76° 45',8			
76° 42',6							
cot I = $\frac{\text{cot } 76^\circ 42',6}{\cos 10^\circ}$ INCLINAISON = 76° 30',6							

INCLINAISON OBSERVÉE DANS LE PLAN AZIMUTAL DE 10° A GAUCHE
DU PLAN DU MÉRIDIEN MAGNÉTIQUE.

POINTE BLEUE DIRIGÉE VERS LE ZÉNITH.				POINTE BLEUE DIRIGÉE VERS LE NADIR.			
FACE A L'EST, 10° NORD.		FACE A L'OUEST, 10° SUD.		FACE A L'EST, 10° NORD.		FACE A L'OUEST, 10° SUD.	
Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.	Pointe haute.	Pointe basse.
76° 38',	76° 41	76° 55'	76° 54'	76° 23'	76° 25'	77° 13'	77° 10'
76 37	76 40	76 51	76 49	76 23	76 25	77 12	77 10
76 39	76 41	76 50	76 49	76 23	76 25	77 12	77 10
76 37	76 40	76 51	76 49	»	»	77 13	77 11
76 34	76 36	76 50	76 49	»	»	77 12	77 10
76 35	76 37	»	»	»	»	»	»
76 36	76 39	»	»	»	»	»	»
76 37	76 40	»	»	»	»	»	»
76° 36',6	76° 39',3	76° 51',4	76° 50',0	76° 23',0	76° 25',0	77° 12',4	77° 10',2
76° 44',3				76° 47',7			
76° 46',0							
cot I = $\frac{\text{cot } 76^\circ 46',0}{\cos 10^\circ}$ INCLINAISON = 76° 34',1							

§ II.

OBSERVATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838, 39, 40.

Les observations d'inclinaison sont présentées , dans les tableaux suivants , d'après leur date et la marche de l'expédition. Elles ont eu lieu :

De Paris à Drontheim , par les membres nationaux de la commission , et de Stockholm au même point , par les membres étrangers ;

De Drontheim au Spitzberg et à Hammerfest , par les officiers de *la Recherche* et les membres de la commission réunis ;

A Bossekop , pendant l'hiver 1838-1839 ;

En divers points de l'intérieur de la Laponie ;

Enfin , pendant le voyage de *la Recherche* en 1840 , par plusieurs des officiers de la corvette.

Inclinaison observée à Paris en 1838. La boussole était placée sur la pile du pavillon magnétique , dans le jardin de l'observatoire national.

Latitude nord . . . $48^{\circ} 50' 13''$ Longitude, $0^{\text{h}} 0^{\text{m}}$.

Inclinaison observée au Havre en 1838. L'instrument était établi dans le lieu dit « Jardin de la quarantaine , » sur un pied solide , en chêne , semblable à ceux employés par MM. les ingénieurs hydrographes.

Pendant la durée des observations , le ciel est resté couvert ; petite pluie fine par intervalles ; calme. L'ins-

trument se trouvait sous un gros arbre, abrité par un parapluie placé à deux mètres au-dessus.

Latitude nord = $49^{\circ} 29'$. Longitude $2^{\circ} 14'$ O. de Paris.

Inclinaison observée à Ostersund en 1838. L'observation a été faite en plein air, dans une prairie, sur le bord du lac Storsjön.

Latit. = $63^{\circ} 11'$ nord. Longit. = $11^{\circ} 46'$ est de Paris.

« Les observations d'inclinaison à Ostersund, à
« Drontheim et à Hammerfest, désignées dans les ta-
« bleaux par N. B., ont été faites avec une vieille
« boussole anglaise de Nairne et Blunt, d'une cons-
« truction très-imparfaite, comparée à celle de l'ins-
« trument de Gambey. Le cercle azimutal n'était
« divisé que de degré en degré, sans vis ni vernier. Le
« plan de l'aiguille était rendu vertical à l'aide seu-
« lement de deux mouvements rectangulaires. Le
« limbe du cercle vertical était divisé de 10 minutes
« en 10 minutes; il existait même quelques inégalités
« dans cette division, de sorte que, tout considéré,
« on ne saurait apprécier l'exactitude des résultats
« obtenus au moyen de cet instrument qu'à 10 minu-
« tes environ. » (*Note de M. Siljeström.*)

Inclinaison observée à Drontheim en 1838. L'instrument était dressé sous une tente légère, dans le cimetière de la cathédrale, à environ 33 mètres dans le S.E. de la tente dressée pour l'appareil des variations diurnes de la déclinaison. (*Magnét.*, t. I^{er}, p. 59.)

Latit. = $63^{\circ} 26'$ nord. Longit., $0^{\text{h}} 32^{\text{m}} 13^{\text{s}}$ est de Paris.
28 juin : de 11^{h} m. à $1^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ soir, vent du nord, soleil.

— de 2^{h} à 6^{h} du s., temps couv., calme et pluie.

29 juin : de 11^h 30^m matin à 1^h 0^m soir, calme, ciel vaporeux.

— de 5^h 15^m à 6^h du soir, calme, soleil.

Inclinaison observée sur l'île de Laexen, près de Drontheim, en 1838. L'instrument était dressé sur son pied en plein air, sur le bord du rivage; le ciel légèrement brumeux, petite brise de NE. qui gênait un peu l'observateur.

Latitude = 63° 34' nord. Longitude = 0^h 27^m 56^s est de Paris.

Inclinaison observée à Hammerfest en 1838. La tente était dressée sur le bord de la mer, dans la partie nord de la baie, à grande distance de toute habitation.

Latitude = 70° 40' nord. Longitude = 1^h 25^m 45^s est de Paris. Ciel couvert, calme, air très-humide; le papier était moite.

Inclinaison observée à Bell-Sound en 1838. La tente pour les observations magnétiques était dressée à la partie sud du fond de la baie, près du bord de la mer. (*Magnétisme*, tom. I^{er}, pag. 69.) Cette tente, faite avec une bonnette basse de *la Recherche*, avait 4 mètres de hauteur, et restait ouverte aux deux extrémités pour la circulation de l'air.

Latitude = 77° 30' nord. Longitude = 0^h 48^m 56^s est de Paris.

26 juillet. — Observé en plein air, hors la tente, mais abrité par elle du vent de SSO., qui soufflait alors bon frais.

27 juillet. — Observé sous la tente; ciel couvert, petite brise du nord.

1^{er} août. — La tente étant occupée par la boussole de variation diurne, et le vent bon frais de l'est gênant à l'air libre, on a dressé l'instrument dans la cabane en bois où venait d'être observé l'appareil de Gauss. Aucun morceau de fer, aucun clou n'était apparent. A 5^h du soir, en terminant, petite brise de SO; ciel vaporeux.

4 août. — L'instrument dressé sur le glacier situé à la base orientale de la montagne de l'observatoire. Le pied de la boussole piqué dans la glace pure, en plein air, à environ 25 mètres au-dessus du niveau de la mer, et sur le bord d'une crevasse d'une quinzaine de mètres de profondeur; ciel couvert, calme.

Inclinaison observée au cap Nord en 1838. Nous étions établis au pied du cap Nord, dans l'anse de la Corne, à une dizaine de mètres au-dessus du niveau de la mer. Cette petite vallée, extrémité septentrionale de l'Europe, était couverte d'une végétation luxuriante, et il fallut déblayer le terrain pour dresser la tente.

Latitude = $71^{\circ} 10'$ nord. Longitude = $23^{\circ} 30'$ est de Paris.

Jolie brise de sud, ciel couvert, petite pluie fine par intervalles. L'instrument sous la tente; celle-ci ouverte tout autour par le bas, pour la circulation de l'air.

Inclinaison observée à Havöesund en 1838. L'instrument dressé sous la tente, sur la pointe du continent, en face de la maison du marchand, près de plusieurs cabanes de pêcheurs.

Latitude = $71^{\circ} 0'$ nord. Longitude = $22^{\circ} 20'$ est de Paris; ciel entièrement couvert, calme.

Inclinaison observée à Bossekop en 1838 et 1839.
Les observations sont faites avec la boussole de Gambey. De notre arrivée au 24 octobre, l'appareil était dans le pavillon n^o 12 du plan de Bossekop, « Atlas de physique. » Il fut à cette époque transporté dans le pavillon n^o 7. Laissons parler ici M. Siljeström, qui fut spécialement chargé des observations d'inclinaison pendant notre hivernage. « Je m'étais proposé un double but en faisant ces observations : 1^o la recherche d'une variation annuelle de l'inclinaison ; 2^o l'appréciation de la prétendue influence de la lune sur cet élément magnétique. Ainsi, pendant l'hiver, j'ai continué ces observations de huit en huit jours, toutes les fois que l'aiguille n'a pas été troublée par des aurores boréales ou d'autres causes accidentelles. Bientôt j'ai reconnu que, pour être sûr des résultats, je devais observer à une même heure du jour, vu la perturbation presque quotidienne des éléments magnétiques, perturbation due à l'influence de l'aurore boréale. Ainsi, toutes les observations ont été faites entre dix heures du matin et midi, intervalle de temps pendant lequel l'aiguille approchait le plus de son état de tranquillité parfaite. Dès ce moment j'ai dû renoncer à découvrir l'influence de la lune sur l'élément en question ; car cette influence, étant certainement très-faible, n'aurait pu, en aucune façon, se reconnaître au milieu des perturbations considérables et irrégulières produites par les aurores boréales.

« Voulant faire toutes ces observations avec une même aiguille n° 2, j'ai commencé par prendre une idée de l'état de cette aiguille par deux séries consécutives, le même jour 28 août : la première, dans le méridien magnétique et dans les azimuts à 10 et 20° de ce méridien ; la seconde, dans les azimuts de 30, 40 et 50° de ce méridien. Ces observations donnaient presque identiquement le même résultat, excepté la série de l'azimut à 40 degrés, qui s'écartait d'une quantité sensible, mais pas trop considérable, de la moyenne. Les tableaux donnent les détails de la seconde série; ceux de la première ayant été perdus, je n'ai pu en communiquer que le résultat général, résultat qui se trouve d'ailleurs confirmé par l'observation suivante, celle du 4 septembre. Ayant ainsi reconnu que l'observation dans le plan du méridien magnétique donnait la valeur absolue de l'inclinaison avec toute l'exactitude désirable, je n'ai observé par la suite que dans cet azimut, afin de restreindre autant que possible la durée de chaque série, et me mettre ainsi à l'abri des perturbations, soit lentes, soit brusques, produites par des causes quelconques, et qui auraient pu troubler le résultat. Quant au mode d'observation, j'ai suivi la méthode qu'on emploie le plus ordinairement, méthode décrite dans le paragraphe précédent. Dans chaque position de l'aiguille, je faisais de 5 à 8 lectures, la soulevant à chaque fois avec les fourchettes et la déposant doucement sur les agates, de manière à ce qu'elle ne fit que de très-petites oscillations. Enfin ces lectures consécutives ne

différait ordinairement entre elles que d'un très-petit nombre de minutes. L'observation du 28 août a été faite à l'air libre, dans le jardin de madame Klerck ; les suivantes, jusqu'au 24 octobre inclusivement, ont été faites dans le pavillon magnétique n° 12 du plan ¹.

« Dans cet intervalle, nous fîmes construire un pavillon en bois, spécialement destiné aux observations d'inclinaison ; il était exempt de fer et bien isolé quant à sa position, de manière que je n'y avais pas à craindre la moindre influence étrangère. C'est dans ce lieu ² que se firent toutes les observations postérieures.

¹ C'était une cabane en troncs d'arbres, de quatre mètres carrés de base sur deux mètres de hauteur, recouverte en écorce de bouleau ; la lumière pénétrait par une vitre incrustée dans le bois, ou par la porte qui restait ouverte. Un des blocs de pierre pris au Havre était scellé solidement au milieu de ce pavillon, et formait la pile sur laquelle était dressé l'instrument. Cette cabane, dans laquelle fut établie à poste fixe, pendant tout l'hiver, la boussole d'intensité, appartenait à un Lapon nomade ; c'était pour ainsi dire son pied à terre, quand il venait faire des échanges avec le marchand de la localité : en arrivant il trouva sa maison habitée, et demanda pour indemnité trois species, qui lui furent comptés sur-le-champ.

² Ce second pavillon (n° 7 du plan) était, quant à sa construction et à sa grandeur, parfaitement semblable au précédent (n° 12 du plan). Ainsi, il était formé de troncs d'arbres, chevillés en bois ; la porte n'était fermée que par une règle, et dans une des parois on avait percé une ouverture fermée par une vitre, pour donner le jour nécessaire à l'observateur. La pile était isolée du plancher ; elle reposait sur une très-grande pierre enfoncée dans le sol. Cette pile était un baril, cerclé en bois, rempli de fragments de schiste argileux, et recouvert par une grande pierre

« Le 24 octobre, aussitôt après la série prise dans l'observatoire n° 12, je portai l'instrument dans ce nouveau pavillon, et, après avoir placé l'aiguille, je trouvai sensiblement les mêmes lectures. Cette opération dura environ un quart d'heure. Deux jours après, le 26, je trouvai la même inclinaison, à très-peu près. Ainsi, les résultats obtenus dans chacun de ces deux pavillons devant faire partie de la même série d'observations, je me trouvai certain qu'il n'existait dans aucun d'eux de particularités locales différentes, relativement aux rapports magnétiques; ceci était d'ailleurs facile à prévoir, ces deux observatoires étant peu distants l'un de l'autre (95 mètres), et très-éloignés de toute influence étrangère.

« Dans toutes les observations de Bossekop, j'ai employé la même aiguille n° 2. Cette aiguille servait aussi pour les variations de l'inclinaison produites par les aurores boréales; elle restait par conséquent dans l'appareil, et après trois mois elle finit par être attaquée de la rouille. Dans la dernière observation où j'employai cette aiguille, le 21 février, je ne pus faire que la moitié de l'opération, les tourillons ayant une tache de rouille très-visible du côté où ils auraient reposé après le renversement des pôles. Jusqu'à

plate, sur laquelle se dressait l'instrument. Le froid était alors trop violent pour permettre d'employer le mortier à la construction de cette pile; néanmoins sa solidité était telle que, l'instrument restant toujours en place, je ne trouvai jamais de dérangement sensible dans le niveau, que je vérifiais tous les huit jours.

cette époque je n'avais pu, même à la loupe, découvrir la moindre trace de rouille, ce qui prouve combien l'air était sec ordinairement. Enfin, les deux dernières observations, celles des 9 et 21 mars, ont été faites avec l'aiguille n° 3. »

Latitude = $69^{\circ} 58'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 10'$ est.

Pour les circonstances atmosphériques, on peut recourir à la partie de cet ouvrage qui traite spécialement de la météorologie.

Observations de l'inclinaison à Jupvig en 1838. — L'instrument sous une tente, près du bord de la mer.

Latitude = $70^{\circ} 6'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 17'$ est.

Inclinaison observée à Kautokeino en 1839. La boussole, sur son pied en chêne, était dressée sous un abri formé par quelques planches destinées à supporter du foin. Une couverture était tendue du côté du vent, qui a été au sud; jolie brise presque toute la journée.

Latitude = $69^{\circ} 1'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 2'$ est.

Inclinaison observée à Karesuando en 1839. La boussole dressée sur son pied, à quelques pas de la maison du *thing*, sous un abri de perches destinées à supporter le foin.

Latitude = $68^{\circ} 26'$ nord. Longitude = $20^{\circ} 17'$ est.

Pendant les observations, ciel presque entièrement couvert de cumulus; calme ou petite brise du SSO.

Inclinaison observée à Muonio-Niska en 1839. La boussole était dressée sur son pied, dans une ruelle d'un mètre et demi de largeur, formée par deux mai-

sons en madriers de sapin, sans fer. La curiosité des habitants gênait l'observateur.

Latitude = $68^{\circ} 1'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 23'$ est.

Inclinaison observée à Kolare en 1839. La boussole était dressée sur son pied, en plein air, à l'ombre, à environ dix mètres de la maison d'habitation.

Latitude = $67^{\circ} 23'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 32'$ est; faible brise de SO., beau soleil, quelques cirrus épars.

Inclinaison observée à Kiexisvara en 1839. La boussole dressée sur son pied, dans une grange construite en bois, et presque entièrement remplie de foin.

Latitude = $67^{\circ} 14'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 18'$ est.

6 mai. — Calme, temps couvert; il tombe par intervalle de la neige, qui se liquéfie en touchant le sol.

7 mai. — Jolie brise du SO.; le ciel presque couvert de petits cumulus.

8 mai. — Bonne brise de SSO.; légers cirro-stratus; beau soleil.

9 mai. — Petite brise de SO.; ciel clair.

10 mai. — L'instrument dressé sur son pied, en plein air, dans une prairie; ciel clair, quelques cumulus épars; petite brise de ONO.

11 mai. — L'instrument était en plein air, au même point que la veille, pour la première observation; il fut reporté dans la grange pour la seconde. Jolie brise de SE.; ciel sans nuages.

Inclinaison observée à Vanhanem en 1839. La boussole dressée en plein air, sur son pied, à l'ombre d'une maison en bois. Le vent et les Finnois gênaient

un peu l'observateur : Vanhanem est un gaard près de Kauliranda.

Latitude = $66^{\circ} 27'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 30'$ est.

Inclinaison observée à Haparanda en 1839. L'instrument, établi sur son pied, sous une tente légère, due à la complaisance de M. le major Kyliensterna. Cette tente était dressée sur une belle pelouse, dans l'enclos de la maison du docteur vis-à-vis la poste. La boussole se trouvait à 18 mètres de la maison, qui était en bois, et à 16 mètres de la partie la plus rapprochée de la palissade, qui avait un clou à chaque latte.

Latitude = $65^{\circ} 53'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 40'$ est.

8 juin. — Temps superbe, jolie brise de SE.

9 juin. — Calme.

10 juin. — Petite brise de SO. ; petite pluie presque continuelle.

11 juin. — Faible brise de SO. ; brouillard.

12 juin. — Fraîcheur de SE. ; ciel pur, pas un nuage.

13 juin. — Petite brise de SE. ; ciel clair.

14 juin. — Vent frais du NNO. ; ciel nuageux.

Inclinaison observée à Stockholm en 1839. La boussole était placée sur la pile de granit du pavillon magnétique, situé au nord du pavillon destiné à l'appareil de Gauss; ce dernier pavillon était encore en construction et ne renfermait aucun instrument.

Latitude = $59^{\circ} 20'$ nord. Longitude = $15^{\circ} 43'$ est.

Inclinaison observée au Havre en 1839. La boussole

dressée dans le jardin de la quarantaine, au même point qu'en juin 1838, au départ de l'expédition.

Calme, beau temps.

Inclinaison observée à Paris en 1839. La boussole placée, comme au départ, sur la pile du pavillon magnétique, dans le jardin de l'Observatoire.

Inclinaison observée à Paris en 1840. L'instrument était dressé dans le jardin de M. Daussy, ingénieur en chef du dépôt des cartes et plans de la marine. (Rue Cassette.)

Inclinaison observée à Cherbourg en 1840. L'instrument était dressé dans la cour du chantier, au point occupé par M. Lottin en 1836. (Voyage en Islande, partie physique, page 111.)

Latitude = $49^{\circ} 39'$ nord. Longitude = $3^{\circ} 58'$ ouest.

Inclinaison observée à Reykiavik en 1840. L'Observatoire était placé à 37 mètres dans le NO. de celui élevé par M. Lottin en 1836. (Voyage en Islande, partie physique, page 3, et ce présent Voyage en Scandinavie, Magnétisme terrestre, tom. 1^{er}, p. 304.)

Latitude = $64^{\circ} 8'$ nord. Longitude = $24^{\circ} 16'$ ouest.

Inclinaison observée à Hammerfest en 1840. A deux époques différentes, juillet et août, les observations ont été faites sur la presqu'île de Fugleness. (Magnétisme terrestre, tome 1^{er}, page 344.)

Latitude = $70^{\circ} 40'$ nord. Longitude = $21^{\circ} 25'$ est.

Inclinaison observée à Archangel en 1840. Les observations ont été faites sur une petite île de la Dwina, en face le mouillage (Magnétisme terrestre, tom. 1^{er}, pag. 327.)

Latitude = $64^{\circ} 35'$ nord. Longitude = $40^{\circ} 32'$ est.

Explications des tableaux : Les en-tête des tableaux nous dispensent de longues explications.

Les heures sont indiquées d'après le temps moyen du lieu.

Les observations faites avec la boussole de Nairne et Blunt, décrite à la page 7, sont indiquées par le signe « n. b. » dans la colonne « numéro de l'aiguille. »

Les directions de la pointe bleue indiquent les époques des changements des pôles.

Les mêmes tableaux offrent, sous le titre *Inclinaison observée*, la moyenne des lectures faites face à l'est et à l'ouest, à chaque pointe de l'aiguille, avant et après le renversement des pôles de cette aiguille. L'inclinaison, déterminée d'après celles-ci, est portée dans la colonne suivante sous le titre *Inclinaison conclue*. Les moyennes définitives feront l'objet d'un paragraphe particulier.

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.		INCLINAISON		
				N°	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Paris 10 mai.	11 ^h 30 ^m à midi 10 ^m	Laugier et Lottin.	+ 19°,8	2	Est.	Zénith	67° 13',7	67° 13',2
					Ouest.	Id.	67 24 5	
					Est.	Nadir	66 59 4	
					Ouest.	Id.	67 28 5	
11 mai.	8 ^h 30 ^m à 10 ^h 40 ^m matin.	Laugier et E. Bouvard.	+ 15,1	0	Est.	Nadir	66 58 7	67 15 6
					Ouest.	Id.	67 25 9	
					Est.	Zénith	67 5 8	
					Ouest.	Id.	67 32 2	
Id.	Id.	Id.	Id.	0	N. E.	Nadir	73 9 0	67 14 6
					S. O.	Id.	73 21 6	
					N. O.	Id.	73 46 0	
					S. E.	Id.	73 28 0	
					N. E.	Zénith	73 7 7	
					S. O.	Id.	73 32 8	
					N. O.	Id.	73 56 3	
					S. E.	Id.	73 28 4	
Id.	midi à 1 ^h 30 ^m	Laugier et Lottin.	+ 20,2	3	Est.	Nadir	67 6 2	67 15 2
					Ouest.	Id.	67 36 3	
					Est.	Zénith	67 3 4	
					Ouest.	Id.	67 14 8	
Id.	Id.	Id.	Id.	3	N. E.	Nadir	73 4 8	67 15 2
					S. O.	Id.	73 36 9	
					N. O.	Id.	73 59 6	
					S. E.	Id.	73 2 5	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Paris	Midi	Laugier et Lottin.	+ 20°,2	3	N. E.	Zénith	73° 9',7	73° 18',3	
II mai.	à 1 ^h 30 ^m				S. O.	Id.	73 27 0		
					N. O.	Id.	73 38 5		
					S. E.	Id.	73 36 8		
Havre	6 ^h 50 ^m	Lottin et Martins.	+ 16,4	0	Est.	Zénith	67 55 2	68 7 9	
II juin.	à 9 ^h 20 ^m matin.				Ouest.	Id.	68 22 7		
					Est.	Nadir	67 34 1		
					Ouest.	Id.	68 12 8		
Id.	Id.	Id.	Id.	0	N. E.	Zénith	73 55 2	74 5 8	68 I 3
II juin.	1 ^h 0 ^m à 3 ^h 10 ^m soir.	Id.	+ 19,0	2	S. O.	Id.	74 16 4		
					N. O.	Id.	74 16 2		
					S. E.	Id.	73 52 7		
					N. E.	Nadir	73 51 5		
					S. O.	Id.	74 12 1		
					N. O.	Id.	74 23 7		
					S. E.	Id.	73 47 1		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	Est.	Zénith	67 46 5	68 1 6	68 0 5
					Ouest.	Id.	68 16 8		
					Est.	Nadir	67 50 3		
					Ouest.	Id.	68 8 5		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N. E.	Zénith	73 47 2	73 3 4	68 0 8
					S. O.	Id.	74 19 5		
					N. O.	Id.	74 21 6		
					S. E.	Id.	73 54 1		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Havre 11 juin.	1 ^h 0 ^m à 3 ^h 10 ^m soir.	Lottin et Martins.	+ 19°,0	2	N. E.	Nadir	73° 46',7	74° 1',3	
					S. O.	Id.	74 15 8		
					N. O.	Id.	74 18 1		
					S. E.	Id.	73 48 7		
Id.	3 ^h 50 ^m à 5 ^h 0 ^m soir.	Lottin.	+ 16 5	3	Est.	Zénith	67 30 1	67° 59',1	
					Ouest.	Id.	68 20 6		
					Est.	Nadir	67 37 6		
					Ouest.	Id.	68 28 4		
Id.	Id.	Id.	Id.	3	N. E.	Zénith	73 37 9	68 0 8	
					S. O.	Id.	74 26 0		
					N. O.	Id.	74 25 7		
					S. E.	Id.	73 34 7		
					N. E.	Nadir	73 42 0		
					S. O.	Id.	74 31 5		
					N. O.	Id.	74 30 6		
					S. E.	Id.	73 43 5		
Östersund 8 juin.	2 ^h soir.	Siljeström.	»	n. b.	Est.	»	»	73 42 7	73 23 1
					Ouest.	»	»		
					Est.	»	»		
					Ouest.	»	»		
Drontheim 15 juin.	Midi.	Id.	»	n. b.	Est.	»	»	73 52 7	74 7 2
					Ouest.	»	»		
					Est.	»	»		
					Ouest.	»	»		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Drontheim	Midi.	Siljeström.	»	n. b.	E. 10°	»	»	74° 8,5 74 39 2 74 10',1
15 juin.					O. 10	»	»	
					E. 10	»	»	
					O. 10	»	»	
Id.	id.	Id.	»	n. b.	E. 20	»	»	74 46 2 74 6 5 75 16 6
					O. 20	»	»	
					E. 20	»	»	
					O. 20	»	»	
18 juin.	10 ^h soir.	Id.	»	n. b.	Est.	»	»	74 0 1 74 2 3 74 4 6
					Ouest.	»	»	
					Est.	»	»	
					Ouest.	»	»	
Id.	Id.	Id.	»	n. b.	E. 10°	»	»	74 22 9 9 2 74 22 9
					O. 10	»	»	
					E. 10	»	»	
					O. 10	»	»	
Id.	Id.	Id.	»	n. b.	E. 20	»	»	75 8 7 74 11 4 75 3 3
					O. 20	»	»	
					E. 20	»	»	
					O. 20	»	»	
28 juin.	11 ^h 30 ^m matin, à 1 ^h 30 ^m soir.	Lottin.	+ 26°, 3	3	Est.	Zénith.	73° 35', 0	73 57 3 73 59 6 74 1 9 73 38 3
					Ouest.	Id.	74 19 4	
					Est.	Nadir.	74 25 5	
					Ouest.	Id.	73 38 3	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N°	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Drontheim 28 juin.	11 ^h 30 ^m matin, à 1 ^h 30 ^m soir.	Lottin.	+ 26°, 3	3	N. E.	Zénith	78° 5', 9	78° 1', 3 78 33 7 74° 1', 5 78 33 5 78 52 5 78 56 5 78 13 9	
					S. O.	Id.	78 56 7		
					N. O.	Id.	78 59 8		
					S. E.	Id.	78 7 5		
					N. E.	Nadir	78 14 4		
					S. O.	Id.	78 52 5		
					N. O.	Id.	78 56 5		
					S. E.	Id.	78 13 9		
Id.	2 ^h 0 ^m à 4 ^h 15 ^m soir.	Id.	+ 23, 6	2	Est.	Zénith	73 41 8	74 0 4 73 56 4 73 52 5 74 14 0	
					Ouest.	Id.	74 18 9		
					Est.	Nadir	73 30 9		
					Ouest.	Id.	74 14 0		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N. E.	Zénith	78 14 5	78 28 9 78 32 2 78 30 4 78 27 7	73 56 6
					S. O.	Id.	78 43 3		
					N. O.	Id.	78 46 7		
					S. E.	Id.	78 17 7		
					N. E.	Nadir	78 7 6		
					S. O.	Id.	78 53 3		
					N. O.	Id.	78 50 1		
					S. E.	Id.	78 5 3		
Id.	4 ^h 30 ^m à 6 ^h 0 ^m soir.	Id.	+ 19°, 3	0	Est.	Zénith	73 40 2	73 54 0 73 49 3	73 51 6
					Ouest	Id.	74 7 9		
					Est.	Id.	73 25 2		
					Ouest.	Nadir	74 73 4		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Drontheim 28 juin.	4 ^h 30 ^m à 6 ^h 0 ^m soir.	Lottin.	+ 19° 3	0	N. E.	Zénith	78° 12' 8	78° 27' 1	
					S. O.	Id.	78 41 5		
					N. O.	Id.	78 43 6		
					S. E.	Id.	78 15 3		
					N. E.	Nadir	77 54 6		
					S. O.	Id.	78 51 8		
					N. O.	Id.	78 55 1		
29 juin.	11 ^h 30 ^m à 1 ^h 0 ^m soir.	Id.	+ 25 6	0	S. E.	Id.	77 59 0	78 27 1	73° 52' 4
					Est.	Zénith	73 46 0		
					Ouest.	Id.	74 10 8		
					Est.	Nadir	73 26 8		
Id.	Id.	Id.	Id.	0	Ouest.	Id.	74 20 2	73 58 4	73 55 9
					N. E.	Zénith	78 19 8		
					S. O.	Id.	78 46 3		
					N. O.	Id.	78 46 1		
Id.	Id.	Id.	Id.	0	S. E.	Id.	78 17 3	78 31 7	73 55 6
					N. E.	Nadir	77 58 2		
					S. O.	Id.	78 53 1		
					N. O.	Id.	78 53 3		
					S. E.	Id.	77 57 8		
					Est.	Zénith	73 27 6		
					Ouest.	Id.	74 16 1		
Id.	5 ^h 15 ^m à 6 ^h 0 ^m soir.	Id.	+ 20 8	3	Est.	Nadir	73 30 8	73 51 8	73 54 9
					Ouest.	Id.	74 25 8		
					Ouest.	Id.	74 25 8		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON			
				N°	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.		
Laexen 7 juillet.	8 ^h 30 ^m à 11 ^h 15 ^m matin.	Lottin.	+ 15°,0	2	Est.	Zénith	73° 48' 5	74° 3' 5 74° 0 4	74° 1' 9	
					Ouest.	Id.	74 18 5			
					Est.	Nadir	73 45 6			
					Ouest.	Id.	74 15 2			
Id	Id.	Id.	Id.	Id.	N. E.	Zénith	78 22 3	78 34 0	74 9 4	
					S. O.	Id.	78 45 7			
					N. O.	Id.	78 58 6	78 39 3		
					S. E.	Id.	78 20 0			
					N. E.	Nadir	78 21 9	78 40 0		
					S. O.	Id.	78 58 0			
					N. O.	Id.	78 58 2	78 43 6		
					S. E.	Id.	78 29 0			
Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	E 20° S	Zénith	74 56 5	75 4 3		74 8 4
					O 20 N	Id.	75 12 1			
					E 20 S	Nadir	74 41 6	75 2 1		
					O 20 N	Id.	75 22 5			
Id.	Id.	Lilliböök.	»	n. b.	Est.	»	»	»	74 3 0	
					Ouest.	»	»	»		
					Est.	»	»	»		
					Ouest.	»	»	»		
Hammerfest 13 juillet.	3 ^h 50 ^m à 6 ^h 9 ^m soir.	Lottin.	+ 10 6	2	Est.	Zénith	76 23 8	76 36 2	76 40 9	
					Ouest.	Id.	76 48 6			
					Est.	Nadir	76 19 8	76 45 6		
					Ouest.	Id.	77 11 3			

DETERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR,	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE fait face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Hammerfest 13 juillet.	3 ^h 50 ^m à 6 ^h 9 ^m soir.	Lottin.	+ 10°, 6	2	N. E.	Zénith	80° 18', 3	80° 33', 9	76° 40', 8
					S. O.	Id.	80 49 5		
					N. O.	Id.	80 45 3		
					S. E.	Id.	80 11 5		
					N. E.	Nadir	80 12 4		
					S. O.	Id.	80 54 4		
					N. O.	Id.	80 48 0		
					S. E.	Id.	79 58 8		
Bellsound 26 juillet.	3 ^h 30 ^m à 10 ^h 0 ^m soir.	Id.	+ 6 0	2	Est.	Zénith	79 19 2	79 41 1	79 44 2
					Ouest.	Id.	80 3 1		
					Est.	Nadir	79 35 1		
					Ouest.	Id.	79 59 4		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N. E.	Zénith	82 31 8	82 45 4	79 42 7
					S. O.	Id.	83 2 7		
					N. O.	Id.	83 1 8		
					S. E.	Id.	82 28 9		
					N. E.	Nadir	82 12 6		
					S. O.	Id.	83 0 9		
					N. O.	Id.	83 2 8		
					S. E.	Id.	82 7 7		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	E 10° S	Zénith	79 34 6	79 55 2	78 50 1
					O 10° N	Id.	80 15 8		
					E 10° S	Nadir	79 59 4		
					O 10° N	Id.	80 6 9		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue. vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Bellsound 26 juillet.	3 ^h 30 ^m à 10 ^h 0 ^m soir.	Lottin.	+ 6° 0	2	E 20° S	Zénith	80° 8',3	80° 25',6 79° 43',4
					O 20 N	Id.	80 42 8	
					E 20 S	Nadir	79 58 I	
					O 20 N	Id.	80 30 I	
27 juillet.	7 ^h 30 ^m à 11 ^h 0 ^m matin.	Id.	+ 8 5	3	Est.	Zénith	79 25 4	79 49 6 79 46 0
					Ouest.	Id.	80 13 7	
					Est.	Nadir	79 20 7	
					Ouest.	Id.	80 4 I	
Id.	1 ^h 20 ^m à 2 ^h 0 ^m soir.	Id.	+ 8 8	0	Est.	Zénith	79 31 6	79 48 5 79 45 7
					Ouest.	Id.	80 5 4	
					Est.	Nadir	79 19 I	
					Ouest.	Id.	80 6 8	
31 juillet.	»	Meyer.	»	n. b.	Est.	»	»	» 79 37 6
					Ouest.	»	»	
					Est.	»	»	
					Ouest.	»	»	
1 ^{er} août.	1 ^h 30 ^m à 5 ^h 7 ^m soir.	Lottin.	+ 7 2	0	Est.	Zénith	79 23 5	79 38 3 79 37 7
					Ouest.	Id.	79 53 2	
					Est.	Nadir	79 2 2	
					Ouest.	Id.	80 12 0	
Id.	Id.	Id.	Id.	0	N. E.	Zénith	82 18 I	82 29 2 82 30 0 79 33 8
					S. O.	Id.	82 40 3	
					N. O.	Id.	82 43 8	
					S. E.	Id.	82 16 I	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T.M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON			
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.			
									CONCLUE.	
Bellsonnd	1 ^h 30 ^m à	Lottin.	+ 7°, 2	0	N. E.	Nadir	82° 2	82° 38', 4		
1 ^{er} août.	5 ^h 7 ^m soir.				S. O.	Id.	83 14 3			
					N. O.	Id.	83 15 2		82 41 4	
					S. E.	Id.	82 7 6			
					Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 10° S
					O 10 N	Id.	80 0 7			
					E 10 S	Nadir	79 14 8	79 47 6		
					O 10 N	Id.	80 20 4			
					Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 10 N
					O 10 S	Id.	80 0 1			
					E 10 N	Nadir	79 18 3	79 49 5		
					O 10 S	Id.	80 20 8			
					Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 20 S
					O 20 N	Id.	80 29 7			
					E 20 S	Nadir	79 53 3	80 19 9		
					O 20 N	Id.	80 46 4			
					Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 20 N
					O 20 S	Id.	80 27 1			
					E 20 N	Nadir	79 45 7	80 14 6		
					O 20 S	Id.	80 43 5			
					Id.	»	Meyer.	»	n. b.	Est.
					Ouest.	»	»	»		
					Est.	»	»			
					Ouest.	»	»			

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N°	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Bellsound	2 ^h 0 ^m à 2 ^h 46 ^m soir.	Lotin.	+ 2°, 4	0	Est.	Zénith	79° 12' 5	79° 27' 5 79° 41' 9
4 août.					Ouest.	Id.	79 42 4	
					Est.	Nadir	79 54 4	
					Ouest.	Id.	79 58 5	
Id.	7 ^h 20 ^m à 8 ^h 40 ^m soir.	Id.	+ 2 6	0	Est.	Zénith	79 25 9	79 44 2 79 41 0
					Ouest.	Id.	80 2 5	
					Est.	Nadir	79 7 2	
					Ouest.	Id.	80 8 2	
Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 10° N	Zénith	80 11 5	79 54 5 79 40 4
					O 10 S	Id.	79 37 6	
					E 10 N	Nadir	80 15 4	
					O 10 S	Id.	79 14 3	
Id.	»	Meyer.	»	n. b.	Est.	»	»	79 39 4
					Ouest.	»	»	
					Est.	»	»	
					Ouest.	»	»	
Hammerfest	3 ^h 30 ^m à 5 ^h 35 ^m soir.	Lotin.	+ 12 9	2	Est.	Zénith	76 34 9	76 45 1 76 48 0
12 août.					Ouest.	Id.	76 55 4	
					Est.	Nadir	76 23 1	
					Ouest.	Id.	77 18 2	
Id.	Id.	Id.	Id.	2	E 20° S	Zénith	77 19 7	77 30 9 76 47 2
					O 20 N	Id.	77 42 1	
					E 20 S	Nadir	77 11 2	
					O 20 N	Id.	78 0 8	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Hammerfest 12 août	3 ^h 30 ^m à 5 ^h 35 ^m soir.	Lottin.	+ 12°,9	2	N. E.	Zénith	80° 17',0	} 80° 38',2 80 39 9 80 29 8 80 31 8	} 76° 47',9
					S. O.	Id.	80 59 3		
					N. O.	Id.	81 0 2		
					S. E.	Id.	80 19 7		
					N. E.	Nadir	80 5 1		
					S. O.	Id.	80 54 4		
					N. O.	Id.	80 58 2		
					S. E.	Id.	80 5 3		
14 août.	10 ^h 0 ^m soir.	Siljeström.	»	n. b.	Est.	»	»	} 77 40 3 76 49 6 77 59 0	} 76 45 9 76 45 2
					Ouest.	»	»		
					Est.	»	»		
					Ouest.	»	»		
Id.	Id.	Id.	»	n. b.	E 10°	»	»	} 76 45 9 77 7 7	} 76 45 2
					O 10	»	»		
					E 10	»	»		
					O 10	»	»		
Id.	Id.	Id.	»	n. b.	E 20	»	»	} 77 13 1 77 39 6	} 76 39 6
					O 20	»	»		
					E 20	»	»		
					O 20	»	»		
Id.	Id.	Id.	»	n. b.	E 30	»	»	} 78 6 8 78 34 7	} 76 36 2
					O 30	»	»		
					E 30	»	»		
					O 30	»	»		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Cap-Nord 16 août.	3 ^h 0 ^m à 5 ^h 32 ^m	Lottin.	+ 6° 1	2	Est.	Zénith	76° 43',3	76° 50',0	76° 47',7
					Ouest.	Id.	76 56 8		
					Est.	Nadir	76 12 8		
					Ouest.	Id.	77 17 8		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N. E.	Zénith	80 22 3	80 37 9	76 48 4
					S. O.	Id.	80 53 5		
					N. O.	Id.	80 54 9		
					S. E.	Id.	80 22 0		
					N. E.	Nadir	80 4 2		
					S. O.	Id.	80 55 6		
					N. O.	Id.	80 59 6		
					S. E.	Id.	80 10 7		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	E 10° N	Zénith	76 51 0	76 57 8	76 46 3
					O 10 S	Id.	77 4 5		
					E 10 N	Nadir	76 28 5		
					E 10 S	Id.	77 27 7		
Id.	5 ^h 45 ^m à 6 ^h 15 ^m soir.	Id.	+ 5 9	0	Est.	Zénith	76 37 3	76 50 8	76 48 8
					Ouest.	Id.	77 4 3		
					Est.	Nadir	76 21 6		
					Ouest.	Id.	77 12 2		
Havæsund 19 août.	7 ^h 30 ^m à 8 ^h 55 ^m matin.	Id.	+ 6 7	2	Est.	Zénith	76 42 6	76 50 2	76 52 3
					Ouest.	Id.	76 57 8		
					Est.	Nadir	76 25 0		
					Ouest.	Id.	77 24 3		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Havæsund	7 ^h 30 ^m à 8 ^h 55 ^m	Lottin.	+ 6°,7	2	Est.	Zénith	76°45',7	76°52',2
					Ouest.	Id.	76 58 6	
Bossekop 28 août.	entre 10 ^h et midi.	Siljeström.	"	2	E 30°	"	"	76°30',8
					O 30	"	"	
					E 30	"	"	
					O 30	"	"	
Id.	Id.	Id.	"	2	E 40	"	"	76 34 1
					O 40	"	"	
					E 40	"	"	
					O 40	"	"	
Id.	Id.	Id.	"	2	E 50	"	"	76 32 0
					O 50	"	"	
					E 50	"	"	
					O 50	"	"	
4 septembre.	Id.	Id.	"	2	Est.	"	"	76 30 6
					Ouest.	"	"	
					Est.	"	"	
					Ouest.	"	"	
Id.	Id.	Id.	"	2	E 10°	"	"	76 31 0
					O 10	"	"	
					E 10	"	"	
					O 10	"	"	
Id.	Id.	Id.	"	2	E 20	"	"	76 32 0
					O 20	"	"	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Rossekop 4 septembre.	entre 10 ^h et midi.	Siljeström.	»	2	E 20° »	»	»	77° 16', 0	
					O 20 »	»	»		
8 septembre.	midi 30 ^m à 1 ^h 57 ^m	Lottin.	+ 9°, 4	2	Est.	Zénith	75° 58', 9	76° 18', 1	
					Ouest.	Id.	76 24 6		76 11 7
					Est.	Nadir	75 56 0		76 24 5
					Ouest.	Id.	76 52 5		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N. E.	Zénith	79 59 7	76 20 4	
					S. O.	Id.	80 31 1		80 15 6
					N. O.	Id.	80 43 7		80 24 1
					S. E.	Id.	80 5 0		
					N. E.	Nadir	79 39 4		80 7 0
					S. O.	Id.	80 34 7		
					N. O.	Id.	80 39 4		80 13 1
					S. E.	Id.	79 46 8		
Id.	4 ^h 0 ^m à 5 ^h 38 ^m soir.	Id.	+ 7 9	3	Est.	Zénith	75 53 7	76 15 5	
					Ouest.	Id.	76 33 7		76 13 7
					Est.	Nadir	75 47 5		76 17 3
					Ouest.	Id.	76 47 1		
Id.	Id.	Id.	Id.	3	N. E.	Zénith	79 39 5	76 16 9	
					S. O.	Id.	80 44 1		80 11 8
					N. O.	Id.	80 40 4		80 9 6
					S. E.	Id.	79 38 9		
					N. E.	Nadir	79 48 6		80 15 4
					S. O.	Id.	80 42 3		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Bossekop	4 ^h 0 ^m à 5 ^h 38 ^m soir.	Lottin.	+ 7°, 9	3	N. O.	Nadir	80° 39', 5	80° 12', 8
8 septembre.					S. E.	Id.	79 46 2	
17 septemb.	midi à 2 ^h 18 ^m soir.	Id.	+ 8 3	0	Est.	Zénith	76 16 1	76° 17', 1
					Ouest.	Id.	76 32 9	
					Est.	Nadir	75 44 8	
					Ouest.	Id.	76 34 5	
Id.	Id.	Id.	Id.	0	N. E.	Zénith	80 1 3	76° 7 8
					S. O.	Id.	80 10 1	
					N. O.	Id.	80 14 5	
					S. E.	Id.	80 6 0	
					N. E.	Nadir	79 36 4	
					S. O.	Id.	80 30 8	
					N. O.	Id.	80 33 8	
					S. E.	Id.	79 33 1	
Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 10° S	Zénith	76 26 2	76 16 3
					O 10 N	Id.	76 46 2	
					E 10 S	Nadir	75 54 6	
					O 10 N	Id.	76 46 7	
Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 20 S	Zénith	77 0 1	76 12 9
					O 20 N	Id.	77 11 5	
					E 20 S	Nadir	76 29 3	
					O 20 N	Id.	77 23 2	
Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 30 S	Zénith	77 54 8	76 14 1
					O 30 N	Id.	78 9 8	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Bossekop 17 septemb.	midi à 2 ^h 18 ^m soir.	Lottin.	+ 8°,3	0	E 30° S O 30 N	Nadir Id.	77°33',6 78° 0',6		
18 septemb.	11 ^h 0 ^m à 1 ^h 37 ^m soir.	Id.	+ 6 8	2	Est. Ouest Est. Ouest.	Zénith Id. Nadir Id.	76 21 1 76 33 1 76 12 7 76 56 6	76°30',9	
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N. E. S. O. N. O. S. E. N. E. S. O. N. O. S. E.	Zénith Id. Id. Id. Nadir Id. Id. Id.	80 9 2 80 40 1 80 39 7 80 13 4 79 58 3 80 20 5 80 20 4	76 31 5	
Id.	Id.	Id.	Id.	2	E 10° S O 10 N E 10 S O 10 N	Zénith Id. Nadir Id.	76 32 4 76 46 3 76 24 5 77 7 1	76 39 4 76 45 8	76 30 8
Id.	Id.	Id.	Id.	2	E 10 N O 10 S E 10 N O 10 S	Zénith Id. Nadir Id.	76 37 9 76 50 7 76 24 0 77 11 3	76 44 3 76 47 6	76 34 1
22 septemb.	10 ^h 0 ^m à midi 32 ^m	Id.	+ 8°,6	2	Est. Ouest.	Zénith Id.	76 25 6 76 33 6	76 29 6	76 32 6

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉS.	CONCLUE.
Bossekop 22 septemb.	10 ^h 0 ^m à midi 32 ^m	Lottin.	+ 8° 6	2	Est.	Nadir	76° 10',9	76° 35',6
					Ouest.	Id.	77 0 2	
Id.	Id.	Id.	Id.	3	Est.	Zénith	75 57 2	76° 24',4
					Ouest.	Id.	76 47 0	
					Est.	Nadir	76 0 3	
					Ouest.	Id.	76 53 2	
Id.	Id.	Id.	Id.	0	Est.	Zénith	76 15 0	76 21 7
					Ouest.	Id.	76 35 1	
					Est.	Nadir	75 48 5	
					Ouest.	Id.	76 48 4	
26 septemb.	9 ^h 50 ^m à 10 ^h 29 ^m matin.	Id.	+ 6 9	0	Est.	Zénith	76 17 6	76 29 2
					Ouest.	Id.	76 41 3	
					Est.	Nadir	75 57 3	
					Ouest.	Id.	77 0 8	
27 septemb.	entre 10 ^h et midi.	Siljeström.	»	2	Est.	»	»	76 27 7
					Ouest.	»	»	
					Est.	»	»	
					Ouest.	»	»	
3 octobre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 27 7
					Ouest.	»	»	
					Est.	»	»	
					Ouest.	»	»	
10 octobre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 28 0
					Ouest.	»	»	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Bossekop 10 octobre.	entre 10 ^h et midi.	Siljeström.	»	2	Est.	»	»	76° 25' 4
18 octobre.	Id.	Id.	»	2	Ouest.	»	»	76 30 4
					Est.	»	»	76° 27' 6
					Ouest.	»	»	76 24 8
24 octobre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 26 8
					Ouest.	»	»	76 23 8
					Est.	»	»	76 20 8
					Ouest.	»	»	
26 octobre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 22 5
					Ouest.	»	»	76 22 8
					Est.	»	»	76 23 I
					Ouest.	»	»	
2 novembre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 20 5
					Ouest.	»	»	76 20 9
					Est.	»	»	76 21 3
					Ouest.	»	»	
9 novembre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 16 4
					Ouest.	»	»	76 19 5
					Est.	»	»	76 22 6
					Ouest.	»	»	
24 novembre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 21 0
					Ouest.	»	»	76 20 4

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1838.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Bossekop 24 novembr.	Entre 10 ^h et midi.	Siljeström.	»	2	Est.	»	»	76° 19' 9	
					Ouest.	»			
9 décembre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 21 0	76° 21' 6
					Ouest.	»			
					Est.	»		76 22 2	
					Ouest.	»			
17 décembre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 20 4	76 18 7
					Ouest.	»			
					Est.	»		76 17 0	
					Ouest.	»			
25 décembre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 20 4	76 21 1
					Ouest.	»			
					Est.	»		76 21 8	
					Ouest.	»			
31 décembre.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 20 3	76 20 1
					Ouest.	»			
					Est.	»		76 20 0	
					Ouest.	»			
8 janvier.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 21 0	76 23 0
					Ouest.	»			
					Est.	»		76 25 0	
					Ouest.	»			
16 janv.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 21 5	76 22 7
					Ouest.	»			

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue. vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Bossekop 16 janvier.	Entre 10 ^h et midi.	Sijeström.	»	2	Est.	»	»	76° 24' 0	
30 janvier.	Id.	Id.	»	2	Ouest.	»	»	76 20 7	
					Est.	»	»	76 24 3	76° 22' 5
					Ouest.	»	»		
6 février.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 24 9	
					Ouest.	»	»		
					Est.	»	»	76 26 6	76 25 8
					Ouest.	»	»		
21 février.	Id.	Id.	»	2	Est.	»	»	76 23 5	76 23 5
					Ouest.	»	»		
9 mars.	Id.	Id.	»	3	Est.	»	»	76 19 5	
					Ouest.	»	»		76 25 0
					Est.	»	»	76 30 4	
					Ouest.	»	»		
21 mars.	Id.	Id.	»	3	Est.	»	»	76 14 5	
					Ouest.	»	»		76 20 8
					Est.	»	»	76 27 2	
					Ouest.	»	»		
Id.	Id.	Id.	»	3	Est.	»	»	76 27 2	
					Ouest.	»	»		76 20 2
					Est.	»	»	76 13 1	
					Ouest.	»	»		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N°	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Jupvig	Midi.	Siljeström	»	2	Est.	»	»	76° 13',8 76° 17',2
13 nov. 1838					Ouest.	»	»	
					Est.	»	»	
					Ouest.	»	76 20 5	
Kautokeino	10 ^h 45 ^m à midi.	Lottin.	»	2	Est.	Zénith	75° 18',3	75 43 4 75 41 1
21 avril.					Ouest.	Id.	76 8 5	
					Est.	Nadir	75 0 1	
					Ouest.	Id.	76 17 2	
Id.	Id.	Id.	»	2	O 45° N	Zénith	79 49 7	79 36 3 75 47 1
					E 45 S	Id.	79 22 9	
					O 45 N	Nadir	80 20 5	
					E 45 S	Id.	79 49 6	
Id.	midi 30 ^m à 1 ^h 15 ^m soir.	Id.	»	3	Est.	Zénith	74 59 4	75 43 6 75 47 6
					Ouest.	Id.	76 27 8	
					Est.	Nadir	75 12 4	
					Ouest.	Id.	76 31 0	
Id.	1 ^h 30 ^m à 2 ^h 15 ^m soir.	Id.	»	0	Est.	Zénith	75 14 9	75 35 6 75 47 6
					Ouest.	Id.	75 56 3	
					Est.	Nadir	75 20 0	
					Ouest.	Id.	76 39 1	
Karesuando	3 ^h 0 ^m à 5 ^h 0 ^m soir.	Id.	»	2	Est.	Zénith	75 24 4	75 50 9 75 55 0
25 avril.					Ouest.	Id.	76 17 3	
					Est.	Nadir	75 33 5	
					Ouest.	Id.	76 25 0	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.		INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Karesuando 25 avril.	3 ^h à 5 ^h 0 ^m soir.	Lottin.	»	2	N. E.	Zénith	79° 40',5	79° 58',0 75° 58',3
					S. O.	Id.	80 15 6	
					N. O.	Id.	80 36 6	
					S. E.	Id.	79 33 8	
					N. E.	Nadir	79 31 2	
					S. O.	Id.	80 31 1	
					N. O.	Id.	80 33 3	
					S. E.	Id.	79 8 2	
Id.	5 ^h 15 ^m à 6 ^h 30 ^m soir.	Id.	»	3	Est.	Zénith	74 50 8	75 39 5 75 45 2
					Ouest.	Id.	76 28 3	
					Est.	Nadir	75 11 6	
					Ouest.	Id.	76 30 1	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 10° N	Zénith	75 6 1	75 52 6 75 45 0
					O 10 S	Id.	76 39 1	
					E 10 N	Nadir	75 23 0	
					O 10 S	Id.	76 41 5	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 20 N	Zénith	75 41 5	76 26 5 75 43 4
					O 20 S	Id.	77 11 6	
					E 20 N	Nadir	76 0 1	
					O 20 S	Id.	77 19 4	
Id.	6 ^h 45 ^m à 7 ^h 51 ^m soir.	Id.	»	0	Est.	Zénith	75 38 6	75 51 9 75 46 8
					Ouest.	Id.	76 5 2	
					Est.	Nadir	75 19 9	
					Ouest.	Id.	76 3 7	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Muonio- Niska	1 ^h 15 ^m à 2 ^h 35 ^m soir.	Lottin.	»	3	Est.	Zénith	76° 23',6	75° 42',1 75° 48',0	
28 avril.					Ouest.	Id.	75 0 7		
					Est.	Nadir	76 31 9		75 54 0
					Ouest.	Id.	75 16 1		
Id.	Id.	Id.	»	3	E 20 N	Zénith	75 49 8	76 32 0 75 48 3 76 43 5	
					O 20 S	Id.	77 14 2		
					E 20 N	Nadir	76 10 1		
					O 20 S	Id.	77 16 9		
Kolare	1 ^h 0 ^m à 1 ^h 45 ^m soir.	Id.	»	3	Est.	Zénith	75 14 2	76 0 5 76 5 6 76 10 5	
2 mai.					Ouest.	Id.	76 46 8		
					Est.	Nadir	75 35 6		
					Ouest.	Id.	76 45 5		
Id.	Id.	Id.	»	3	E 20° S	Zénith	76 4 0	76 52 3 76 7 8 77 0 2	
					O 20 N	Id.	77 40 5		
					E 20 S	Nadir	76 25 5		
					O 20 N	Id.	77 34 8		
Id.	1 ^h 50 ^m à 2 ^h 20 ^m soir.	Id.	»	0	Est.	Zénith	76 4 5	76 19 3 76 8 8 75 58 4	
					Ouest.	Id.	76 34 1		
					Est.	Nadir	75 46 5		
					Ouest.	Id.	76 10 2		
Id.	2 ^h 25 ^m à 3 ^h 6 ^m soir.	Id.	»	2	Est.	Zénith	76 16 9	76 12 8 76 12 7 76 12 9	
					Ouest.	Id.	76 8 3		
					Est.	Zénith	75 25 5		
					Ouest.	Id.	77 0 4		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Kixisvara 6 mai.	10 ^h 0 ^m matin. à midi 25 ^m	Lottin.	»	3	Est.	Zénith	75° 30',7	76° 10',6 76° 20' 1 76° 15',3
					Ouest.	Id.	76 50 5	
					Est.	Nadir	75 42 8	
					Ouest.	Id.	76 57 4	
Id	Id.	Id.	»	3	E 10° N	Zénith	75 39 6	76 20 0 76 13 8 76 31 9
					O 10 S	Id.	77 0 4	
					E 10 N	Nadir	75 53 1	
					O 10 S	Id.	77 10 7	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 20 N	Zénith	76 12 6	76 53 4 76 10 7 77 4 5
					O 20 S	Id.	77 34 2	
					E 20 N	Nadir	76 25 0	
					O 20 S	Id.	77 43 9	
Id.	Id.	Id.	»	3	N. E.	Zénith	79 16 3	80 4 3 80 5 4 76 9 1 80 5 3 80 11 6
					S. O.	Id.	80 52 3	
					N. O.	Nadir	80 52 0	
					S. E.	Id.	79 18 7	
					N. E.	Zénith	79 24 7	
					S. O.	Id.	80 45 8	
					N. O.	Nadir	80 53 0	
					S. E.	Id.	79 30 1	
7 mai.	10 ^h matin à 1 ^h 5 ^m soir.	Id.	»	0	Est.	Zénith	76 17 0	76 13 7 76 14 0 76 14 3
					Ouest.	Id.	76 10 5	
					Est.	Nadir	76 15 4	
					Ouest.	Id.	76 13 3	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR,	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Kiexisvara 7 mai.	10 ^h matin à 1 ^h 5 ^m soir.	Lottin	»	0	N. E.	Zénith	80° 16',3	} 80° 9',5	} 76° 14',2
					S. O.	Id.	80 2 6		
					N. O.	Id.	80 0 1		
					S. E.	Id.	80 12 5		
					N. E.	Nadir	80 7 7		
					S. O.	Id.	80 24 6		
					N. O.	Id.	80 20 0		
					S. E.	Id.	79 59 5		
Id.	Id.	Id.	»	0	E 10 N	Zénith	76 27 3	} 76 23 9	} 76 14 2
					O 10 S	Id.	76 20 4		
					E 10 N	Nadir	76 32 2		
					O 10 S	Id.	76 25 0		
Id.	Id.	Id.	»	0	E 20 N	Zénith	77 3 1	} 76 57 7	} 76 15 8
					O 20 S	Id.	76 52 3		
					E 20 N	Nadir	77 19 8		
					O 20 S	Id.	77 0 0		
8 mai.	10 ^h 0 ^m matin. à midi 55 ^m	Id.	»	2	Est.	Zénith	76 27 6	} 76 35 4	} 76 30 9
					Ouest.	Id.	76 43 3		
					Est.	Nadir	75 50 5		
					Ouest.	Id.	77 2 3		
Id.	Id.	Id.	»	2	E 10 N	Zénith	76 40 8	} 76 51 8	} 76 32 7
					O 10 S	Id.	77 2 9		
					E 10 N	Nadir	76 2 9		
					O 10 S	Id.	77 11 7		

DETERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Kiexisvara 8 mai.	10 ^h 0 ^m matin à midi 55.	Lottin.	»	2	E 20° N	Zénith	77° 14',6	77° 18',2 76° 25',5
					O 20 S	Id.	77 21 9	
					E 20 N	Nadir	76 31 4	
					O 20 S	Id.	77 43 6	
Id.	Id.	Id.	»	2	N. E.	Zénith	80 23 7	80 26 2 80 21 5 80 22 1 80 18 2
					S. O.	Id.	80 28 7	
					N. O.	Id.	80 19 5	
					S. E.	Id.	80 23 5	
					N. E.	Nadir	79 42 1	
					S. O.	Id.	81 2 1	
					N. O.	Id.	80 55 9	
					S. E.	Id.	79 40 6	
9 mai.	10 ^h 0 ^m matin à midi 40 ^m	Id.	»	1	Est.	Zénith	75 24 0	76 17 1 76 7 2 76 12 2
					Ouest.	Id.	77 10 2	
					Est.	Nadir	75 11 1	
					Ouest.	Id.	77 3 3	
Id.	Id.	Id.	»	1	N. E.	Zénith	79 32 7	80 19 6 80 17 9 76 14 6
					S. O.	Id.	81 6 6	
					N. O.	Id.	81 3 6	
					S. E.	Id.	79 32 3	
					N. E.	Nadir	79 4 3	
					S. O.	Id.	81 4 0	
					N. O.	Id.	81 0 5	
S. E.	Id.	79 1 6						

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉ.	CONCLUE.
Kiexisvara. 9 mai.	10 ^h 0 ^m matin à midi 40.	Lottin.	»	I	E 10° N	Zénith	75° 38' 9	76° 30' 4 76° 13' 4
					O 10 S	Id.	77 24 0	
					E 10 N	Nadir.	75 26 0	
					O 10 S	Id.	77 15 1	
Id.	Id.	Id.	»	I	E 20 N	Zénith	76 15 8	77 8 2 76 12 4
					O 20 S	Id.	78 0 7	
					E 20 N	Nadir	75 55 8	
					O 20 S	Id.	77 50 2	
10 mai.	10 ^h 0 ^m à midi 45.	Id.	»	I	Est.	Zénith	75 16 7	76 10 4 76 4 2
					Ouest.	Id.	77 4 2	
					Est.	Nadir	75 5 6	
					Ouest.	Id.	76 50 4	
Id.	Id.	Id.	»	I	N. E.	Zenith	79 14 2	80 6 3 80 12 3 76 2 4
					S. O.	Id.	80 58 3	
					N. O.	Id.	81 3 5	
					S. E.	Id.	79 21 1	
					N. E.	Nadir	79 5 4	
					S. O.	Id.	80 48 1	
					N. O.	Id.	78 54 2	
					S. E.	Id.	80 49 2	
Id.	Id.	Id.	»	I	E 10° N	Zénith	75 30 0	76 23 7 76 9 3
					O 10 S	Id.	77 17 4	
					E 10 N	Nadir.	75 16 5	
					E 10 S	Id.	77 2 2	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Kiexisvara 10 mai.	10 ^h 0 ^m matin à midi 45.	Lottin.	»	1	E 20° N	Zénith	76° 8',6	77° 1',3 76° 3',1
					O 20 S	Id.	77 54 1	
					E 20 N	Nadir	75 46 7	
					O 20 S	Id.	77 37 4	
II mai.	10 ^h 0 ^m à 11 ^h 50 ^m matin.	Id.	»	3	Est.	Zénith	75 19 7	75 57 0 76 5 6
					Ouest.	Id.	76 34 4	
					Est.	Nadir	75 48 1	
					Ouest.	Id.	76 40 4	
Id.	Id.	Id.	»	3	Est.	Id.	75 58 1	76 23 7 76 15 7
					Ouest.	Id.	76 49 4	
					Est.	Zénith	75 27 9	
					Ouest.	Id.	76 47 6	
Vanhanem 30 mai.	10 ^h 0 ^m à 11 ^h 0 ^m matin.	Id.	»	1	Est.	Id.	76 59 8	76 6 1 75 59 9
					Ouest.	Id.	75 12 3	
					Est.	Nadir	75 1 2	
					Ouest.	Id.	76 46 3	
Id.	Id.	Id.	»	1	E 10° N	Zénith	75 26 8	76 20 1 76 0 3
					O 10 S	Id.	77 13 3	
					E 10 N	Nadir	75 13 8	
					O 10 S	Id.	76 56 2	
Haparanda 8 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 20 ^m .	Id.	»	1	Est.	Zénith	73 53 7	74 54 8 74 48 2
					Ouest.	Id.	75 55 8	
					Est.	Nadir	73 55 3	
					Ouest	Id.	75 28 0	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N°	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.		
Haparanda 8 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 20 ^m	Lottin.	»	I	E 10° N	Zénith	74° 6',3	75° 8',1	74° 49',3
					O 10 S	Id.	76 10 0		
					E 10 N	Nadir	74 9 9		
					O 10 S	Id.	75 44 1		
Id.	Id.	Id.	»	I	E 10 S	Zénith	74 5 1	75 6 9	74 48 9
					O 10 N	Id.	76 8 7		
					E 10 S	Nadir	74 9 7		
					O 10 N	Id.	75 44 9		
Id.	Id.	Id.	»	I	E 20 N	Zénith	74 48 7	75 46 5	74 48 7
					O 20 S	Id.	76 44 4		
					E 20 N	Nadir	74 46 9		
					O 20 S	Id.	76 25 3		
Id.	Id.	Id.	»	I	E 20 S	Zénith	74 46 6	75 46 9	74 48 5
					O 20 N	Id.	76 47 2		
					E 20 S	Nadir	74 48 5		
					O 20 N	Id.	76 26 3		
Id.	Id.	Id.	»	I	NE.	Zénith	78 21 7	79 16 8	74 48 1
					SO.	Id.	80 11 8		
					NO.	Id.	80 10 3		
					SE.	Id.	78 23 8		
					NE.	Nadir	78 7 6		
					SO.	Id.	79 47 8		
					NO.	Id.	79 49 3		
					SE.	Id.	78 8 5		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue. vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Haparanda	9 ^h 0 ^m à midi 15 ^m	Lottin.	»	0	Est.	Zénith	74°55',6	74°47',5 74°55',2
9 juin.					Ouest.	Id.	74 39 3	
					Est.	Nadir	75 2 1	
					Ouest.	Id.	75 3 7	
Id.	Id.	Id.	»	0	E 10° N	Zénith	75 10 2	75 3 3 74 54 6
					O 10 S	Id.	74 56 5	
					E 10 N	Nadir	75 12 3	
					O 10 S	Id.	75 12 2	
Id.	Id.	Id.	»	0	E 10 S	Zénith	75 10 1	75 3 6 74 55 1
					O 10 N	Id.	74 57 1	
					E 10 S	Nadir	75 12 2	
					O 10 N	Id.	75 13 5	
Id.	Id.	Id.	»	0	E 20 N	Zénith	75 49 8	75 42 5 74 57 3
					O 20 S	Id.	75 35 2	
					E 20 N	Nadir	76 0 8	
					O 20 S	Id.	75 52 1	
Id.	Id.	Id.	»	0	E 20 S	Zénith	75 49 4	75 42 2 74 56 7
					O 20 N	Id.	75 35 1	
					E 20 S	Nadir	76 1 3	
					O 20 S	Id.	75 49 8	
Id.	Id.	Id.	»	0	NE.	Zénith	79 17 7	79 8 7 79 6 5 74 47 5
					SO.	Id.	78 59 8	
					NO.	Id.	78 56 4	
					SE.	Id.	79 16 7	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉ.	CONCLUE.
Haparanda 9 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 15 ^m	Lottin.	»	0	NE.	Nadir	79° 1',4	79° 5',2 79 8 3
					SO.	Id.	79 9 0	
					NO.	Id.	79 12 5	
					SE.	Id.	79 4 0	
10 juin.	9 ^h 0 ^m à 11 ^h 45 ^m matin.	Id.	»	3	Est.	Zénith	74 15 4	74 50 7 74° 56',7 75 2 8
					Ouest.	Id.	75 25 9	
					Est.	Nadir	74 33 7	
					Ouest.	Id.	75 31 8	
Id.	Id.	Id.	»	3	E10° N	Zénith	74 26 8	75 4 2 74 56 8 75 15 7
					O 10 S	Id.	75 41 3	
					E 10 N	Nadir	74 46 0	
					O 10 S	Id.	75 45 4	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 10 S	Zénith	74 27 7	75 4 5 74 56 4 75 14 5
					O 10 N	Id.	75 41 2	
					E 10 S	Nadir	74 43 6	
					O 10 N	Id.	75 45 5	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 20 N	Zénith	75 3 0	75 41 2 74 56 1 75 55 5
					O 20 S	Id.	76 19 4	
					E 20 N	Nadir	75 24 7	
					O 20 S	Id.	76 26 3	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 20 S	Zénith	75 1 8	75 41 4 74 56 2 75 55 7
					O 20 N	Id.	76 21 1	
					E 20 S	Nadir	75 27 1	
					O 20 N	Id.	76 24 4	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Haparanda 10 juin.	9 ^h 0 ^m à 11 ^h 45 ^m matin.	Lottin.	»	3	NE.	Zénith	78° 23' 0	79° 5' 3	74° 52' 6
					SO.	Id.	79 47 7		
					NO.	Id.	79 49 5		
					SE.	Id.	78 22 8		
					NE.	Nadir	78 45 6		
					SO.	Id.	79 45 8		
					NO.	Id.	79 46 1		
					SE.	Id.	78 46 9		
11 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 6 ^m .	Id.	»	2	Est.	Zénith	75 3 3	75 0 8	
					Ouest.	Id.	74 53 1		
					Est.	Nadir	74 30 3		
					Ouest.	Id.	75 36 7		
Id.	Id.	Id.	»	2	E 10° N	Zénith	75 19 5	75 2 1	
					O 10 S	Id.	75 3 8		
					E 10 N	Nadir	74 44 0		
					O 10 S	Id.	75 53 4		
Id.	Id.	Id.	»	2	E 10 S	Zénith	75 18 6	75 1 5	
					O 10 N	Id.	75 3 3		
					E 10 S	Nadir	74 43 8		
					O 10 N	Id.	75 52 5		
Id.	Id.	Id.	»	2	E 20 N	Zénith	76 1 5	75 2 4	
					O 20 S	Id.	75 44 2		
					E 20 N	Nadir	75 21 8		
					O 20 S	Id.	76 29 8		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Haparanda 11 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 6 ^m .	Lottin.	»	2	E 20° S	Zénith	76° 2 0	75° 52' 1
					O 20 N	Id.	75 42 2	
					E 20 N	Nadir	75 20 4	
					O 20 N	Id.	76 29 3	
Id.	Id.	Id.	»	2	N. E.	Zénith	79 24 0	79 21 6
					S. O.	Id.	79 19 2	
					N. O.	Id.	79 19 4	79 20 8
					S. E.	Id.	79 22 2	
					N. E.	Nadir	78 49 3	79 19 5
					S. O.	Id.	79 49 8	
					N. O.	Id.	79 51 1	79 20 5
					S. E.	Id.	78 49 9	
12 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 10 ^m	Id.	»	I	Est.	Zénith	73 51 2	74 52 9
					Ouest.	Id.	75 54 5	
					Est.	Nadir	73 56 0	74 44 6
					Ouest.	Id.	75 33 3	
Id.	Id.	Id.	»	I	E 10 N	Zénith	74 5 5	75 3 9
					O 10 S	Id.	76 2 3	
					E 10 N	Nadir,	73 59 3	74 46 6
					O 10 S	Id.	75 52 2	
Id.	Id.	Id.	»	I	E 10 S	Zénith	74 6 0	75 5 1
					O 10 N	Id.	76 4 2	
					E 10 S	Nadir	74 2 5	74 56 3
					O 10 N	Id.	75 50 2	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.		INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Haparanda 12 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 10 ^m .	Lottin.	»	I	E 20° N	Zénith	74° 48',8	75° 47',2 74° 50',3
					O 20 S	Id.	76 45 6	
					E 20 N	Nadir	74 44 5	
					O 20 S	Id.	76 32 3	
Id.	Id.	Id.	»	I	E 20 S	Zénith	74 49 2	75 46 7 74 50 6
					O 20 N	Id.	76 44 2	
					E 20 S	Nadir	74 45 7	
					O 20 N	Id.	76 33 5	
Id.	Id.	Id.	»	I	N. E.	Zénith	78 23 6	79 16 3 74 50 3 78 59 6 79 2 9
					S. O.	Id.	80 9 0	
					N. O.	Id.	80 12 0	
					S. E.	Id.	78 23 5	
					N. E.	Nadir	78 0 9	
					S. O.	Id.	79 58 3	
					N. O.	Id.	80 2 0	
					S. E.	Id.	78 3 8	
Haparanda 13 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 5 ^m .	Id.	»	3	Est.	Zénith	74 13 5	74 49 7 74 55 0 75 0 3
					Ouest.	Id.	75 25 9	
					Est.	Nadir	74 32 2	
					Ouest.	Id.	75 28 4	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 10 N	Zénith	74 28 1	75 3 5 74 55 4 75 13 5
					O 10 S	Id.	75 39 0	
					E 10 N	Nadir	74 42 4	
					O 10 S	Id.	75 44 6	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.		INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Haparanda 13 juin.	9 ^h 0 ^m à midi 5 ^m .	Lottin.	»	3	E 10 S	Zénith	74°26', I	75° 3', I 74°55',3
					O 10 N	Id.	75 40 0	
					E 10 S	Nadir	74 44 7	
					O 10 N	Id.	75 42 6	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 20 N	Zénith	75 5 8	75 42 6 74 56 2
					O 20 S	Id.	76 19 5	
					E 20 N	Nadir	75 25 0	
					O 20 S	Id.	76 23 4	
Id.	Id.	Id.	»	3	E 20 S	Zénith	75 5 1	75 41 7 74 56 2
					O 20 N	Id.	76 18 2	
					E 20 S	Nadir	75 27 2	
					O 20 N	Id.	76 23 2	
Id.	Id.	Id.	»	3	N.E.	Zénith	78 22 5	79 6 I 79 7 3 74 53 5
					S.O.	Id.	79 49 7	
					N.O.	Id.	79 51 0	
					S.E.	Id.	78 23 7	
					N.E.	Nadir	78 46 6	
					S.O.	Id.	79 41 7	
					N.O.	Id.	79 48 2	
					S.E.	Id.	78 49 0	
14 juin.	9 ^h 0 ^m à 9 ^h 25 ^m .	Id.	»	2	Est.	Zénith	75 7 8	74 57 5 75 0 6
					Ouest.	Id.	74 47 2	
					Est.	Nadir	74 34 3	
					Ouest.	Id.	75 33 2	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.		
Stockholm 5 juillet.	10 ^h 0 ^m à midi 15 ^m .	Lottin.	»	3	Est.	Zénith	70° 52',6	71° 24',8	71° 28,3
					Ouest.	Id.	71 56 9		
					Est.	Nadir	71 14 9		
					Ouest.	Id.	71 48 6		
Id.	Id.	Id.	»	3	E 10° N	Zénith	71 10 2	71 43 5	71 27 2
					O 10 S	Id.	72 16 8		
					E 10 N	Nadir	71 22 5		
					O 10 S	Id.	72 2 4		
Id.	Id.	Id.	»	3	E 10 S	Zénith	71 11 0	71 44 5	71 28 9
					O 10 N	Id.	72 18 0		
					E 10 S	Nadir	71 26 2		
					O 10 N	Id.	72 3 3		
6 juillet.	10 ^h 0 ^m à midi 20 ^m .	Id.	»	0	Est.	Zénith	71 49 8	71 36 0	71 27 9
					Ouest.	Id.	71 22 2		
					Est.	Nadir	71 22 6		
					Ouest.	Id.	71 17 0		
Id.	Id.	Id.	»	0	E 10 N	Zénith	72 1 8	71 50 3	71 27 2
					O 10 S	Id.	71 38 9		
					E 10 N	Nadir	71 40 3		
					O 10 S	Id.	71 31 0		
Id.	Id.	Id.	»	0	E 10 S	Zénith.	72 1 6	71 50 4	71 27 3
					O 10 N	Id.	71 39 3		
					E 10 S	Nadir	71 40 5		
					O 10 N	Id.	71 30 9		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMEE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉ.	CONCLUE.	
Stockholm 6 juillet.	10 ^h 0 ^m à midi 20 ^m .	Lottin.	+ 22 ^o ,2	0	E 20° N	Zénith	72 ^o 48',3	72 ^o 35',4	71 ^o 26',5
					O 20 S	Id.	72 22 6		
					E 20 N	Nadir	72 31 2		
					O 20 S	Id.	72 15 8		
Id.	Id.	Id.	Id.	0	E 20 S	Zénith	72 47 8	72 35 9	71 29 0
					O 20 N	Id.	72 24 0		
					E 20 S	Nadir	72 34 2		
					O 20 N	Id.	72 21 2		
7 juillet.	10 ^h 0 ^m à 11 ^h 57 ^m matin.	Id.	+ 19 2	2	Est.	Zénith	71 40 6	71 25 4	71 34 2
					Ouest.	Id.	71 10 2		
					Est.	Nadir	71 14 1		
					Ouest.	Id.	72 12 0		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	E 10 N	Zénith	71 56 7	71 40 5	71 33 1
					O 10 S	Id.	71 24 3		
					E 10 N	Nadir	71 24 7		
					O 10 S	Id.	72 29 2		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	E 10 S	Zénith	71 56 4	71 40 0	71 34 9
					O 10 N	Id.	71 23 6		
					E 10 S	Nadir	71 31 3		
					O 10 N	Id.	72 31 0		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	E 20 N	Zénith	72 42 0	72 27 4	71 34 1
					O 20 S	Id.	72 12 7		
					E 20 N	Nadir	72 15 5		
					O 20 S	Id.	73 16 3		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Stockholm 7 juillet.	10 ^h 0 ^m à 11 ^h 57 ^m	Lottin.	+19°,2	2	E 20° S	Zénith	72°42',7	72°29',2	71°35',8
					O 20 N	Id.	72 15 8		
					E 20 S	Nadir	72 17 2		
					O 20 N	Id.	73 18 0		
8 juillet.	10 ^h 0 ^m	Id.	Id.	I	Est.	Zénith	70 41 0	71 32 1	71 27 5
					Ouest	Id.	72 23 3		
					Est.	Nadir	70 38 6		
					Ouest.	Id.	72 7 1		
Id.	Id.	Id.	Id.	I	E 10° N	Zénith	71 0 2	71 49 6	71 30 5
					O 10 S	Id.	72 39 0		
					E 10 N	Nadir	70 56 3		
					O 10 S	Id.	72 29 8		
Id.	Id.	Id.	Id.	I	E 10 S	Zénith	70 57 8	71 49 1	71 30 7
					O 10 N	Id.	72 40 4		
					E 10 S	Nadir	70 57 5		
					O 10 N	Id.	72 30 3		
Id.	Id.	Id.	Id.	I	E 20 N	Zénith	71 46 9	72 37 5	71 33 8
					O 20 S	Id.	73 28 2		
					E 20 N	Nadir	71 54 4		
					O 20 S	Id.	73 16 2		
Id.	Id.	Id.	Id.	I	E 20 S	Zénith	71 48 8	72 38 5	71 34 8
					O 20 N	Id.	73 28 3		
					E 20 S	Nadir	71 54 8		
					O 20 N	Id.	73 17 6		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Havre 19 septemb.	7 ^h 45 ^m à 10 ^h 30 ^m matin.	Lottin	+14°, I	0	Est.	Zénith	67° 56', 7	67° 59', 0	67° 59', I
					Ouest.	Id.	68 1 3		
					Est.	Nadir	67 59 7		
					Ouest.	Id.	67 58 7		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	Est.	Zénith	68 8 2	68 3 3	68 4 2
					Ouest.	Id.	67 58 3		
					Est.	Nadir	67 42 3		
					Ouest.	Id.	68 28 0		
Id.	Id.	Id.	Id.	3	Est.	Zénith	67 55 5	67 58 4	67 58 8
					Ouest.	Id.	68 1 2		
					Est.	Nadir	68 1 7		
					Ouest.	Id.	67 56 8		
Paris 2 décembre.	10 ^h 45 ^m à midi 10 ^m	Id.	+7°, 0	0	Est.	Zénith	66 47 8	67 17 4	67 12 0
					Ouest.	Id.	67 47 0		
					Est.	Nadir	66 47 4		
					Ouest.	Id.	67 25 8		
Id.	Id.	Id.	Id.	0	N. E.	Zénith	72 52 5	73 22 8	67 17 8
					S. O.	Id.	73 53 2		
					N. O.	Id.	74 12 0		
					S. E.	Id.	73 4 4		
					N. E.	Nadir	72 33 5		
					S. O.	Id.	74 13 5		
					N. O.	Id.	74 24 1		
					S. E.	Id.	72 56 9		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839 ET 1840.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Magdalena- Bay	»	Fabvre	»	n. b.	Est.	»	78°41'0	80°46'0 80°32',5
10 août.	»	»	»	»	Ouest.	»	82 51 0	
					Est.	»	81 59 0	
					Ouest.	»	78 39 0	
Id.	»	Id.	»	n. b.	NE.	»	81 42 0	83 51 5 80 33 5
					SO.	»	86 1 0	
					NO.	»	85 21 0	
					SE.	»	80 52 0	
					NE.	»	85 21 0	
					SO.	»	81 45 0	
					NO.	»	80 54 0	
					SE.	»	84 31 0	
Paris	»	De Langle. De la Marche De la Roche.	»	2	Est.	»	66 47 5	66 52 7
					Ouest.	»	67 8 5	
					Est.	»	66 12 5	
					Ouest.	»	67 22 5	
Cherbourg	»	Normand. De la Roche.	+0°4	2	Est.	»	68 3 0	68 22 5 68 25 5
					Ouest.	»	68 42 0	
					Est.	»	68 46 0	
					Ouest.	»	68 11 0	
Id.	»	Id.	Id.	2	NE.	»	74 18 5	74 24 7 68 22 9
					SO.	»	74 31 0	
					NO.	»	74 36 5	
					SE.	»	74 29 5	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1840.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Cherbourg 8 avril.	»	Normand. De la Roche.	+ 9 ^o , 4	2	N.E.	»	73 ^o 56', 5	74 ^o 9', 2	
					S.O.	»	74 22 0		
					N.O.	»	74 36 0		
					S.E.	»	73 56 0		
9 avril.	»	Id.	+ 12 8	3	Est.	»	68 6 5	68 27 2	68 ^o 19', 1
					Ouest.	»	68 48 0		
					Est.	»	68 2 0		
					Ouest.	»	68 20 0		
Id.	»	Id.	Id.	3	N.E.	»	74 5 0	74 20 8	68 20 6
					S.E.	»	74 36 5		
					N.O.	»	74 30 5		
					S.E.	»	74 11 0		
					N.E.	»	74 3 0		
					S.O.	»	74 27 0		
					N.O.	»	74 28 0		
					S.E.	»	74 11 0		
Reykjavik 8 mai.	Midi.	Fabvre Gennet.	+ 9 5	2	Est.	»	76 42 5	76 38 5	76 37 1
					Ouest.	»	76 34 5		
					Est.	»	76 39 0		
					Ouest.	»	76 32 5		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N.E.	»	80 43 0	80 46 0	76 52 4
					S.O.	»	80 49 0		
					N.O.	»	80 19 5		
					S.E.	»	80 28 0		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1840.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N°	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.		CONCLUE.
Reykiavik	Midi.	Fabvre, Gennet.	+ 9° 5	2	N. E.	»	80°35',0	80°39',2	
8 mai.					S. O.	»	80 43 5		
					N. O.	»	80 55 0		
					S. E.	»	80 32 0		
9 mai.	Midi.	Id.	+ 10 3	3	Est.	»	76 24 5	76 42 0	
					Ouest.	»	76 59 5		
					Est.	»	76 42 0		
					Ouest.	»	76 50 0		
Id.	Id.	Id.	Id.	3	N. E.	»	80 17 5	80 20 0	
					S. O.	»	80 22 5		
					N. O.	»	80 40 5		
					S. E.	»	80 41 0		
					N. E.	»	80 22 0		
					S. O.	»	80 29 5		
					N. O.	»	80 53 5		
					S. E.	»	80 24 5		
13 mai.	1h 30 ^m soir.	Fabvre, Potier.	+ 11 7	2	Est.	»	76 29 0	76 37 5	
					Ouest.	»	76 46 0		
					Est.	»	76 28 5		
					Ouest.	»	76 36 5		
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N. E.	»	80 35 0	81 15 0	
					S. O.	»	81 55 0		
					N. O.	»	80 32 5		
					S. E.	»	80 14 5		
							80 23 5	76 50 8	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1840

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Beykiavik.	1 ^h 30 ^m soir.	Fabvre, Potier.	+ 11°, 7	2	N. E.	»	80° 11', 5	80° 24', 0
13 mai.					S. O.	»	80 36 5	
					N. O.	»	80 35 5	
					S. E.	»	80 17 0	
15 mai.	0 ^h 30 ^m soir.	Id.	Id.	3	Est.	»	76 25 0	76° 39', 7
					Ouest.	»	76 55 5	
					Est.	»	76 28 0	
					Ouest.	»	76 50 5	
Id.	Id.	Id.	Id.	3	N. E.	»	80 28 5	76° 54', 3
					S. O.	»	80 54 0	
					N. O.	»	80 49 0	
					S. E.	»	80 29 0	
					N. E.	»	80 28 5	
					S. O.	»	80 48 0	
					N. O.	»	80 44 0	
					S. E.	»	80 35 5	
20 mai.	10 ^h 40 ^m matin.	Fabvre.	Id.	2	Est.	»	76 33 5	76° 39', 3
					Ouest.	»	76 43 0	
					Est.	»	76 33 0	
					Ouest.	»	76 48 0	
Id.	Id.	Id.	Id.	2	N. E.	»	80 27 0	80° 37', 0
					S. O.	»	80 47 0	
					N. O.	»	80 55 5	
					S. E.	»	80 21 0	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.		CONCLUE.
Reykjavik 20 mai.	10 ^h 40 ^m matin.	Fabvre.	"	2	N. E.	"	80° 54',5	80° 47',0	
					S. O.	"	80 39 5		
					N. O.	"	80 52 0		
					S. E.	"	80 25 0		
21 mai.	1 ^h 0 ^m soir.	Fabvre, de Chastellier.	"	3	Est.	"	76 20 5	76 23 2	76° 29',5
					Ouest.	"	76 26 0		
					Est.	"	76 30 0		
					Ouest.	"	76 41 5		
Id.	Id.	Id.	"	3	N. E.	"	80 20 0	80 23 2	76 42 0
					S. O.	"	80 26 5		
					N. O.	"	80 28 0		
					S. E.	"	80 33 5		
					N. E.	"	80 38 5		
					S. O.	"	80 58 5		
					N. O.	"	80 23 0		
					S. E.	"	80 19 0		
Hammerfest II juillet.	7 ^h 0 ^m soir.	Fabvre, de la Roche.	"	2	Est	"	76 38 0	76 57 0	76 51 6
					Ouest.	"	77 16 0		
					Est.	"	76 31 5		
					Ouest.	"	77 1 0		
Id.	Id.	Id.	"	2	N. E.	"	80 36 5	80 27 8	76 46 7
					S. O.	"	80 19 0		
					N. O.	"	80 43 0		
					S. E.	"	80 36 0		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRATURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON	
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.
Hammerfest 11 juillet.	7 ^h 0 ^m soir.	Fabvre, de la Roche.	"	2	N. E.	"	79° 52,5	80° 20,2
					S. O.	"	80 48 0	
					N. O.	"	80 58 0	
					S. E.	"	80 40 0	
Id.	9 ^h 0 ^m soir.	Id.	"	3	Est.	"	76 40 0	76° 56',0
					Ouest.	"	77 13 0	
					Est.	"	76 52 0	
					Ouest.	"	76 59 0	
Id.	Id.	Id.	"	3	N. E.	"	80 40 0	76 59 3
					S. O.	"	80 42 0	
					N. O.	"	80 55 6	
					S. E.	"	80 38 5	
					N. E.	"	80 24 0	
					S. O.	"	80 52 5	
					N. O.	"	80 54 5	
					S. E.	"	80 38 5	
Archangel 6 août.	11 ^h 30 ^m matin.	Id.	"	2	Est.	"	73 43 0	73 41 9
					Ouest.	"	73 36 0	
					Est.	"	73 42 5	
					Ouest.	"	73 47 0	
Id.	Id.	Id.	"	2	N. E.	"	78 17 5	78 25 8
					S. O.	"	78 34 0	
					N. O.	"	78 32 0	
					S. E.	"	78 16 5	

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.	CONCLUE.	
Archangel 6 août.	11 ^h 30 ^m matin.	Fabvre, de la Roche.	»	2	N.E.	»	78°32',5	78°35',5	
					S.O.	»	78 38 5		
					N.O.	»	78 41 0		
					S.E.	»	78 24 5		
8 août.	8 ^h matin.	Id.	»	3	Est.	»	73 45 0	73 51 0	73°53',4
					Ouest.	»	73 57 0		
					Est.	»	73 47 5		
					Ouest.	»	74 4 0		
Id.	Id.	Id.	»	3	N.E.	»	78 27 5	78 38 2	
					S.O.	»	78 49 0		
					N.O.	»	78 33 5		
					S.E.	»	78 28 5		
					N.E.	»	78 24 5		
					S.O.	»	78 41 5		
					N.O.	»	78 55 0		
					S.E.	»	78 36 5		
11 août.	11 ^h 50 ^m matin.	Id.	»	2	Est.	»	73 51 0	73 52 0	73 52 7
					Ouest.	»	73 53 0		
					Est.	»	73 49 5		
					Ouest.	»	73 57 5		
Id.	Id.	Id.	»	2	N.E.	»	78 29 0	78 36 0	
					S.O.	»	78 43 0		
					N.O.	»	78 38 0		
					S.E.	»	78 21 0		

DÉTERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE blene vers le	OBSERVÉ.	CONCLUE.	
Archangel	11 ^h 50 ^m matin.	Fabvre, de la Roche.	»	2	N.E.	»	78° 33',5	78° 34',2	
II août.					S.O.	»	78 35 0		
					N.O.	»	78 41 0		
					S.E.	»	78 29 5		
Id.	2 ^h 0 ^m soir.	Id.	»	3	Est.	»	73 50 0	73 54 8	73° 52',2
Id.					Ouest.	»	73 59 5		
					Est.	»	73 50 0		
					Ouest.	»	73 49 5		
Id.	Id.	Id.	»	3	N.E.	»	78 28 0	78 36 2	74 3 5
Id.					S.O.	»	78 44 5		
					N.O.	»	78 38 0		
					S.E.	»	78 32 5		
					N.F.	»	78 24 0		
					S.O.	»	78 40 0		
					N.O.	»	78 43 0		
					S.E.	»	78 29 0		
Hammerfest	5 ^h 30 ^m soir.	Id.	»	1	Est.	»	76 39 5	76 47 0	76 46 1
27 août.					Ouest.	»	76 54 5		
					Est.	»	76 34 0		
					Ouest.	»	76 56 5		
Id.	Id.	Id.	»	1	N.E.	»	80 25 0	80 33 0	76 48 4
Id.					S.O.	»	80 41 0		
					N.O.	»	80 39 0		
					S.E.	»	80 19 0		

DETERMINATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE EN 1839.

LIEU et JOUR.	HEURE T. M.	OBSERVA- TEUR.	TEMPÉRA- TURE.	AIGUILLE.			INCLINAISON		
				N ^o	LIMBE faisant face à	POINTE bleue vers le	OBSERVÉE.		CONCLUE.
Hammerfest 27 août.	5 ^h 30 ^m soir.	Fabvre, de la Roche.	»	1	N. E.	»	80°24'5	80°37'0	
					S. O.	»	80 49 5		
					N. O.	»	80 50 0		
					S. E.	»	80 34 0		
30 août.	»	Id.	»	2	Est.	»	76 40 0	76°50',1	
					Ouest.	»	77 1 0		
					Est.	»	76 42 0		
					Ouest.	»	76 57 5		
Id.	»	Id.	»	2	N. E.	»	80 48 5	76 52 5	
					S. O.	»	80 37 5		
					N. O.	»	80 38 0		
					S. E.	»	80 34 0		
					N. E.	»	80 24 0		
					S. O.	»	80 51 5		
					N. O.	»	80 39 5		
					S. E.	»	80 32 5		
31 août.	»	Id.	»	3	Est.	»	76 41 5	76 49 7	
					Ouest.	»	76 59 0		
					Est.	»	76 48 5		
					Ouest.	»	76 50 0		
Id.	»	Id.	»	3	NE. SO	»	80 43 2	76 58 5	
					NO. SE	»	80 32 0		
					NE. SO	»	80 49 5		
					NO. SE	»	80 46 0		

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS PRÉCÉDENTES.

STATION.	JOUR.	AIGUILLE N° 0.	Nombre d'observations.	AIGUILLE N° 1.	Nombre d'observations.	AIGUILLE N° 2.	Nombre d'observations.	AIGUILLE N° 3.	Nombre d'observations.	AIGUILLE N. B.	Nombre d'observations.
Paris.....	10, 11 mai 1838. .	67°15',1	2	»	»	67°16',2	1	67°15',2	2	»	»
Ostersund.....	8 juin.	»	»	»	»	»	»	»	»	73°23',1	1
Le Havre.....	11 juin.....	68 1 2	2	»	»	68 0 6	2	68 0 0	2	»	»
Drontheim.....	15 à 29 juin.....	73 53 9	4	»	»	73 56 5	2	73 58 7	3	74 7 8	6
Læxen.....	7 juillet.....	»	»	»	»	74 6 6	3	»	»	74 3 0	1
Hammerfest.....	13 juillet, 14 août.	»	»	»	»	76 45 0	5	»	»	76 42 6	4
Bell-sound.....	26, 27 juillet.....	79 45 7	1	»	»	79 45 1	4	79 46 0	1	»	»
Id. cabane de Gauss.	1 ^{er} août.....	79 37 8	6	»	»	»	»	»	»	79 37 6	3
Id. sur le glacier..	4 août.....	79 41 9	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Id. sur la montagne.	4 août.	79 40 7	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Cap Nord.....	16 août.....	76 48 8	1	»	»	76 47 5	1	»	»	»	»
Havøesund,	19 août.....	»	»	»	»	76 52 3	1	»	»	»	»
Bossekop,	28 août.....	»	»	»	»	76 32 3	3	»	»	»	»
Id.	4 à 27 septembre..	76 17 0	7	»	»	76 29 0	11	76 18 9	3	»	»
Id.	3 à 26 octobre. .	»	»	»	»	76 26 0	5	»	»	»	»
Id.	2 à 24 novembre..	»	»	»	»	76 20 3	3	»	»	»	»
Jupvig.....	13 novembre.....	»	»	»	»	76°17',2	1	»	»	»	»
Bossekop.....	9 à 31 décembre..	»	»	»	»	76 20 4	4	»	»	»	»
Id.	8 à 30 janv. 1839.	»	»	»	»	76 22 7	3	»	»	»	»
Id.	6 à 21 février.....	»	»	»	»	76 24 6	2	»	»	»	»
Id.....	9 à 21 mars.....	»	»	»	»	»	»	76 22 0	3	»	»
Kautokeino.....	21 avril.....	75 47 6	6	»	»	75 44 1	2	75 47 6	1	»	»
Karesuando	25 avril.....	75 46 8	1	»	»	75 56 7	2	75445	3	»	»

SUITE DU RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS PRÉCÉDENTES.

STATION.	JOUR.	AIGUILLE N° 0.		AIGUILLE N° 1.		AIGUILLE N° 2.		AIGUILLE N° 3.		AIGUILLE N. B.	
		Nombre d'observations.		Nombre d'observations.		Nombre d'observations.		Nombre d'observations.		Nombre d'observations.	
Muonioniska.....	28 avril 1839.....	»	»	»	»	»	»	75°48',1	2	»	»
Kolare.....	2 mai.....	76° 8',8	1	»	»	76°12',7	1	76 6 6	2	»	»
Kieixisvara, dans une grange.....	6 à 11 mai.....	76 14 5	4	76°13',1	4	76 29 8	4	76 12 9	5	»	»
Id. en plein air....	10 mai.....	»	»	76 3 5	4	»	»	76 5 6	1	»	»
Kauliranda.....	30 mai.....	»	»	76 0 1	2	»	»	»	»	»	»
Haparanda.....	8 à 14 juin.....	74 54 4	6	74 48 8	12	75 2 1	7	74 55 5	12	»	»
Stockholm.....	5 à 8 juillet.....	71 27 6	5	71 31 5	5	71 34 4	5	71 28 2	3	»	»
Magdalena-Bay....	8 à 10 août.....	»	»	»	»	»	»	»	»	80°41',0	4
Le Havre.....	19 septembre.....	67 59 1	1	»	»	68 4 2	1	67 58 8	1	»	»
Paris.....	2 à 5 décembre...	67 14 9	2	67 16 2	1	67 15 7	1	67 14 5	1	»	»
Cherbourg.....	8 à 9 avril 1840..	»	»	»	»	68 24 2	2	68 19 9	2	»	»
Reykjavik.....	8 à 21 mai.....	»	»	»	»	76 45 0	6	76 42 3	6	»	»
Hammerfest.....	11 juillet.....	»	»	»	»	76 49 1	2	76 57 6	2	»	»
Archangel.....	6 à 11 août.....	»	»	»	»	73 53 0	4	73 59 0	4	»	»
Hammerfest.....	27 à 31 août.....	»	»	»	»	76 51 3	2	76 54 1	2	»	»

En considérant avec attention le tableau précédent, qui donne l'inclinaison obtenue par chacune des aiguilles, on peut remarquer les faits suivants :

De Paris à Bossekop, c'est-à-dire aux stations de Paris, du Havre, de Drontheim et de Bell-sound, les aiguilles n^{os} 0, 2, 3, donnent des résultats qui s'accordent entre eux.

A partir de Bossekop, l'aiguille n^o 2 donne cons-

tamment (à une exception près) une inclinaison plus forte que celles obtenues par les aiguilles n^{os} 0, 3. Cette différence est exprimée, pour nos diverses stations, par les nombres suivants :

Bossekop.....	+	11', 0,
Kautokeino.....	—	3, 6,
Karesuando.....	+	11, 6,
Kolare.....	+	5, 0,
Kiexisvara.....	+	16, 3,
Haparanda.....	+	9, 3,
Stockholm.....	+	6, 7,
Le Havre.....	+	4, 2.

Au retour, à Paris, les trois aiguilles s'accordent de nouveau, et donnent la même inclinaison qu'au départ, dix-huit mois auparavant.

L'aiguille de Nairne et Blunt, désignée par les initiales N. B., quoique étant d'une construction très-imparfaite, a concouru à la formation des moyennes, lorsqu'elle s'accordait avec les autres.

Remarques sur les résultats des observations précédentes.

Paris, mai 1838. Voici le tableau des inclinaisons mesurées à l'Observatoire de Paris depuis l'année 1822 :

1822, 28 avril	Duperrey.....	68° 22', 4.
1825, août	Arago.....	68 0 0.
1826, février	Lottin.....	68 0 0.
1826, sept ^{bre}	Humboldt et Mathieu..	67 56 5.

1827, 21 mai	Blosseville.....	67° 51', 7.
1831, 12 nov ^{bre}	Arago et Rudberg.....	67 40 0.
1834, 9 sept ^{bre}	Duperrey.....	67 26 5.
1835, 13 nov ^{bre}	Laugier et Plantamour..	67 27 0.
1836, 12 oct ^{bre}	Lottin et Darondeau...	67 25 2.
1837, 26 déc ^{bre}	Laugier et Darondeau..	67 19 0.
1838, 10 mai	Lottin.....	67 15 4.
1839, 16 août	Laugier et de Tessan...	67 9 0.
1840, 13 mai	Laugier et Anekelund..	67 6 5.

Drontheim, 28 juin. Chaque aiguille donne des résultats presque identiques par l'une et l'autre méthodes, mais différents de ceux obtenus par les deux autres aiguilles. Comme ces différences paraissent suivre une certaine loi, selon les heures de l'observation, il faudrait voir si elles ne sont pas dues à une forte variation diurne de l'inclinaison, en observant une aiguille du matin à l'heure de celles du soir, et réciproquement. (Chaleur étouffante.)

29 juin. Observé de nouveau, en changeant les heures pour chaque aiguille. Comparés à ceux du 28, les résultats semblent indiquer une diminution d'environ une minute par heure.

Le 15 octobre 1823, l'inclinaison observée par M. Foster, sur *le Griper*, cap. Clavering, était 74° 42'

Le 28 juin 1838, nous avons trouvé... 73 56

En 14 ans, 8 mois 13 jours.... — 46'

Diminution annuelle..... — 3', 13.

Hammerfest. L'inclinaison observée en 1827, par MM. Parry et Foster, était..... $77^{\circ} 12'$

En 1838, nous trouvons..... $76 43$

En 11 ans..... — $29'$

Diminution annuelle..... — $2', 64.$

Bell-sound. En avançant vers le nord, il était difficile de déterminer avec précision le plan du méridien magnétique, à cause de la diminution de la force composante horizontale.

Ici l'aiguille conserve sa position verticale, tout en faisant varier l'azimut de $40'$ et $50'$ à droite ou à gauche du plan perpendiculaire à celui du méridien magnétique. De plus, les lectures consécutives à la même pointe, qui, à Paris, ne différaient que de quelques minutes, varient ici de $30'$ à $40'$, surtout si les oscillations imprimées à l'aiguille dépassent 1° . Enfin, l'humidité se dépose sur la glace et sur les loupes, de sorte qu'il faut interrompre les lectures pour essuyer les verres, les agates et les tourillons. Je pense que, d'après toutes ces sources d'erreur, on ne peut répondre du résultat qu'à quelques minutes près.

Pour concourir à l'inclinaison définitive, nous avons pris les observations faites les 26 et 27 juillet sur le rivage, en plein air, à l'abri d'une immense tente.

Le 1^{er} août, l'instrument était dressé dans la hutte qui venait de servir à l'observation de l'appareil de M. Gauss. Cette hutte en troncs d'arbres, élevée depuis quelques années, était encombrée de glace, et

renfermait peut-être quelque pièce de fer non aperçue par nous.

Les deux aiguilles, tout en s'accordant entre elles, ont donné des résultats inférieurs de 8' à ceux obtenus en plein air.

Le 4 août, l'inclinaison obtenue au bord de la mer, sur le glacier au pied de la montagne du Slaadberg, est la même, à 1' près, que celle obtenue, quelques heures après, sur le sommet de cette même montagne, à 564 mètres d'élévation.

*Bossekop*¹. L'inclinaison est donnée pour le milieu du mois de septembre.

30 octobre, ciel couvert; tout annonce qu'il existe une aurore d'une grande intensité.

L'aiguille d'inclinaison oscillait de 10' assez vivement, de 76° 25' à 76° 35'.

Elle s'est arrêtée, peu après, à 76° 31'.

De *Karesuando* à *Kauliranda*, l'inclinaison ne suit pas la loi de la variation suivant la latitude.

Kiexisvara. Du 6 au 11 mai, l'instrument était

¹ Le résultat des observations faites à Bossekop par M. Siljeström prouve une variation annuelle de l'inclinaison, en vertu de laquelle cet élément a diminué sensiblement depuis le 28 août jusqu'au solstice d'hiver environ; après cette époque, il a commencé à augmenter de nouveau. Les inclinaisons extrêmes ont différé de 13' environ.

Il faut remarquer que la dernière observation (celle du 21 mars) indique une nouvelle diminution que je ne peux pas expliquer, soit qu'elle ait rapport à la fréquence des aurores boréales à cette époque, soit à cause du froid qui régnait pendant ce mois, soit enfin qu'elle soit due à toute autre cause. (SILJESTRÖM.)

dans une grange presque entièrement remplie de paille, à environ deux cents pas de notre habitation. L'inclinaison se trouvait encore plus forte qu'à Kolare, de sorte qu'elle allait en augmentant à mesure que notre latitude diminuait. L'aiguille n° 2 donnant toujours une inclinaison plus forte, j'ai pris le parti d'employer l'aiguille n° 1, qui n'avait pas encore servi à ce genre d'observation : elle s'est trouvée d'accord avec les aiguilles 0 et 3.

Le 10 mai, craignant quelque attraction locale dans cette grange, que je ne pouvais visiter entièrement, j'ai dressé l'instrument dans la plaine, en plein air, et trouvé, avec l'aiguille n° 1, une inclinaison plus faible de 9' que celle de la veille.

Le 11 mai, j'observe en plein air l'aiguille n° 3, qui me donne 9' de moins que dans la grange, différence trouvée la veille avec le n° 1. Je reporte le n° 3 dans la grange, et je retrouve exactement l'inclinaison trouvée au même point précédemment ; il est clair que l'inclinaison observée dans la grange est trop forte de 9'.

J'ai fini par découvrir un clou assez gros dans le chambranle de la porte, à 1^m, 20 de l'aiguille ; mais je ne pense pas qu'il puisse exercer sur elle aucune influence, d'autant plus que, dans les diverses positions du plan vertical, elle se présente à ce clou dans des directions contraires.

Haparanda. Les quatre aiguilles, 0, 1, 2, 3, ont été observées entre neuf heures et midi 20 minutes.

Les inclinaisons obtenues par chaque aiguille ont été presque identiques.

Ainsi l'aiguille n° 1, le 8 juin, par six observations différentes, donna 74° 48', 6.

Le 12 juin, par six observations 74 48 6.

L'aiguille n° 3, le 10, moyenne de six observations différentes 74 56 5.

Le 13 juin, résultat moyen de six observations 74 55 6.

Stockholm. Les aiguilles n°s 0 et 3 continuent de s'accorder d'une manière remarquable : le n° 1 donne un résultat un peu plus fort, mais dans les limites des différences ordinaires.

Voici les résultats d'une observation faite à Stockholm, par M. Lilliehöök, et qui nous a été récemment transmise.

« Les observations ont été faites dans une petite
 « maison, sans fer, près de l'observatoire astrono-
 « mique. L'instrument employé était un appareil de
 « Gambey appartenant au cabinet de physique d'Up-
 « sal, muni de deux aiguilles dont les tourillons
 « avaient une bonne apparence. Chaque observation
 « est faite comme à l'ordinaire avec les pôles ren-
 « versés et le cercle vertical faisant alternativement
 « face à l'est et à l'ouest; en outre, la position des
 « tourillons sur les plans d'agate a été aussi changée
 « dans chaque observation, de manière que la valeur
 « finale de l'inclinaison est déduite de huit moyennes
 « partielles, sans compter les différentes lectures sur
 « les deux pôles de l'aiguille. »

3 juin 1843, de 11 ^h matin à 3 ^h soir, l'aiguille n° 1, dans le méridien magnétique.....	71°23',0.
6 juin 1843, 8 ^h 1/2 matin à 1 ^h 1/2 soir, l'aiguille n° 1, dans le méridien magnétique	71 24 3.
6 juin 1843, 8 ^h 1/2 matin à 1 ^h 1/2 soir, l'aiguille n° 1, dans l'azimut de 20°.....	72 24 9.
La valeur la plus probable déduite de ces deux observations est.....	71 23 0.
6 juin, 1 ^h 1/2 à 3 ^h soir, aiguille n° 2, dans le méridien magnétique.....	71 22 6.
10 juin, 11 ^h 1/2 matin à 2 ^h soir, aiguille n° 2, dans le méridien magnétique.....	71 24 5.

« Comme valeur très-approchée, on peut donc adopter pour le 6 juin 1843, à midi,

Inclinaison à Stockholm = 71°23'.

« M. Rudberg a trouvé, pour l'inclinaison au même endroit, en août 1832, 71° 40'. »

On voit que la diminution annuelle est d'environ 2'.

Magdalena-Bay. La grande différence qui existe entre les observations qui ont été faites sur les faces opposées m'avait d'abord éloigné de me servir de cette boussole (Blunt et Nairn). Cependant, après avoir renversé les pôles de l'aiguille, ayant obtenu des résultats semblables, j'ai pensé qu'il serait possible d'avoir une inclinaison moyenne assez bonne en combinant entre elles les différentes méthodes d'obtenir cette inclinaison. Je donne d'ailleurs ces obser-

vations sans en garantir l'exactitude, attendu qu'elles peuvent être affectées d'une erreur due entièrement à la seule aiguille que nous eussions à notre disposition. (Note de M. Fabvre.)

Le Havre. L'inclinaison, au retour, se trouve égale à celle obtenue au départ quinze mois auparavant.

Paris, décembre 1839. Les quatre aiguilles sont d'accord. Comme au Havre, l'inclinaison est la même que celle trouvée au départ, dix-neuf mois auparavant.

Paris, 28 mars 1840. Ces observations, dont les résultats ont été donnés à la page 101, ont été faites dans un jardin particulier et non à l'observatoire; il a paru préférable de ne pas en tenir compte, M. Duperrey ayant prouvé que l'inclinaison varie dans les différents quartiers de cette grande ville.

Cherbourg. On a observé au même point où M. Lottin avait dressé sa tente en 1836.

M. Lottin, en mai et septembre 1836, $68^{\circ}35',5$.

MM. Fabvre et de la Roche, les 8 et 9
avril 1840. $68\ 22\ 1$.

Diminution en 3 ans 8 mois. $13',4$.

D'où diminution annuelle. $= 3',65$.

Reykjavik. M. Lottin a trouvé vers le
1^{er} juillet 1836. $77^{\circ}\ 0',0$.

MM. Fabvre et de la Roche, le 15 mai
1840. $76\ 43\ 5$.

Diminution en 46 mois 5 jours. $—\ 16',5$.

Diminution annuelle. $=\ 4',2$.

Löwernorn, en 1786, a trouvé $78^{\circ}30'$.

Hammerfest, 11 juillet 1840. L'inclinaison est beaucoup plus forte que celle obtenue en 1838 par M. Lottin.

§ III.

RÉSULTATS GÉNÉRAUX ET DÉTERMINATIONS DE L'INTENSITÉ MAGNÉTIQUE TOTALE.

Le tableau suivant contient les valeurs les plus probables de l'inclinaison magnétique pour nos différentes stations, ramenées au 1^{er} janvier 1840, d'après les observations du paragraphe précédent, et d'après la valeur connue du décroissement annuel de cet élément dans les parties boréales et occidentales de l'Europe.

La colonne « Intensité horizontale » est la répétition de l'une des colonnes du tableau de la page 439 du tome précédent.

En multipliant ces nombres par la tangente de l'inclinaison, on a obtenu la colonne « Intensité verticale. »

En divisant ces nombres par le cosinus du même angle, on a obtenu la colonne « Intensité totale. »

L'unité adoptée pour ces différentes forces est celle de MM. Gauss et Weber. (Voyez le § VI du chapitre IV du « Magnétisme terrestre » de cet ouvrage.)

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS D'INCLINAISON MAGNÉTIQUE,
ET VALEURS CORRESPONDANTES DE L'INTENSITÉ ABSOLUE.

LIEU.	LATITUDE.	LONGITUDE.	INCLINAISON AU 1 ^{er} JANVIER 1840.	INTENSITÉ AU 1 ^{er} JANVIER 1840.		
				HORIZONT.	VERTICALE	TOTALE.
Paris.....	48°50'	0° 0'	67°10'	1,827	4,339	4,708
Le Havre.....	49 29	2 14 O.	67 55	1 800	4 437	4 788
Cherbourg.....	49 39	3 58 O.	68 23	1 760	4 441	4 778
Læxen.....	63 34	7 0 E.	74 2	1 373	4 798	4 992
Ostersund.....	63 11	11 46 E.	73 18	"	"	"
Drontheim.....	63 26	8 3 E.	73 52	1 372	4 743	4 937
Kautokeino.....	69 1	21 2 E.	75 44	1 270	4 995	5 153
Bossekop.....	69 58	21 10 E.	76 17	1 218	4 990	5 136
Jupvig.....	70 6	21 17 E.	76 14	1 185	4 836	4 979
Hammerfest.....	70 40	21 25 E.	76 40	1 181	4 983	5 121
Havøesund.....	71 0	22 20 E.	76 49	1 169	4 990	5 126
Cap Nord.....	71 10	23 30 E.	76 44	1 170	4 961	5 099
Reykjavik.....	64 8	24 16 O.	76 44	1 251	5 306	5 451
Bellsound.....	77 30	12 14 E.	79 43	0 960*	5 291	5 378
Magdalena-bay.....	79 34	8 49 E.	80 40	"	"	"
Archangel.....	64 32	38 23 E.	73 58	1 419	4 937	5 138
Karesuando.....	68 26	20 17 E.	75 47	1 266	4 997	5 154
Muonioniska.....	68 1	21 23 E.	75 46	1 270	5 006	5 166
Kolare.....	67 23	21 32 E.	76 7	1 255	5 077	5 230
Kiexisvara.....	67 14	21 18 E.	76 3	1 280	5 154	5 310
Kauliranda.....	66 27	21 30 E.	75 58	1 380	5 519	5 692
Haparanda.....	65 53	21 40 E.	74 53	1 335	4 942	5 119
Stockholm.....	59 21	15 43 E.	71 28	1 568	4 677	4 933

CHAPITRE VIII.

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS DU MAGNÉTISME TERRESTRE.

§ 1^{er}.

OBSERVATIONS DE M. P. A. SILJESTRÖM
SUR LES VARIATIONS SIMULTANÉES
DES TROIS ÉLÉMENTS DU MAGNÉTISME TERRESTRE ¹.

Pendant le séjour que j'ai fait à Bossekop, dans le Finmark, en 1838 et 1839, j'ai eu l'occasion de faire de nombreuses observations relativement à l'action que les causes perturbatrices du magnétisme terrestre, et principalement l'aurore boréale, exercent

¹ Ce mémoire a été traduit du suédois; l'original a été imprimé dans les mémoires de l'Académie de Stockholm pour l'année 1841; l'on a élagué quelques détails qui n'avaient pas de rapport avec l'objet de ce chapitre, et l'on a complété la série des observations au moyen des manuscrits mêmes de M. Siljeström.

sur l'aiguille aimantée. Laisant de côté, pour le moment, l'action propre de l'aurore boréale, je me bornerai à examiner comment les variations des trois éléments magnétiques, inclinaison, déclinaison et intensité horizontale, correspondent entre elles.

J'avais à ma disposition un excellent instrument d'inclinaison de Gambey : j'ai commencé à observer les variations journalières de ses indications à la fin du mois d'octobre, après que l'on eut construit exprès une petite maison où l'instrument put être placé. Les murs de cette maison étaient formés de poutres de sapin, son plancher et sa toiture de planches unies par des chevilles en bois, celle-ci recouverte de tourbe. La porte fermait par une serrure en bois, et le jour y pénétrait à travers un carreau de vitre cimenté dans la paroi, de sorte qu'aucune pièce en fer ne faisait partie de la construction. Au milieu du plancher, qui se trouvait à une hauteur assez grande au-dessus du sol, était une ouverture que traversait, sans en toucher les bords, le pilier qui supportait l'appareil. Ce pilier consistait en un tonneau de bois, comblé de pierres¹, reposant sur une base de pierres larges, grandes et solides, et recouvert supérieurement par une plus large encore et en forme de dalle. Tout le système était tellement fixe que, lorsqu'au commencement d'une observation j'ajustais de nouveau l'appareil dans le plan du

¹ On n'a pu y employer de mortier, à cause de l'époque avancée de l'année.

méridien, le niveau ne paraissait jamais avoir varié d'une manière appréciable.

L'aiguille de déclinaison était suspendue dans ma chambre d'habitation, où je pouvais l'observer d'une manière plus suivie qu'en tout autre lieu, et dont la température était aussi entretenue plus constante. Dans cette petite maison, qui ne se composait que d'une chambre et d'un vestibule, je fis enlever tout le fer qui eût pu exercer une influence nuisible sur les observations. La maison elle-même était en bois et couverte de tourbe. De la seule fenêtre qui s'y trouvait, et près de laquelle l'aiguille devait être suspendue, on ôta soigneusement tous les clous en fer; on arracha aussi ceux du plancher, tout autour de l'aiguille, jusqu'à la distance qui parut nécessaire. Je fis adapter une clef en laiton au poêle de l'appartement, et je fis remplacer sa porte par un écran de bois, recouvert de papier blanc, pour que l'aiguille ne fût pas échauffée par le rayonnement direct du feu, dont elle était d'ailleurs assez éloignée. Il n'y avait pas de serrure en fer à la porte de la chambre, et je la fermais au moyen de deux broches en cuivre. A la porte extérieure de la maison, je conservai la serrure de fer qui s'y trouvait; mais elle était si éloignée de l'aiguille, qu'elle ne pouvait certainement exercer sur elle d'action sensible: néanmoins, j'avais toujours la précaution de tenir la porte fermée pendant les observations, de sorte que la serrure occupait toujours la même position.

Afin d'obtenir une base solide pour le support de

l'instrument, j'employai une grande pierre calcaire très-lourde¹, que je fis descendre dans une ouverture pratiquée au plancher, près de la croisée, et de grandeur suffisante pour qu'il restât un intervalle convenable entre elle et le plancher. Malgré ces précautions, et une fois l'aiguille en place, je remarquai qu'elle se mettait en mouvement lorsque je marchais dans la chambre. J'obviai à cet inconvénient grave par les dispositions suivantes : je plaçai une planche entre la porte de l'appartement et le mur opposé, de manière qu'elle n'appuyait que par ses deux extrémités; une autre planche fut mise en croix avec elle, l'un de ses bouts portant sur la planche précédente, et l'autre prenant son appui contre le mur. Elle passait devant la pile qui supportait l'appareil; c'est sur elle que j'avais le soin de me placer constamment pendant les observations; si j'étais obligé de sortir pour noter les diverses phases des aurores boréales, ou pour tout autre motif, j'avais soin de ne marcher que sur ce plancher volant, et de la sorte j'ai cessé de trouver que mes mouvements agissent en quoi que ce soit sur l'aiguille.

N'ayant pas d'instrument de variation de déclinaison disponible², je fus obligé d'en installer un de

¹ C'était un de ces blocs calcaires dont il a déjà été parlé aux pages 69 et 76 du 1^{er} volume de la division « Magnétisme terrestre. »

² Des deux magnétomètres de M. Gambey, appartenant à l'expédition, l'un a servi aux observations relatées aux pages 85 et suivantes du tome I; l'autre aux observations des pages 24 et suivantes de ce volume.

toutes pièces. Quoique cet instrument n'ait pu être ainsi que fort imparfait, j'ai reconnu plus tard qu'il répondait assez exactement à son but. Sur la pierre servant de support, je fis élever deux piliers maçonnés en briques, et placer entre ces piliers une traverse épaisse en bois bien sec, dont les deux bouts furent scellés dans les piliers; une forte vis en laiton fut fixée sur le côté inférieur de cette traverse, et de sa tête pendait un fil de cocon à l'extrémité duquel l'aiguille fut attachée. L'aiguille elle-même était un grand barreau aimanté de 306^{mm},8 de longueur, et dont la section était un carré de 12^{mm},7 de côté. Une petite tringle de cuivre placée à angle droit sur l'aiguille, précisément au-dessus du centre, servait à arrêter l'extrémité inférieure du fil. L'horizontalité de l'aiguille fut réglée au moyen d'un contre-poids en cuivre qui fut fixé vers l'une de ses extrémités. L'échelle de l'appareil fut établie devant son pôle sud, et tracée sur du papier au moyen d'une règle en laiton graduée par M. Littmann, à Stockholm; je collai ce papier sur une traverse en bois horizontale, dont chaque bout fut scellé dans un petit montant en briques, accolé au pilier correspondant. Au bout de l'aiguille je fixai, avec de la cire, un index en argent, très-fin, et faisant saillie hors de l'aiguille. Quoique cet index fût très-peu distant de l'échelle, cependant, pour éviter toute erreur parallaxique, je fixai devant l'échelle un petit miroir de sextant que M. Lilliehöök eut l'obligeance de me confier, et je m'en servis suivant la méthode qu'a indiquée M. We-

ber pour les observations de l'intensité absolue faites avec son petit magnétomètre de voyage. Partout où l'aiguille ne se trouvait pas complètement garantie par les piliers contre l'action des courants d'air, elle fut entourée de verre bien fixé avec du ciment; sur l'un des côtés j'établis une porte qui pouvait s'enlever à volonté, mais qui, d'ailleurs, se joignait parfaitement avec les parois.

L'échelle était divisée en millimètres; la demi-longueur de l'aiguille étant égale à $153^{\text{mm}},4$, chaque division de l'échelle valait environ $0^{\circ} 22',4$. Je pus, avec un peu d'habitude, estimer facilement le dixième de millimètre, et par conséquent un arc de $2',2$.

Lorsque je faisais osciller l'aiguille pour la mesure de l'intensité horizontale, j'obtenais la déclinaison correspondante, en prenant la moyenne des deux écarts extrêmes qui se succédaient l'un à l'autre. L'erreur résultant ainsi de la diminution successive des amplitudes était tout à fait insensible, attendu que les amplitudes ne diminuaient que d'environ un vingtième de millimètre à chaque oscillation. Une autre cause d'erreur provenait de ce que le verre à travers lequel j'observais, et qui n'était que du verre ordinaire à vitres, n'avait pas ses faces parfaitement parallèles. Il me serait difficile d'indiquer la valeur probable du maximum que pouvait atteindre cette cause d'erreur d'ailleurs inévitable; mais la conformité entre les résultats des différentes observations prouve qu'elle n'était pas fort considérable. La précision que j'ai pu obtenir avec cet instrument impar-

fait m'a paru suffire relativement aux variations diurnes et irrégulières qu'éprouvait souvent la déclinaison durant les aurores boréales; et quant à une détermination plus précise, telle que celle qu'aurait fournie l'emploi du microscope, il eût été difficile et même gênant d'y prétendre pendant les grandes oscillations auxquelles l'aiguille était soumise.

Lorsqu'il s'agissait de mesurer l'inclinaison pour la comparer à la déclinaison correspondante, je commençais par observer la position de l'aiguille horizontale dans ma chambre; ensuite je sortais, pour observer l'aiguille d'inclinaison, et, rentrant de nouveau dans ma chambre, j'observais une seconde fois l'aiguille de déclinaison; je conclusais ce dernier élément en prenant la moyenne arithmétique entre ces deux déterminations: c'est cette valeur moyenne qui figure dans les tableaux qui vont suivre. Cependant, dans le cas où les deux valeurs différaient notablement entre elles, je les ai enregistrées toutes les deux dans le tableau, en les liant par une accolade placée sur la gauche.

La même aiguille était employée pour l'observation de l'intensité horizontale. Lorsque je désirais mesurer cet élément du magnétisme terrestre, je déviais l'aiguille de sa position d'un intervalle égal à 12 divisions (environ 4°), et je l'abandonnais à elle-même; puis j'observais l'époque du passage de l'aiguille par sa position d'équilibre de 10 en 10 oscillations; du moins cela fut ainsi fait jusqu'au 9 décembre. Après cette époque j'observai de 5 en 5 oscillations; mais en calculant les durées, j'ai

toujours pris l'intervalle de 10 en 10 oscillations. Comme le moment d'inertie de l'aiguille avait une valeur considérable, la durée de 10 oscillations dépassait 3^m 30^s. Le temps était mesuré sur un chronomètre appartenant à l'expédition française (M^e n^o 37), battant les 4 dixièmes de seconde, et dont la marche diurne ne dépassait pas 2 secondes et pouvait sans inconvénient être considérée comme nulle. Quelquefois, lorsque l'intensité variait beaucoup, il a pu arriver que je me sois borné à deux ou à trois lectures; à la vérité, l'observation était alors moins précise, et la réduction aux arcs infiniment petits occasionnait aussi une petite erreur; mais je n'agissais ainsi que dans les cas de grandes perturbations, pour lesquels vouloir viser à une précision extrême eût été évidemment une prétention illusoire.

J'ai déjà dit que tout le fer avait été soigneusement enlevé de la chambre où j'observais : en fait d'objets faisant partie de mon mobilier, je n'en avais que trois en fer, un couteau, une paire de ciseaux et un marteau. Les deux premiers, le couteau surtout, étaient fortement aimantés; mais comme ils étaient toujours suspendus perpendiculairement à l'horizon dans la partie de la chambre la plus éloignée, ils ne pouvaient exercer d'action appréciable sur l'aiguille. Pour mieux m'en convaincre, j'observai la durée d'oscillation (moyenne de 100 oscillations à chaque fois) pour différentes positions du couteau, et j'obtins les résultats suivants :

POSITION DU COUPEAU.	HEURE AU COMMENCEMENT DE L'OBSERVATION.	DURÉE DE 10 OSCILLATIONS.	TEMPÉRATURE DE L'AIGUILLE.
1° Le coupeau à son poste habituel.....	10 ^h 11 ^m mat.	3 30,85	+ 11,47
2° Id. : à une distance moitié moindre, horizontal, et à angle droit avec l'aiguille.....	11 4 Id.	3.30 82	+ 11 70
3° Id., id., id. ; mais dans la direction de l'aiguille.	11 56 Id.	3 30 81	+ 11 85
4° Comme dans l'observation 1°.....	0 50 soir.	3.30 66	+ 11 87

L'accroissement de l'intensité pendant les observations doit probablement être attribué à la variation diurne de cet élément. Néanmoins on peut en conclure que les objets en fer dont il s'agit, suspendus à leur poste habituel, ne pouvaient exercer aucune influence sur les observations.

La température a été lue sur un thermomètre placé tout près de l'aiguille. Les parois de briques qui l'entouraient la protégeaient contre les brusques changements de température, lors même que celle-ci eût beaucoup varié. En outre, j'ai toujours cherché à obtenir auprès de l'aiguille un degré de chaleur aussi égal que possible. Lorsque la chambre venait d'être chauffée, ordinairement le matin, époque à laquelle on ne faisait pas d'observations, j'ouvrais la cloison de la boîte de l'appareil, afin que les parois en briques pussent s'échauffer des deux côtés à la fois ; mais lorsque la chambre se refroidissait par les courants d'air venant du plancher ou de la porte de la chambre, je maintenais l'appareil hermétiquement

fermé : j'obtenais ainsi , auprès de l'aiguille , une température moyenne bien supérieure à celle de l'air extérieur , et des variations considérables ne se présentèrent qu'un petit nombre de fois.

L'inclinaison absolue était déterminée à chaque nouveau quartier de la lune. Pour cela , j'opérais à la manière ordinaire ; je faisais la lecture sur le limbe , à la pointe haute et à la pointe basse , le limbe vers l'est et le limbe vers l'ouest , puis je renversais les pôles et répétais la même série d'opérations. Dans chaque position , je faisais de 5 à 8 lectures , dans les intervalles desquelles je soulevais doucement l'aiguille , pour la laisser ensuite retomber sur les plans d'agate qui la supportaient , et de telle manière qu'elle oscillât faiblement autour de sa position d'équilibre. Ces déterminations isolées ne différaient pas de plus de 1 , 2 ou 4 minutes , sauf dans des cas très-rares.

Pour observer les variations diurnes de l'inclinaison , je laissais le limbe immobile faisant face vers l'est , et je prenais trois déterminations , en soulevant à chaque fois l'aiguille au moyen des fourchettes de l'appareil , et la laissant ensuite doucement retomber. Je notais aussi la position qu'avait l'aiguille avant cette opération ; mais je n'en tenais pas compte dans le calcul de la position moyenne , parce que cette position différait presque toujours des suivantes. Les différences étaient souvent considérables , comme le prouvent les observations suivantes , faites le 21 janvier 1839 :

Avant le soulèvement.

Après le soulèvement.

76°18'.....	76°21',7 (moy. de 3 lectures).
76 17.....	76 15,3
76 13.....	76 11,6
76 7.....	76 14,7
76 8.....	76 17,0
76 3.....	76 15,3
76 3.....	76 7,3
76 0.....	76 5,0
76 7.....	76 19,6
76 11.....	76 11,6
76 4.....	76 6,0
76 14.....	76 21,0
76 11.....	76 17,3
76 12.....	76 21,0
76 17.....	76 22,0
76 30.....	76 30,0
76 32.....	76 22,3
76 32.....	76 30,0
76 26.....	76 32,6
76 32.....	76 51,0

Cette différence provient de ce que la force d'inertie de l'aiguille la maintenait sur ses supports, en dehors de sa position d'équilibre, avant que ses tourillons eussent été soulevés; mais elle y revenait, après cette opération, les tourillons étant de la netteté la plus parfaite; dans toutes ses positions, elle oscillait toujours avec facilité, et aussi régulièrement que possible.

Quoique toutes les observations relatives à la varia-

tion de l'inclinaison aient été faites sans changer les pôles, et le limbe faisant face vers l'est, cependant, dans les registres, j'ai réduit aux valeurs absolues, d'après les déterminations de l'inclinaison absolue que je faisais tous les huit jours.

Ayant été absent pendant quelques jours, au commencement de janvier 1839, je trouvai à mon retour l'aiguille de déclinaison dérangée de son poste habituel. Je fus obligé de l'enlever, de modifier sa suspension, et de changer la position de l'index. Le moment d'inertie de l'aiguille étant devenu plus considérable, la durée moyenne de 10 oscillations passa de $3^m 31^s$ à $3^m 36^s,5$. Ainsi j'ai été obligé de couper mes observations en deux séries distinctes, l'une antérieure, l'autre postérieure à ce changement.

La déclinaison, l'intensité horizontale et l'inclinaison ont suivi dans leurs variations une marche diurne assez régulière, et qui paraît dépendre en grande partie de l'action des aurores boréales.

Ordinairement l'aiguille ¹ commençait à dévier vers l'ouest dans l'après-midi, et l'époque moyenne de sa position la plus occidentale a eu lieu vers $4^h 53^m$ du soir; ensuite elle revenait vers l'est, et atteignait sa position la plus orientale vers $10^h 55^m$ du soir. La différence entre les deux positions extrêmes a été de $5^{\circ}5'$ dans la première série, et de $5^{\circ}24'$ dans

¹ C'est du pôle nord de l'aiguille qu'il s'agit.

la deuxième ¹. Le lendemain, de bonne heure, l'aiguille commençait à reprendre sa position ordinaire, qu'elle n'atteignait jamais sans avoir passé par une série alternative de mouvements inverses vers l'est et vers l'ouest. L'aiguille était ordinairement fort calme vers 10 heures du matin, époque à laquelle elle avait repris sa position habituelle.

Le même retour à des indications presque constantes se retrouvait à la même heure dans les observations de l'inclinaison et de l'intensité. Cette circonstance m'a décidé à partager la série des observations en périodes de 24 heures, ou *journées magnétiques*, commençant à 8^h — 10^h du matin, et finissant le lendemain à la même heure. Il arrive quelquefois que les causes perturbatrices existent encore dans la matinée, comme on le voit par les observations des 20, 21 et 22 janvier, et la même chose s'est reproduite aux 21 et 22 février : par exemple, le 21 janvier le pôle nord commença à se porter vers l'occident dès 9 heures du matin ; mais ce sont des faits rares et purement exceptionnels.

La variation de l'inclinaison se faisait en sens inverse de celui de la déclinaison, dans des proportions

¹ Le 23 février, à 7 heures 45 minutes du matin, j'ai observé une perturbation énorme de la déclinaison ; l'aiguille fut déviée de 11° à l'est de sa position d'équilibre, sans qu'il fût possible d'attribuer cet effet au voisinage de quelque objet en fer, ou à quelque obstacle qui aurait agi dans l'intérieur de la caisse contenant l'aiguille. Du reste, les jours précédents, l'aiguille avait éprouvé des déviations très-considérables.

notablement plus faibles. Ainsi la différence entre la plus grande et la plus petite inclinaison a été, dans la première série, de $1^{\circ}7'$, et, dans la deuxième, de $1^{\circ}2'$.

Au contraire, l'intensité horizontale suivait les variations de la déclinaison. Pour la première série, le maximum et le minimum de l'intensité ont été dans le rapport $1 : 0,923$; dans la deuxième série, le rapport a été celui de 1 à $0,849$ ¹.

Si l'on rapproche entre elles les époques des maxima et des minima des trois éléments, on trouve les valeurs moyennes suivantes qui, quoique ne pouvant être complètement rigoureuses, à cause du nombre trop restreint des observations, ne peuvent cependant s'écarter beaucoup de la vérité :

Déclinaison, maximum à $4^h 53^m$, minimum à $10^h 55^m$.
 Intensité horizontale, maximum à $5^h 5^m$, minimum à $10^h 20^m$.
 Inclinaison, maximum à $5^h 10^m$, minimum à $10^h 0^m$.

La concordance de ces époques m'a amené à établir la loi suivante, d'énoncé fort simple, savoir : que « l'intensité horizontale et la déclinaison augmentent ensemble, tandis que l'inclinaison diminue, et *vice versa*. » Pour mettre cette règle encore plus en évidence, j'ai rapproché dans les tableaux suivants, et

¹ Sans avoir égard aux différences de température, pour les observations individuelles, ni aux corrections pour la réduction aux arcs infiniment petits; les quantités ainsi négligées étaient d'ailleurs fort petites.

pour chacune des deux séries d'observations, les variations correspondantes de la déclinaison et de l'inclinaison, ainsi que celles de la déclinaison et de l'intensité horizontale ¹.

¹ Il importe de remarquer que la règle ici énoncée ne doit point être prise dans un sens trop absolu. Ainsi les différences d'inclinaison et d'intensité qui correspondent aux valeurs successives et régulièrement croissantes de la déclinaison contenues dans les premières colonnes des tableaux, ne sont pas toutes déterminées avec la même précision, à cause du nombre trop restreint des observations. Il en résulte que chaque élément peut de son côté, et en dehors de notre règle générale, subir des variations particulières, ce qui altère l'exacte proportionnalité des accroissements corrélatifs des éléments.

TABLEAU COMPARATIF DES VARIATIONS SIMULTANÉES

DE LA DÉCLINAISON ET DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUES.

1 ^{re} SÉRIE D'OBSERVATIONS. 30 octobre à 23 décembre 1838.			2 ^e SÉRIE D'OBSERVATIONS. 8 janvier à 25 janvier 1839.		
DÉCLINAISON; lecture du pôle Nord.	INCLINAISON.	NOMBRE d'observa- tions.	DÉCLINAISON; lecture du pôle Nord.	INCLINAISON.	NOMBRE d'observa- tions.
div div 43 à 47	76° 55',0	3	div div 42 à 44	76° 47',8	2
47,50	76 47 9	3	45,00	76 44 7	3
48 00	76 40 3	7	45 50	76 45 4	2
48 50	76 43 2	7	46 00	76 49 2	1
49 00	76 36 4	15	46 50	76 41 7	1
49 50	76 31 1	13	47 00	76 43 0	3
49 75	76 25 6	15	47 50	76 36 9	2
50 00	76 22 0	53	48,00	73 40 9	6
50 25	76 21 1	69	48 50	76 36 6	6
50 50	76 19 7	49	49 00	76 30 6	6
50 75	76 19 4 (1)	17	49 50	76 26 6	7
51 00	76 17 9	24	50 00	76 24 6	8
51 50	76 14 7	10	50 25	76 21 9	16
52 à 54	76 4 0 (2)	8	50 50	76 21 5	45
»	»	»	50 75	76 19 2	26
»	»	»	51 00	76 16 5 (3)	19
»	»	»	51 50	76 14 9 (4)	15
»	»	»	52 00	76 13 2 (5)	3
»	»	»	52 50	76 10 5 (6)	6
»	»	»	54 50	76 14 2	1

(1) En rejetant deux observations non concordantes; dans le cas contraire, on aurait 76° 21',9.

(2) En rejetant deux observations; en les admettant, la moyenne devient 76° 11',7.

(3) En rejetant deux observations; en les admettant, on aurait 76° 18',2.

(4) En rejetant une observation; sans cela, la moyenne serait 76° 15',9.

(5) En rejetant une observation; sans cela, la moyenne serait 76° 14',9.

(6) En rejetant une observation; sans cela, la moyenne serait 76° 11',6.

TABLEAU COMPARATIF DES VARIATIONS SIMULTANÉES
DE LA DÉCLINAISON ET DE L'INTENSITÉ HORIZONTALE MAGNÉTIQUES.

1 ^{re} SÉRIE D'OBSERVATIONS. 30 octobre à 23 décembre 1839.				2 ^e SÉRIE D'OBSERVATIONS. 8 janvier à 23 janvier 1839.			
DÉCLINAISON ; lecture du pôle Nord.	DURÉE de 10 oscilla- tions.	TEMPÉRATURE de l'aiguille.	NOMBRE d'observations.	DÉCLINAISON ; lecture du pôle Nord.	DURÉE de 10 oscilla- tions.	TEMPÉRATURE de l'aiguille.	NOMBRE d'observations.
div 46,00	^m 3 37,36	+ ^o 8,08	1	div 44,50	^m 3 50,61	+ ^o 9,55	2
48 00	3 35 84	11 40	1	46 50	3 44 14	12 90	1
48 50	3 34 28	10 62	4	47 00	3 45 96	11 37	3
49 00	3 33 00	10 32	5	47 50	3 44 57	8 10	1
49 50	3 31 97	9 72	6	48 00	3 43 03	9 70	6
49 75	3 31 69	9 70	9	48 50	»	»	»
50 00	3 31 32	10 56	23	49 00	3 40 58	10 10	5
50 25	3 31 20	11 15	30	49 50	3 39 58	9 40	5
50 50	3 30 70	10 75	24	49 75	3 37 56	9 19	4
50 75	3 30 37	8 71	9	50 00	3 37 27	10 27	7
51 00	3 29 62	8 85	4	50 25	3 36 75	9 91	10
51 50	3 29 09	8 20	4	50 50	3 36 48	9 06	27
52 00	3 28 13	10 20	1	50 75	3 36 28	9 46	13
52 50	3 29 00	12 10	1	51 00	3 35 56	10 14	8
»	»	»	»	51 25	3 35 28	9 08	4
»	»	»	»	51 50	3 34 89	9 43	8
»	»	»	»	52 00	3 35 05	9 88	4
»	»	»	»	52 50	3 33 20	10 85	2

Les deux tableaux précédents exigent peu d'explications. Dans la première colonne, on voit la déclinaison croître, d'une ligne à la ligne suivante, de $0^{\text{div.}},50$ à chaque fois ($0^{\text{div.}},25$ vers le milieu du tableau, aux approches de la position moyenne). En regard, on a placé les inclinaisons ou durées d'oscillations calculées, en prenant la moyenne arithmétique des observations qui correspondent à ces valeurs successives de la déclinaison. A côté des durées d'oscillations, on a placé la moyenne température de l'aiguille, pour chaque groupe d'observations (1). La dernière colonne donne le nombre des observations desquelles la moyenne a été conclue. C'est près de la position moyenne que le plus grand nombre d'observations a été fait, de sorte qu'il a été possible de donner à la déclinaison, dans cette partie de la série, des accroissements successifs plus petits que dans les autres parties ; vers ce point, la loi des variations simultanées se trouve vérifiée pour des accroissements de $0^{\text{div.}},25 = 5',5$ dans la déclinaison. La proportionnalité corrélatrice des accroissements est moins évidente pour les déclinaisons extrêmes, à cause du petit nombre d'observations qui ont servi à en calculer les moyennes ; c'est là d'ailleurs que doivent se présenter les plus grandes irrégularités, parce que l'aiguille reste peu de

(1) A la vérité, la correction pour le changement de température n'a pu être appliquée ; mais ces changements ne sont pas considérables, et, comme il a été déjà dit, ils ne peuvent troubler le résultat général.

temps dans ces positions extrêmes, et que les variations y sont grandes et subites; c'est ce qui a principalement lieu de 5 heures à 11 heures du soir, lorsque l'aiguille revient de sa position la plus occidentale à sa position la plus orientale; car alors elle est toujours très-inquiète, avançant et reculant alternativement.

Tel a été en particulier le cas dans les 2^e, 29^e, etc... journées d'observations, où notre règle générale a souffert de nombreuses exceptions. Aussi a-t-il paru convenable d'exclure ces observations du calcul des positions ou durées moyennes.

Ces anomalies se manifestent non-seulement dans les variations de l'inclinaison, mais aussi dans celles de l'intensité horizontale; mais, malgré cela, il arrive souvent que, pendant l'observation continue d'un grand nombre d'oscillations, la position moyenne de l'aiguille venant à varier d'une certaine quantité, la durée moyenne éprouve aussi de son côté des changements analogues, conformes à notre règle générale (1).

Ce qui a été dit ci-dessus des variations de l'intensité horizontale doit se dire aussi de celles de l'intensité absolue; car les variations correspondantes de l'inclinaison sont trop petites à beaucoup près pour expliquer les variations énormes observées dans l'intensité horizontale.

Première série d'observations; explication des ta-

(1) On peut voir, entre autres, l'observation de la journée n^o 29, à 5 heures 50 minutes du soir.

bleaux (1). — Jusqu'au 9 décembre, 9 heures 35 min., on a toujours mesuré la durée de 10 oscillations; à partir de cette époque, on a fait une observation à chaque 5^e oscillation.

On a réuni par des accolades les séries partielles de l'intensité horizontale.

Les observations un peu douteuses des durées d'oscillations sont indiquées par le signe ?. Ordinairement, deux observations consécutives sont affectées de ce signe; cela provient de ce que l'observation de l'heure à la fois finale pour la première observation et initiale pour la deuxième a été probablement fautive.

Les chiffres croissants dans la colonne de la déclinaison indiquent que la déclinaison augmente, c'est-à-dire que le pôle nord marche vers l'ouest.

La position moyenne de l'aiguille de déclinaison est à très-peu près 50^{div.}, 15 (2).

La durée moyenne de 10 oscillations a été de 3^m 31^s, 0 pendant cette première série.

La valeur moyenne de l'inclinaison a été de 76° 20'.

(1) Les observations de M. Siljeström sont accompagnées de notes sur l'état du ciel et l'aspect de l'aurore boréale; on les a supprimées, parce qu'elles faisaient double emploi avec la partie de cet ouvrage consacrée à la météorologie et à la description des aurores boréales.

A. B.

(2) Ce nombre doit correspondre à peu près au N 10° 41', 5 O, azimut obtenu par des mesures absolues. (Voy. t. II, pag. 11.) Alors si on nomme l la lecture sur l'échelle de M. Siljeström, la vraie déclinaison serait, pour chaque lecture l , égale à

$$10^{\circ}41',5 + 22',4(l - 50,15).$$

A. B.

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
30 octobre.	^h 9 ^m 51 matin.	76° 22',0	div. 50,00	»	
1 ^{re} journée.	10 11 »	»	50 02	^m 3 ^s 31,6	
		»	50 05	31 2	
		»	50 05	31 0	
		»	49 97	30 8	
		»	50 05	31 0	+11,5
		»	50 07	»	
		»	50 15	30 7	
		»	50 10	30 6	
		»	50 32	30 8	
	0 50 soir.	»	50 47	3 31 4	
		»	50 47	31 1	
		»	50 25	30 8	
		»	50 17	30 7	
		»	50 32	30 7	+11 9
		»	50 40	30 8	
		»	50 52	30 8	
		»	50 57	30 4	
		»	50 77	30 4	
	1 50 »	76 17 5	»	»	
	2 50 »	76 10 5	50 72	»	
	4 50 »	75 56 0	51 87	»	
	5 25 »	76 05 0	53 40	»	
	5 40 »	»	53 35	»	
	5 45 »	»	52 57	3 28 6	
		»	52 25	31 2 ?	
		»	52 45	27 2 ?	
		»	52 77	»	
					+12 1

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
30 octobre.	^h 5 ^m 45 soir.	»	^{div.} 52,20	^m 30 ^s 29,6	+12°,1
1 ^{re} journée.		»	52 15	29 0	
		»	52 05	29 3	
		»	51 60	29 4	
		»	51 17	30 0	
		»	51 47	30 0	
		»	51 72	31 2	
		»	50 42	37 1	
	6 45 »	»	49 57	»	
	7 5 »	76° 47,0	»	»	
			51 45		
	7 15 »	»	49 12	»	
	7 35 »	»	47 45	»	
	7 45 »	76 37 0	50 58	»	
	8 30 »	76 31 0	50 77	»	
	8 52 »	»	50 50	3 30 7	
		»	50 65	31 1	
		»	50 52	30 8	
		»	50 65	30 8	
		»	50 37	30 5	+12 7
		»	50 40	30 8	
		»	50 65	29 5 ?	
		»	50 52	32 2 ?	
		»	50 42	30 3	
		»	50 75		
	9 35 »	76 55 0	48 25	»	
	10 40 »	76 37 0	49 40	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
31 octobre.	^h 1 ^m 30 matin.	76°35',1	^{dir.} 49,07	»	+12°,8
1 ^{re} journée.	2 35 »	76 23 0	49 97	»	
	3 25 »	»	50 30	^m 3 ^s 31,0	
		»	50 17	31 0	
		»	50 10	30 4	
		»	50 20	30 8	
		»	50 15	30 4	
		»	50 00	30 4	
		»	50 12	30 4	
		»	50 17	30 4	
		»	50 12	30 4	
	4 25 »	76 19 0	50 20	»	+10 3
2 ^e journée.	1 30 soir.	76 14 3	51 12	»	
	1 50 »	»	51 55	»	
	2 35 »	76 9 0	51 57	3 28 8	
	2 56 »	»	51 40	3 29 0	
		»	51 55	28 3	
		»	52 05	27 9	
		»	51 22	29 2	
		»	52 20	27 8	
		»	51 47	29 0	
		»	52 80	26 9	
		»	51 62	27 9	
		»	51 97	27 9	
	4 5 »	76 9 6	51 30	»	
	5 5 »	76 16 6	50 52	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
31 octobre.	^h 5 ^m 28 soir.	»	div. 50,80	^m 3 ^s 30,2	+ 10°,1
2 ^e journée.		»	51 00	30 0	
---		»	50 95	29 8	
		»	50 72	29 8	
		»	50 72	29 6	
		»	51 05	29 6	
		»	51 02	29 6	
		»	50 95	29 2	
		»	50 92	29 9	
	6 24 »	76°23',0	»	»	
	6 26 »	»	51 05	»	
	6 30 »	76 27 0	»	»	
	6 35 »	»	50 61	»	
	6 38 »	76 29 0	»	»	
	6 40 »	»	50 58	»	
	6 45 »	76 30 0	»	»	
	6 51 »	76 33 0	»	»	
	6 54 »	»	50 60	»	
	6 57 »	76 30 0	»	»	
	7 0 »	»	50 87	»	
	7 5 »	»	51 80	»	
	7 9 »	76 31 0	»	»	
	7 11 »	»	50 87	»	
	7 15 »	»	50 62	»	
	7 25 »	»	50 30	»	
	7 27 »	76 28 0	»	»	
	7 36 »	»	51 60	»	
	7 38 »	76 25 0	»	»	
	7 41 »	»	51 20	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
31 octobre.	^h 7 ^m 44 soir.	76°26',0	div. »	»	
2 ^e journée.	7 46 »	»	49,60	»	
---	7 49 »	76 32 0	»	»	
	7 52 »	»	51 00	»	
	7 55 »	»	50 45	»	
	8 0 »	»	50 40	»	
	8 3 »	76 41 0	»	»	
	8 6 »	»	52 05	»	
	8 9 »	76 48 0	»	»	
	8 11 »	»	51 50	»	
	8 14 »	76 53 0	»	»	
	8 18 »	»	50 25	»	
	8 22 »	76 52 0	»	»	
	8 25 »	»	49 15	»	
	8 28 »	76 54 0	»	»	
	8 30 »	»	52 55	»	
	8 34 »	»	47 85	»	
	8 36 »	76 57 0	»	»	
	8 38 »	»	49 27	»	
	8 41 »	77 3 0	»	»	
	8 43 »	»	48 55	»	
	8 46 »	77 1 0	»	»	
	8 49 »	»	47 80	»	
	8 56 »	76 48 0	»	»	
	8 58 »	»	48 50	»	
	9 15 »	»	49 05	»	
	9 30 »	76 43 0	48 70	»	
	9 48 »	»	48 20	^m 3 ^s 33,6	
		»	48 77	34 6	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
31 octobre.		»	div. 48,97	^m 3 34,2	+ 9°,7
2 ^e journée.		»	49 02	33 8	
		»	48 90	33 0	
		»	48 70	33 0	
		»	48 57	32 3	
		»	48 25	32 5	
		»	48 57	33 1	
	^h 11 ^m 28 soir.	76°54',0	42 72	»	
1 ^{er} novembre.	0 30 matin.	»	46 90	»	
	1 30 »	»	44 76	»	
	2 25 »	76 34 0	47 90	»	
	2 42 »	76 9 5	50 60	»	
	3 15 »	»	49 83	»	
	4 14 »	»	51 02	3 28 8	
		»	52 42	28 2	
		»	52 37	27 4	
		»	52 20	»	
		»	52 02	26 1	
		»	51 12	29 6	
		»	51 05	29 8	+10 2
		»	52 30	27 0	
		»	51 67	29 2	
		»	51 65	25 8	
		»	50 90	27 4	
		76 9 6	50 40	25 6	
	6 0 »	76 16 3	50 02	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
1 ^{er} novembre.	^h 9 ^m 8 matin.	76°22',3	div. 49,95	»	
3 ^e journée.	9 30 »	»	49 92	^m 3 ^s 31,3	
—		»	49 90	31 2	
		»	49 80	31 3	
		»	49 77	31 1	+9°,6
		»	49 90	31 0	
		»	49 90	30 8	
		»	49 75	30 8	
		»	49 92	30 8	
		»	49 85	30 7	
2 novembre.	9 0 matin.	Inclinaison	49 95	»	
4 ^e journée.	10 0 »	absolue	50 00	»	
—	11 0 »	observée.	50 25	»	
	Midi.	76°20',2	50 40	»	
	0 50 soir.	»	»	3 28 5	
	1 45 »	»	50 10	»	
	1 55 »	76 7 0	»	»	
	2 40 »	76 2 6	50 40	»	
	3 45 »	»	50 90	»	
	4 5 »	76 5 6	»	»	
	4 15 »	»	50 40	3 27 6	
		»	51 20	29 1	
		»	51 20	28 0	
		»	50 57	22 5 ?	
		»	50 50	32 5 ?	
		»	50 25	28 4	
		»	51 00	28 4	
		»	51 02	27 2	
		»	50 70	28 0	
		»	51 22	28 4	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
2 novembre.		»	div. 51,47	^{m s} 3 27,2	
4 ^e journée.		»	52 55	30 4?	
		76° 7,6	51 55	26 6?	
	^{h m} 6 35 soir.	76 35 6	50 05	»	
	7 55 »	76 20 0	50 65	»	
	9 00 »	76 26 6	50 75	»	
	10 20 »	»	49 57	3 32 0	
		»	49 62	32 4	
		»	49 60	32 2	
		»	49 62	32 3	
		»	49 55	32 3	+ 11°,0
		»	49 52	31 8	
		»	49 62	32 2	
		»	49 60	32 4	
		»	49 65	31 8	
	11 15 »	76 54 0	49 05	»	
	Minuit.	»	46 78	»	
3 novembre.	9 8 matin.	76 23 6	50 22	»	
5 ^e journée.	10 8 »	76 24 0	49 90	»	
	11 5 »	76 24 6	50 10	»	
	0 8 soir.	76 23 3	50 05	»	
	0 18 »	»	50 05	3 31 5	
		»	50 05	31 4	
		»	50 07	31 1	
		»	50 17	30 9	
		»	50 27	31 1	
		»	50 10	30 7	
					+ 10° 7

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
3 novembre.		»	div. 50,05	^{m s} 3 31,0	+ 10°,7
5 ^e journée.		»	50 20	30 7	} + 10 6
---		»	50 10	32 1 ?	
		»	50 27	29 6 ?	
	^{h m} 1 12 soir.	76°24',3	49 97	»	
	2 45 »	76 25 0	50 00	»	
	4 00 »	»	50 25	3 31 2	
		»	50 20	31 2	
		»	50 10	30 8	
		»	50 07	30 8	
		»	50 20	30 8	
		»	50 10	30 8	
		»	50 25	30 6	
		»	50 17	30 4	
		»	50 25	30 5	
	5 0 »	76 24 0	50 27	»	} + 11 2
	6 12 »	76 23 3	50 35	»	
	6 55 »	76 26 6	50 05	»	
	7 0 »	»	50 10	3 31 1	
		»	50 10	30 8	
		»	50 07	31 0	
		»	50 10	30 9	
		»	50 17	30 8	
		»	50 10	30 5	
		»	50 15	30 7	
		»	50 32	30 6	
		»	50 22	30 5	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
3 novembre.	^h 8 ^m 0 soir.	76°20',6	div. 50,15	»	+ 11°,8
5 ^e journée.	9 10 »	76 22 6	50 05	»	
	10 10 »	»	50 15	^m 3 ^s 31,3	
		»	50 10	31 1	
		»	50 00	30 8	
		»	49 97	31 2	
		»	49 87	30 6	
		»	49 55	31 0	
		»	50 10	30 6	
		»	50 22	30 6	
		»	50 02	30 5	
	II 22 »	76 24 0	49 95	»	
	Minuit.	»	50 00	»	
4 novembre.	2 18 matin.	76 22 3	50 00	»	
4 novembre.	II 45 matin.	76 22 6	»	»	
6 ^e journée.	I 0 soir.	76 23 6	50 45	»	
	2 30 »	76 16 3	»	»	
	3 8 »	»	50 65	»	
	3 10 »	»	50 35	3 29 9	
		»	50 47	30 1	
		»	50 25	29 3?	
		»	50 72	30 3?	
		»	50 45	»	
		»	50 27	29 4	
		»	50 50	30 0	
		»	50 42	29 6	
		»	50 42	30 0	
					+ 11 3

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
4 novembre.	^h 4 ^m 25 soir.	76° 16',3	^{dir.} 50,62	»	} + 11°,1
6 ^e journée.	8 0 »	76 24 0	50 07	»	
—	9 0 »	»	49 95	»	
	9 18 »	»	50 60	^m 3 ^s 30,6	
		»	50 42	30 6	
		»	50 17	30 4	
		»	50 37	30 4	
		»	50 37	30 4	
		»	50 20	30 3	
		»	50 25	30 3	
		»	50 32	30 2	
		»	50 72	30 4	
	10 15 »	76 18 3	50 40	»	
	11 5 »	»	49 87	»	
5 novembre.	0 15 matin.	76 28 0	49 40	»	} + 12 0
	0 35 »	»	50 00	3 31 6	
		»	50 10	31 2	
		»	50 17	31 0	
		»	50 15	31 1	
		»	49 90	30 8	
		»	49 80	30 6	
		»	49 80	31 1	
		»	49 87	31 1	
		»	49 80	31 0	
	2 10 »	76 25 3	49 85	»	
	3 0 »	»	49 85	»	
	4 10 »	76 24 0	49 87	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
5 novembre.	^h 5 ^m 10 matin.	»	div. 49,92	^m 3 ^s 31,3	+ 12°,6
6 ^e journée.	—	»	50 02	31 5	
		»	50 00	31 2	
		»	49 90	31 0	
		»	49 75	31 0	
		»	49 87	30 9	
		»	49 95	30 8	
		»	50 00	30 9	
		»	50 02	31 0	
	6 00 »	76°25',3	49 87	»	
	7 35 »	76 24 0	50 00	»	
5 novembre.	2 50 soir.	76 19 3	50 30	»	+ 12 35
7 ^e journée.	3 00 »	»	50 45	3 31 2	
		»	50 50	31 1	
		»	50 02	30 8	
		»	50 47	31 2	
		»	50 30	30 4	
		»	50 57	30 8	
		»	50 72	30 1	
		»	50 70	30 3	
		»	50 57	29 6	
		»	50 50	29 6	
		»	50 45	30 0	
	4 15 »	76 9 0	50 55	»	
	5 35 »	»	51 20	»	
	5 40 »	76 0 3	»	»	
	5 45 »	»	50 50	»	
	5 50 »	76 2 5	»	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
5 novembre.	^h 5 ^m 54 soir.	»	div. 54,00	»	
7 ^e journée.	5 57 »	76° 5',0	»	»	
---	6 2 »	»	52 38	»	
	6 25 »	76 8 3	52 38	»	
	6 52 »	»	51 12	»	
	6 55 »	76 19 3	»	»	
	7 0 »	»	50 13	»	
	7 10 »	»	46 20	»	
			51 05		
			51 70	^m 3 33,6	
			49 80		
			51 40	36 4	
			50 95		
			54 90	28 4	
			50 32	30 8	+ 12°,5
			50 25	30 0	Oscillations
			50 10		extrêmement
			49 30	30 6	irrégulières.
			48 95	29 8	
			»	30 8	
			49 60	31 2	
			»	32 8	
	7 45 »	»	49 65	»	
	7 52 »	76 32 3	»	»	
	7 55 »	»	49 52	»	
	8 5 »	»	48 80	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
5 novembre.	^h 8 ^m 8 soir.	76°32',3	»	»	
7 ^e journée.	8 15 »	»	div. 49,45	»	
---	8 26 »	»	49 82	»	
	8 30 »	76 19 7	»	»	
	8 35 »	»	51 07	»	
	9 5 »	76 20 0	50 35	»	
	10 55 »	76 29 3	50 50	»	
	11 0 »	»	49 97	^m 3 ^s 31,3	
		»	49 95	33 2	
		»	49 75	32 1	
		»	49 55	32 2	
		»	49 62	32 8	
		»	49 80	32 4	
		»	49 42	33 8	+ 12°,4
		»	49 65	29 9	
		»	49 05	33 0	
		»	48 60	33 4	
		»	48 55	33 6	
		»	48 57	33 6	
6 novembre.	7 0 matin.	76 21 3	50 00	»	
8 ^e journée.	9 15 »	76 23 0	50 02	»	
---	10 0 »	76 25 0	49 95	»	
	0 35 soir.	76 13 3	50 80	»	
	1 0 »	76 14 0	50 67	»	
	1 32 »	76 12 0	50 60	»	
	1 50 »	76 12 0	50 25	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
6 novembre.	^h 3 ^m 25 soir.	»	div. 50,52	^m 3 ^s 30,6	+11°,6
8 ^e journée.		»	50 65	30 5	
—		»	»	»	
		»	50 35	30 2	
		»	50 77	30 4	
		»	50 85	30 2	
		»	50 97	29 7	
		»	50 72	29 3	
		»	50 75	29 6	
		»	50 65	29 4	
	4 15 »	76°16',3	50 47	»	+ 11 3
	4 30 »	76 15 0	50 48	»	
	6 5 »	76 20 3	50 35	»	
	6 35 »	»	50 05	»	
	7 20 »	»	50 07	3 31 2	
		»	50 15	31 0	
		»	50 02	31 0	
		»	50 25	31 2	
		»	50 52	31 1	
		»	50 25	31 0	
		»	50 17	31 0	
		»	50 47	31 2	
		»	50 32	31 5	
		»	51 27	33 2	
		»	51 00	31 0	
		»	50 65	31 2	
		»	50 22	31 4	
	8 25 »	76 35 0	49 35	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
6 novembre.	^h 9 ^m 25 soir.	76°47',6	div. 47,60	»	
8 ^e journée.	9 45 »	76 23 0	49 05	»	
—	10 5 »	76 26 0	48 00	»	
	10 25 »	76 24 0	48 95	»	
	10 45 »	76 22 0	49 70	»	
	11 10 »	76 20 3	49 95	»	
	11 26 »	»	49 55	^m 3 ^s 31,6	+ 11°,6
		»	49 50	»	
		»	49 47	31 4	
		»	49 40	31 8	
		»	49 45	31 6	
		»	49 52	31 6	
		»	49 52	31 4	
		»	49 52	31 4	
		»	49 47	31 3	
		»	»	»	
7 novembre.	0 20 matin.	76 22 6	49 80	»	
—	1 30 »	76 21 3	49 85	»	
	2 20 »	»	50 05	3 31 2	+ 11 75
		»	50 05	31 3	
		»	50 02	31 1	
		»	50 05	31 0	
		»	50 05	30 8	
		»	50 02	30 9	
		»	50 02	31 0	
		»	50 02	30 7	
		»	50 07	30 8	
	7 0 »	76 22 0	50 05	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
7 novembre.	8 ^h 4 ^m matin.	»	div. 50,02	3 ^m 31,2 ^s	+ 11°,65
8 ^e journée.		»	50 05'	31 2	
		»	50 00	30 8	
		»	50 05	31 2	
		»	50 07	30 8	
		»	50 05	30 8	
		»	49 90	30 8	
		»	50 05	30 7	
		»	50 12	30 9	
	9 25 »	76°20',6	50 00	»	
	2 0 soir.	76 19 6	50 24	»	
8 novembre.	4 10 soir.	76 21 6	50 10	»	+ 9 5
9 ^e journée.	4 35 »	»	50 27	3 30 9	
		»	50 07	30 9	
		»	50 17	31 0	
		»	50 15	28 8?	
		»	50 82?	32 4?	
		»	50 12	30 4	
		»	50 32	30 6	
		»	50 17	30 8	
		»	50 45	30 3	
	6 8 »	76 20 0	50 18	»	
	7 30 »	76 22 3	51 10	»	
	7 55 »	76 22 6	51 22	»	
	8 40 »	76 17 3	49 92	»	
9 novembre.	4 20 matin.	76 23 0	50 10	»	
	6 10 »	76 19 7	50 10	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
9 novembre. 10 ^e journée. ---	^h 10 ^m 0 matin.	Inclinaison absolue observée.	»	»	+ 11°,15
	Midi.	76°19',5	»	»	
	5 10 soir.	76 19 I	div. 50,35	»	
	6 15 »	76 14 8	50 50	»	
	7 45 »	76 20 5	50 00	»	
	9 10 »	76 18 I	50 15	»	
10 novembre. 11 ^e journée. ---	0 5 soir.	76 19 I	50 10	»	
	2 25 »	76 20 8	50 15	»	
	2 59 »	»	50 05	^m 3 ^a 31,6	
		»	50 02	31 0	
		»	50 17	31 4	
		»	50 22	30 6?	
		»	50 22	31 2?	
		»	50 05	30 8	
		»	50 22	30 8	
		»	50 20	30 6	
		»	50 25	30 5	
	4 15 »	76 18 5	50 10	»	
	6 25 »	76 19 I	50 20	»	
	7 35 »	76 17 8	50 25	»	
11 novembre.	I 25 matin.	76 27 8	49 02	»	
11 novembre. 12 ^e journée. ---	3 40 soir.	76 II I	5I 10	»	
	4 15 »	»	5I 42	3 28 6	
		»	5I 30	28 8	
		»	5I 42	28 5	
				+ 4 0	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
11 novembre.	^h 4 ^m 15 soir.	»	div. 51, 25	^m 3 ^s 28, 6	+ 4°, 0
12 ^e journée.	—	»	51 37	28 5	
		»	51 25	28 3	
		»	51 07	28 4	
		»	51 30	28 5	
		»	51 25	27 9?	
		»	51 00	28 9?	
	5 20 »	76° 15', 1	50 60	»	
	6 0 »	76 16 8	50 57	»	
	7 25 »	76 15 1	50 75	»	
	8 4 »	76 26 5	50 12	»	
	8 15 »	76 28 5	49 70	»	
	8 25 »	76 26 8	49 70	»	
	8 40 »	76 34 0	48 87	»	
	9 18 »	76 20 5	50 13	»	
	10 25 »	76 19 8	50 00	»	
	10 30 »	»	49 67	3 31 2	+ 5 0
		»	49 77	31 2	
		»	49 77	31 2	
		»	49 62	30 8	
		»	49 37	30 8	
		»	49 30	30 8	
		»	49 47	30 9	
		»	49 17	31 1	
		»	49 45	31 4	
24 novembre.	10 0 matin.	Inclinaison	»	»	
13 ^e journée.	—	absolue			
	Midi.	76 20 4	»	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
24 novembre.	^h 2 ^m 35 soir.	76°20',9	»		
13 ^e journée.	5 10 »	76 17 3	div. 50,55		
—	6 15 »	76 17 9	50 55		
	10 15 »	76 18 6	50 48		
25 novembre.	2 5 soir.	76 10 6	51 00		
14 ^e journée.	5 25 »	76 13 9	51 16		
—	7 10 »	76 27 6	50 32		
	11 5 »	76 27 3	49 75		
26 novembre.	10 15 matin.	76 21 9	50 52		
15 ^e journée.	11 45 »	76 21 2	50 22		
—	1 50 soir.	76 19 2	51 00		
	4 10	76 22 6	50 20		
	4 50	76 22 3	51 26		
	5 20	76 22 2	50 95		
	7 35	76 15 8	50 90		
	9 15	76 55 6	46 37		
	9 40	76 35 6	50 23		
27 novembre.	5 25 matin.	76 20 6	50 40		
	8 20 »	76 23 6	50 26		
27 novembre.	1 20 soir.	76 7 3	49 85		
16 ^e journée.	2 50 »	75 56 9	52 08		
—	4 25 »	76 2 6	52 95		
	7 5 »	76 20 6	50 90		
	9 0 »	76 34 9	49 37		
	9 30 »	76 42 6	47 96		
	10 25 »	76 29 9	49 77		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
28 novembre.	^h 0 ^m 15 matin.	76°41', 2	div. 47,93	»	
	1 45 »	76 50 2	47 87	»	
	2 15 »	76 47 6	39 52 46 20	»	
28 novembre.	10 45 matin.	76 18 9	50 30	»	
17 ^e journée.	1 5 soir.	76 13 9	50 93	»	
---	2 35 »	76 7 2	51 59	»	
	6 5 »	76 17 2	50 77	»	
	8 15 »	76 18 1	50 12	»	
	10 15 »	76 26 2	52 55 49 15	»	L'aiguille de déclinais. in- quiète et mar- chant vers l'E.
29 novembre.	6 15 matin.	76 21 6	50 15	»	
	8 20 »	76 18 2	50 47	»	
29 novembre	10 15 matin.	76 24 2	50 40	»	
18 ^e journée.	0 20 soir.	76 18 9	50 72	»	
---	1 45 »	76 22 2	50 29	»	
	4 15 »	76 19 6	50 33	»	
	8 25 »	76 0 6	50 51	»	L'aiguille d'in- clinaison in- quiète.
	11 15 »	76 19 9	50 10	»	
30 novembre.	1 5 matin.	76 20 2	50 05	»	
30 novembre.	10 0 matin.	76 23 6	50 27	»	
19 ^e journée.	Midi.	76 22 3	50 43	»	
---	3 15 soir.	76 20 9	50 30	»	
	5 30 »	76 24 8	50 75	»	
	8 15 »	76 22 9	50 25	»	
	10 50 »	76 23 9	50 05	»	
4 décembre.	4 15 soir.		50 45	^m 3 31, 2	
20 ^e journée.			50 77	30 8	
---			50 22	31 0	
			50 30	31 0	+ 6°, 8

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
4 décembre.	^h 4 ^m 15 soir.	»	div. 50,40	^m 3 ^s 30,8	+ 6°, 8
20 ^e journée.		»	50 52	30 6	}
---		»	50 62	30 6	
		»	50 60	30 5	
		»	50 77	30 4	
	5 40 »	»	50 55	»	
	7 5 »	»	50 50	»	
	7 45 »	»	50 50	»	
	8 50 »	»	50 70	»	
	9 10 »	»	50 10	3 30 6	
		»	49 90	30 1	
		»	49 47	30 1	
		»	49 67	30 3	
		»	49 47	30 6	
		»	49 90	31 1	
		»	49 82	31 2	
		»	50 00	31 4	
		»	50 12	31 0	
	10 20 »	»	49 75	»	+ 6 45
	11 0 »	»	49 90	»	
7 décembre.	4 3 soir.	»	50 55	3 29 4	}
21 ^e journée.		»	50 65	30 1	
---		»	50 52	29 7	
		»	50 52	29 3	
		»	50 67	29 6	
		»	50 82	29 5	
		»	50 72	29 5	
		»	50 77	29 0	
		»	50 45	28 8	
		»			

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
7 décembre.	h ^m 4 55 soir.	»	div. 49,97	»	
21 ^e journée.	5 10 »	»	49 67	»	
	5 30 »	»	50 75	»	
	6 0 »	»	50 45	»	
	6 40 »	»	50 40	»	
	6 45 »	»	50 40	^{m s} 3 31,1	
		»	50 45	30 9	
		»	50 40	30 8	
		»	50 25	30 6	
		»	50 30	30 6	+ 5°, 8
		»	50 35	30 5	
		»	50 25	30 5	
		»	50 35	30 4	
		»	50 32	30 6	
	8 5 »	»	50 20	»	
	8 45 »	»	50 15	»	
	9 10 »	»	50 30	»	
	9 50 »	»	50 00	»	
	9 55 »	»	50 02	3 31 2	
		»	50 07	31 4	
		»	50 00	31 0	
		»	49 95	31 0	+ 5 65
		»	49 95	31 0	
		»	49 82	31 4	
		»	49 72	31 7	
8 décembre.	2 0 matin.	»	49 25	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
8 décembre.	^h 3 ^m 30 soir.	»	div. 51, 10	»	+ 0°,6
22 ^e journée.	3 42 »	»	49 90	^m 3 ^s 29,8	
		»	»	»	
		»	50 55	29 5	
		»	50 72	29 3	
		»	50 75	28 8	
		»	50 90	28 5	
		»	50 82	28 6	
		»	50 62	28 1	
	4 50 »	»	51 10	»	
	5 25 »	»	50 62	»	
	6 20 »	»	50 42	3 29 4	
		»	50 65	29 3	
		»	50 55	29 1	
		»	50 42	28 8	
		»	50 37	29 2	+ 2 05
		»	50 50	28 8	
		»	50 65	28 6	
		»	50 50	28 8	
		»	50 65	29 4	
		»	50 02	29 6	
	7 35 »	»	49 80	»	
	8 0 »	»	50 52	»	
	8 15 »	»	51 65	»	
	9 0 »	»	50 15	»	
	Minuit.	»	49 60	»	
9 décembre.	0 3 matin.	»	49 55	3 32 5	+ 5 1
		»	49 55	32 4	
		»	49 55	32 3	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
9 décembre.	^h I 50 matin.	»	^{dir.} 49,50	»	
9 décembre.	10 0 matin.	Inclinaison		»	
23 ^e journée.		absolue		»	
---		observée.		»	
	Midi.	76°21',6		»	
	3 0 soir.	76 20 0	50 35	»	
	4 50 »		49 87	^m 3 31,2	
			50 07	30 8	
			49 95	30 6	
			50 00	30 6	
			50 10	30 7	+ 8°.95
			50 27	30 7	
			50 20	30 8	
			50 50	30 6	
	5 40 »		50 37		
	7 0 »	76 17 0	50 55		
	8 0 »	76 15 3	50 88		
	9 20 »	76 24 6	49 73		
	9 35 »		49 95	3 31 8	
			49 87	32 0	
			49 75	32 0	
			49 95	31 7	
			49 70	31 5	+ 10 0
			49 92	31 2	
			49 72	31 2	
			49 90	31 2	
			49 87	31 3	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
9 décembre.	^h ^m 11 40 soir.	»	^{div.} 50,05	^m ^s 3 31,2	+11° 25
		»	50 10	31 3	
		»	50 12	31 7	
		»	50 17	31 2	
		»	50 07	31 2	
		»	50 17	33 4 ?	
		»	50 10	31 2	
		»	50 07	29 0 ?	
		»	50 00	31 2	
		Minuit.	76°21',0	50 17	
10 décembre,	8 20 matin.	76 22 0	50 20	»	+11 7
24 ^e journée.	Midi.	76 21 0	50 25	»	
	2 30 soir.	76 19 2	50 27	»	
	2 40 »		50 30	3 30 8	
			50 35	31 4	
			50 25	30 7	
			50 32	31 1	
			50 30	31 3	
			50 22	31 1	
			50 27	30 8	
			50 25	31 1	
			50 17	31 1	
	4 10 »	76 16 6	51 00	»	+11 5
	4 20 »		50 60	3 30 7	
			»	30 7	
			50 62	30 5	
			50 77	30 2	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
10 décembre.	^h ^m 4 20 soir.	»	div. 50, 65	^m ^s 3 30, 4	+11°, 5	
24 ^e journée.		»	50 77	30 5	}	
---		»	50 67	30 5		
	5 0 »	76° 15', 6	50 81	»		
	6 0 »	»	50 65	»		
	7 0 »	76 20 6	50 28	»		
	7 5 »	»	50 27	3 31 1 ?		
		»	50 25	30 9		
		»	50 22	30 8		
		»	50 30	31 6		
		»	50 35	31 4		+10 9
		»	50 32	31 1		
		»	50 40	31 0		
		»	50 37	31 0		
		»	50 27	31 0		
	9 0 »	76 21 0	50 20	»		
11 décembre.	5 0 matin.	76 18 3	50 02	»		
	8 0 »	76 18 0	50 36	»		
11 décembre	1 20 soir.	76 19 5	50 60	»		
25 ^e journée.	1 30 »	»	50 60	3 31 0	}	
---		»	50 80	30 6		
		»	50 67	30 7		
		»	50 92	29 9		
		»	50 72	30 4		
		»	50 95	30 3		
		»	50 82	30 2		+ 7 8
		»	50 70	30 0		
		»	50 72	29 3		
		»	50 70	29 0		
		»	50 67	29 3		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
II décembre.	^{h m} 3 55 soir.	»	^{div.} 50,87	^{m s} 3 29,9	+ 7°,65	
		»	50 97	29 8		
		»	50 80	30 1		
		»	50 85	30 0		
		»	50 75	29 8		
		»	50 85	29 2		
		»	50 85	29 2		
		»	50 77	29 3		
		»	50 87	29 4		
		4 25 »	76° 15', 0	50 93		»
		5 10 »	76 14 6	50 13	»	
		7 45 »	76 20 6	50 10	»	
		7 55 »	»	50 17	3 31 2	+ 8 4
			»	50 25	31 3	
			»	50 15	31 2	
			»	50 22	31 1	
			»	50 15	31 2	
			»	50 12	31 0	
			»	50 27	31 1	
			»	50 12	31 1	
			»	50 10	30 9	
		9 15 »	76 24 6	50 22	»	
	10 10 »	76 29 3	49 50	»		
	10 20 »	»	49 45	3 32 5	+ 8 5	
		»	49 80	32 2		
		»	49 75	32 3		
		»	50 00	31 9		
		»	49 80	31 9		
		»	49 90	31 7		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
11 décembre.	^h ^m 10 20 soir.	»	div. 49,70	^m ^s 3 31,3	+ 8°, 5	
		»	49 90	31 1		
		»	49 95	31 2		
	Minuit.	76°22',3	50 02	»		
12 décembre.	0 10 matin.	»	49 97	3 31 6	+ 8 65	
		»	50 10	31 7		
		»	50 05	31 2		
		»	50 10	31 1		
		»	49 97	31 3		
		»	50 07	31 3		
		»	49 95	31 2		
		»	50 07	30 9		
	1 0 »	»	50 15	»		
	2 50 »	76 22 0	50 20	»		
	3 0 »	»	50 15	3 31 5		+ 8 8
		»	50 17	30 9		
		»	50 17	31 2		
		»	50 20	31 3		
		»	50 22	31 1		
»		50 15	30 8			
»		50 22	30 9			
12 décembre. 26 ^e journée.	9 20 matin.	76 23 0	50 10	»		
	3 35 soir	76 22 0	50 17	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE	
12 décembre.	^{h m} 4 40 soir.	»	div. 50,50	^{m s} 3 31,2	+10°,85	
		»	50 57	30 8		
		»	50 45	30 8		
		»	50 62	30 6		
		»	50 55	30 7		
		»	50 65	30 4		
		»	50 60	30 4		
		»	50 85	30 0		
		5 0 »	76°19',6	50 80	»	+11 05
		6 10 »	76 14 3	50 99	»	
		6 30 »	»	51 50	3 29 6	
			»	51 50	28 5	
			»	51 50	29 2	
			»	51 90	29 0	
			»	51 35	28 7	
			»	51 32	29 0	
			»	51 55	29 0	
			»	51 37	29 2	
			»	51 05	29 2	
		7 30 »	76 21 0	50 52	»	+11 0
			»	49 65	»	
			»	50 45	»	
	7 45 »	»	49 97	3 30 8		
		»	49 95	31 6		
		»	49 90	31 4		
		»	49 60	31 7		
		»	49 67	31 4		
		»	50 12	29 7		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
12 décembre.	7 ^h 45 ^m soir.	»	div. 50,80	3 30,6	+11° 0	
		»	51 05	29 4		
		»	51 65	31 0		
		8 28 »	76°25',3	50 17	»	+11 05
		9 20 »	»	50 42	»	
		10 50 »	»	50 07	3 31 5	
			»	50 12	31 4	
			»	50 15	31 3	
			»	50 10	31 1	
			»	49 97	31 0	
			»	50 07	31 1	
			»	50 15	31 2	
		»	50 10	30 9		
		»	50 07	31 0		
	11 25 »	76 22 3	50 22	»		
13 décembre.	I 5 matin.	76 23 0	50 19	»		
13 décembre.	II 0 matin.	76 23 3	50 35	»		
27 ^e journée.	I 30 soir.	76 25 3	50 21	»		
	2 55 »	»	50 35	3 31 2	+11 4	
		»	50 42	31 3		
		»	50 35	31 5		
		»	»	31 2		
		»	50 45	31 1		
		»	50 25	31 0		
		76 20 3	50 40	30 8		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
13 décembre.	^h 4 ^m 5 soir.	»	div. 50, 15	^m 3 ^s 31, 6	+ 11°, 4	
		»	50 22	31 5		
		»	50 25	31 5		
		6 35 »	76°22', 0	50 15	»	+10 7
		7 20 »	76 20 3	50 50	»	
		8 0 »	»	50 15	»	
		9 10 »	76 24 3	49 72	»	
		10 25 »	»	50 25	3 30 9	
			»	50 45	30 8	
			»	50 37	30 7	
			»	50 45	30 5	
			»	50 40	30 7	
			»	50 30	30 6	
			»	50 30	30 4	
		11 25 »	76 26 0	49 91	»	+10 75
		11 35 »	»	49 80	3 31 4	
			»	49 97	31 5	
		»	49 72	31 5		
		»	49 85	31 5		
		»	49 57	31 4		
		»	49 32	31 7		
		»	49 45	32 0		
14 décembre.	0 30 matin.	76 31 0	49 57	»	+11 0	
	» 35 »	»	49 75	3 32 6		
		»	50 15	31 8		
		»	49 87	31 4		
		»	49 90	32 0		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
14 décembre.	^h 0 ^m 35 matin.	»	dir. 49,70	^m 3 ^s 32,2	+11°,0	
		»	49 95	31 8		
		»	49 82	31 7		
	2 0 »	76°28',3	49 10	»		
	2 20 »	76 26 3	49 28	»		
	2 30 »	»	49 37	3 32 3		
		»	49 35	32 7		
		»	49 00	32 3		
		»	49 10	32 9		
		»	49 02	32 6		
		»	49 05	32 7		
		»	49 00	32 7		
		»	76 29 3	49 28		»
	14 décembre.	2 10 soir.	76 23 3	51 39		»
28 ^e journée.	2 20 »	»	50 95	3 30 8		
		»	50 95	30 8		
		»	50 85	30 8		
		»	50 85	30 8		
		»	50 70	30 8		
	3 50 »	76 14 0	51 23	»		
	4 15 »	»	51 55	3 29 6		
		»	51 60	29 1		
		»	51 55	28 8		
		»	51 47	29 1		
		»	51 45	29 4		
		»	51 30	29 4		
		»	51 25	29 2		
		»	51 17	29 2		
					+ 9 15	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
14 décembre.	^h 4 ^m 40 soir.	76°18',6	div. 51,07	»	+ 9°,35
	5 15 »	76 18 6	50 80	»	
	5 35 »	»	50 67	»	
	5 50 »	»	49 17	^m 3 ^s 31,8	
	»	»	49 12	32 1	
	»	»	49 95	31 6	
	»	»	50 80	31 2	
	»	»	51 72	29 6	
	»	»	51 30	29 6	
	»	»	51 72	29 4	
	6 25 »	76 27 3	48 46	»	+ 9 5
	6 40 »	»	50 65	3 30 6	
	»	»	51 15	28 9	
	»	»	51 60	30 0	
	»	»	52 02	28 7	
	»	»	51 27	29 6	
	»	»	50 57	29 3	
	»	»	51 05	27 6	
	7 5 »	76 14 0	50 51	»	
	7 30 »	76 15 3	51 36	»	
8 40 »	76 24 0	49 75	»	+ 9 2	
8 45 »	»	50 15	3 32 1		
»	»	51 15	30 5		
»	»	51 40	32 1		
10 10 »	76 27 3	50 45	»		
		49 42	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
14 décembre.	10 20 soir.	»	div. 49,87	^m 3 ^s 32,2	+ 8°, 4
			49 65	»	
			47 92	31 2	
			47 82	32 6	
			48 85	32 7	
			48 90	34 6	
			48 50	36 7	
			49 00	36 1	
	10 40 »	76°41',0	52 35	»	+ 8 3
	10 45 »	»	50 95	3 36 0	
			51 00	37 0	
			50 42	35 9	
			50 15	37 0	
			49 95	37 3	
49 65	39 0				
49 27	37 0				
15 décembre.	11 10 »	77 1 6	49 20	»	+ 8 0
	0 5 matin.	76 35 6	49 05	»	
	X 5 »	76 42 3	48 40	»	
	I 15 »	»	48 87	3 34 4	
			48 65	34 6	
			48 82	34 8	
			48 62	35 5	
			47 70	32 0	
			47 62	33 6	
			46 27	36 0	
I 40 »	76 45 3	47 05	»		
		49 05	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
15 décembre.	h ^m 2 25 matin.	76°55',3	div. 45,45	à "	+ 8°,8	
	2 30 "	"	45 97	^{m s} 3 37,7		
	"	"	46 05	38 0		
	"	"	46 30	37 1		
	"	"	46 25	36 8		
	"	"	46 35	37 2		
	"	"	46 97	36 0		
	"	"	47 72	37 4		
	4 10 "	76 23 0	50 32	"		
	4 20 "	"	"	50 10		3 31 2
		"	"	50 17		31 1
		"	"	49 97		31 0
		"	"	50 20		30 7
		"	"	50 00		31 0
		"	"	50 05		30 8
"		"	50 05	30 6		
7 30 "	76 21 3	50 35	"			
7 50 "	"	"	50 30	3 31 4		
	"	"	50 45	31 1		
	"	"	50 17	30 6		
	"	"	50 35	30 6		
	"	"	50 40	30 9		
	"	"	50 22	31 0		
	"	"	50 37	30 9		
15 décembre.	10 0 matin.	"	49 97	"	+ 10 3	
29 ^e journée.	I 20 soir.	76 26 2	50 25	"		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGILLÉ DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGILLE.
15 décembre.	4 5 soir.	»	div. 50,15	3 31,6	+ 10°,35
		»	50 30	31 2	
		»	50 37	31 2	
		»	50 25	30 9	
		»	50 35	31 2	
		»	50 20	30 9	
		»	50 20	30 8	
	4 30 »	76°25',0	50 37	»	+ 10 2
	9 25 »	76 19 3	50 40	»	
	9 30 »	»	50 42	3 30 8	
		»	50 60	30 5	
		»	50 52	30 6	
		»	50 70	30 5	
»		50 52	30 4		
»		50 70	30 4		
»		50 47	30 2		
»		50 15	3 31 2		
16 décembre. 30 ^e journée.	8 50 matin.	»	50 17	31 3	
		»	50 17	30 9	
		»	50 22	31 3	
		»	50 17	31 2	
		»	50 17	31 2	
	10 0 »	76 21 3	50 33	»	
	3 45 soir.	76 20 3	50 80	»	
	3 55 »	»	50 70	3 28 8?	
»		50 75	30 8		
»		50 60	32 4?		
»		50 70	29 6?	+ 7 4	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
16 décembre.	^h 3 ^m 55 soir.	»	div. 50,52	^m 3 ^s 31,0	+ 7°, 4
		»	50 75	31 6 P	+ 7 7
		»	50 55	30 4	
	5 30 »	»	50 65	3 30 9	
		»	50 72	30 2	
		»	50 70	30 1	
		»	50 87	30 3	
		»	50 65	30 8	
		»	50 85	30 4	
		»	50 62	30 2	
		»	50 62	30 5	
	5 55 »	76°25',0	50 57	»	+ 8 3
	7 15 »	76 22 0	49 49	»	
	7 35 »	»	49 97	3 30 3	
		»	50 20	29 9	
		»	50 05	30 0	
		»	50 37	29 5	
		»	50 32	29 6	
		»	50 75	28 9	
		»	50 57	29 5	
8 0 »	76 17 2	50 36	»		
8 55 »	76 16 0	50 85	»		
9 20 »	76 21 0	50 55	»		
9 35 »	76 19 6	50 59	»		
9 40 »	»	50 50	3 30 5	+ 8 9	
	»	50 55	30 2		
	»	50 52	30 5		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
16 décembre.	^h 9 ^m 40 soir.	»	div. 50,60	^m 3 ^s 30,4	+ 8°, 9	
		»	50 45	30 3		
		»	50 55	30 2		
		»	50 60	30 3		
		10 20 »	»	50 25	»	+ 8 9
		10 30 »	76°15',3	53 37	»	
				54 75	»	
		10 35 »	»	53 60	3 32 9	
			»	52 20	36 9	
			»	51 35	30 7	
			»	51 65	34 0	
			»	52 42	34 9	
		11 10 »	76 38 3	50 35	»	
				49 55	»	
		11 25 »	»	50 80	»	
		11 50 »	76 36 0	48 50	»	
		11 55 »	»	48 45	3 34 6	
		»	48 10	35 1		
		»	48 50	34 7		
		»	48 32	34 1		
		»	48 80	34 4		
		»	48 70	34 4		
		»	48 75	34 0		
17 décembre.	0 30 matin.	76 36 0	48 61	»	+ 9 0	
	0 45 »	»	48 60	»		
	1 5 »	76 21 0	49 97	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
17 décembre.	1 15 matin.	»	div. 49,95	^{m s} 3 30,8	+ 10°, 1	
		»	50 07	30 8		
		»	49 80	30 8		
		»	49 82	30 9		
		»	49 82	31 0		
		»	49 62	31 0		
		»	49 72	31 1		
	2 45 »	»	50 10	3 31 3		
		»	50 27	31 3		
		»	50 05	31 3		
		»	50 22	30 9		
		»	50 02	30 8		
		»	50 25	30 6		
		»	50 10	30 6		
17 décembre. 3 ^e journée.	5 35 soir.	»	50 52	3 31 9	+ 14 1	
		»	50 62	31 1		
		»	50 55	31 0		
		»	50 62	30 9		
		»	50 57	30 6		
		»	50 70	31 0		
	6 55 »	76°14',3	50 05	»		
		7 10 »	»	49 52		3 30 9
			»	49 50		31 7
			»	49 40		31 6
»	49 55		31 3			
		»	49 45	31 3		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
17 décembre.	^h 7 ^m 10 soir.	»	div. 49,47	^m 3 ^s 31,3	}
		»	49 45	31 4	
		»	49 45	31 3	
	9 0 »	»	50 35	»	
	10 0 »	76°24',3	50 81	»	
	11 0 »	»	50 15	»	
18 décembre. 32 ^e journée. —	4 5 soir.	»	50 35	3 31 8	}
		»	50 22	31 6	
		»	50 30	31 6	
		»	50 25	31 4	
		»	50 30	31 5	
		»	50 30	31 2	
		»	50 20	31 3	
	4 30 »	76 19 3	50 27	»	
	5 10 »	»	50 27	3 31 8	
		»	50 30	31 6	
		»	50 30	31 6	
		»	50 22	31 4	
		»	50 32	31 4	
		»	50 22	31 2	
		»	50 30	31 3	
6 45 »	76 21 6	50 18	»		
7 0 »	»	50 32	3 31 5		
	»	50 27	31 7		
	»	50 30	31 5		
	»	50 25	31 3		
	»	50 30	31 7		
				+ 13°,7	
				+ 13 9	
				+ 14 0	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
18 décembre.	7 ^h 0 ^m soir.	»	div. 50,22	3 ^m 31,4 ^s	+ 14°, 0	
		»	50 25	31 4		
	7 50 »	76°19',1	50 17	»		
		9 40 »	76 19 9	50 15	»	+ 14 1
		10 3 »	»	50 30	3 32 2	
			»	50 32	32 1	
			»	50 22	31 9	
			»	50 30	31 8	
			»	59 05	31 8	
			»	50 22	31 6	
		»	50 05	31 4		
19 décembre.	6 15 matin.	76 21 9	50 07	»	+ 14 0	
33 ^e journée.	9 15 »	76 19 3	50 17	»		
	9 40 »	»	50 35	3 32 0		
		»	50 47	31 4		
		»	50 42	31 6		
		»	50 40	31 5		
		»	50 42	31 7		
		»	50 47	31 4		
		»	50 42	31 0		
		»	50 45	31 0		
	11 55 »	76 20 9	50 37	»	+ 14 3	
	0 5 soir.	»	50 27	3 32 1		
		»	50 25	31 9		
		»	50 35	31 6		
		»	50 25	31 6		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
19 décembre.	h ^h m ^m 0 5 soir.	»	div. 50,35	3 ^m 31,6 ^s	+ 14° 3
		»	50 25	31 6	
		»	50 30	31 6	
	3 5 »	76°20',6	51 00	»	+ 14 9
	3 25 »	»	50 62	3 31 8	
		»	50 80	31 6	
		»	50 60	31 5	
		»	50 87	31 4	
		»	50 60	31 6	
		»	50 85	31 2	
		»	50 65	31 2	
	3 50 »	76 18 6	50 62	»	
	6 25 »	76 18 9	50 20	»	
	6 35 »	»	50 35	3 31 6	+ 14 7
		»	50 30	32 0	
		»	»	31 6	
		»	50 27	31 6	
		»	50 32	32 0	
		»	50 25	30 9	
		»	50 27	31 3	
10 10 »	76 18 9	50 02	»	+ 14 5	
10 20 »	»	50 20	3 31 7		
	»	50 22	31 4		
	»	50 27	31 3		
	»	50 15	31 4		
	»	50 00	31 3		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
19 décembre.	»	»	div. 50,07	^m 3 31,1	+ 14°,5
»	»	»	50 00	31 1	
20 décembre.	^h 0 ^m 15 matin.	76°19',6	50 17	»	+ 14 4
»	0 25 »	»	50 10	3 31 8	
»	»	»	50 25	31 9	
»	»	»	50 12	31 8	
»	»	»	50 22	31 7	
»	»	»	50 15	31 8	
»	»	»	50 25	31 3	
»	»	»	50 07	31 4	
»	8 35 »	76 18 9	50 28	»	+ 13 2
20 décembre.	9 15 »	»	50 32	3 31 8	
34 ^e journée.	»	»	50 35	31 6	
—	»	»	50 32	31 4	
»	»	»	50 37	31 2	
»	»	»	50 27	31 6	
»	»	»	50 45	31 2	
»	»	»	50 25	31 0	
»	11 45 »	»	50 25	3 31 8	
»	»	»	50 47	31 7	
»	»	»	50 27	31 6	+ 12 9
»	»	»	50 45	31 3	
»	»	»	50 20	31 4	
»	»	»	50 47	31 4	
»	»	»	50 35	31 5	
»	0 25 soir.	76 20 9	50 23	»	
»	4 10 »	76 19 3	50 50	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
20 décembre.	^h 4 ^m 25 soir.	»	^{div.} 50,42	^m 3 ^s 31,2	+ 12°, 1
	»	»	50 47	31 4	
	»	»	50 45	31 2	
	5 25 »	76°19',6	50 42	»	+ 11 2
	7 20 »	76 17 6	50 92	»	
	9 45 »	76 37 3	50 62	»	
	9 50 »	»	49 55	3 34 0	
	»	»	49 95	33 7	
	»	»	50 00	33 6	
	»	»	50 12	33 1	
	»	»	50 00	32 6	
	»	»	49 90	32 4	
	»	»	50 07	32 8	
	10 55 »	76 49 9	48 40	»	
			46 30	»	
	11 10 »	»	47 82	3 35 6	+ 11 4
	»	»	48 00	35 1	
	»	»	47 95	36 5	
	»	»	47 97	36 0	
	»	»	48 00	36 0	
11 30 »	76 46 3	47 61	»	+ 11 4	
11 50 »	76 39 6	49 18	»		
11 55 »	»	48 87	3 35 0		
»	»	48 92	35 0		
»	»	48 55	34 6		
»	»	48 45	35 0		
»	»	47 80	34 4		
»	»	»	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
20 décembre.	^h 11 ^m 55 soir.	»	div. 48,22	^m 3 ^s 34,8	+ 11°,4
			48 67	34 9	
21 décembre.	0 45 matin.	76°27',9	49 55	»	+ 11 5
	1 0 »	»	49 05	3 32 6	
	»	»	48 82	33 2	
	»	»	48 85	33 2	
	»	»	49 07	32 8	
	»	»	49 12	32 7	
	»	»	49 47	32 2	
	»	»	49 27	31 9	
	2 10 »	76 25 6	49 72	»	
	2 20 »	»	49 22	3 33 2	
	»	»	40 30	33 2	
	»	»	40 15	33 3	
	»	»	49 50	33 0	
»	»	49 45	32 9		
»	»	49 60	32 8		
»	»	49 55	32 5		
21 décembre	2 5 soir.	76 21 3	50 55	»	+ 7 6
35 ^e journée.	4 10 »	76 20 3	50 17	»	
---	4 20 »	»	50 30	3 31 5	
»	»	»	50 35	31 4	
»	»	»	50 40	31 0	
»	»	»	50 35	31 0	
»	»	»	50 35	31 1	
»	»	»	50 30	31 1	
»	»	»	50 22	31 0	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
21 décembre.	^h 6 ^m 30 soir.	76° 19',9	div. 50,32	»	} + 8°,5
	6 45 »	»	50 12	^m 3 ^s 31,3	
	»	»	50 32	31 0	
	»	»	50 12	31 2	
	»	»	50 30	31 1	
	»	»	50 15	31 1	
	»	»	50 30	30 9	
	»	»	50 12	31 0	
	9 20 »	76 20 6	50 10	»	
	10 30 »	»	50 00	3 31 6	
	»	»	50 10	31 4	
	»	»	50 05	31 4	
	»	»	50 10	31 4	
	»	»	50 12	31 3	
	»	»	50 12	31 3	
»	»	50 07	31 4		
11 10 »	76 20 3	50 16	»	} + 10 1	
11 20 »	»	50 05	3 31 5		
»	»	50 17	31 5		
»	»	50 05	31 3		
22 ^e décembre.	0 20 matin.	76 19 9	50 13	»	} + 10 3
	0 30 »	»	50 52	3 31 6	
	»	»	50 15	31 3	
	»	»	50 15	31 3	
	»	»	50 15	31 3	
2 20 »	76 19 3	50 11	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
22 décembre.	^h 1 ^m 40 soir.	76° 20',6	div. 50,45	»	+ 12°, 7
36 ^e journée.	6 35 »	76 20 6	50 20	»	
	7 0 »	»	50 30	^m 3 ^s 31,4	
		»	50 40	»	
		»	50 35	31 4	
		»	50 40	»	
		»	50 40	31 5	
		»	50 37	31 3	
		»	50 35	31 0	
	8 20 »	»	50 40	3 31 3	
		»	50 55	31 4	+ 12 9
		»	50 40	31 4	
	9 20 »	76 16 3	49 66	»	
23 décembre.	2. 40 matin.	76 20 6	50 00	»	
	5 20 »	76 19 9	50 05	»	
	7 50 »	76 18 6	51 15?	»	
	10 25 »	76 19 9	50 25	»	
	1 0 soir.	76 19 9	50 40	»	
	1 5 »	»	50 35	3 31 5	+ 12 2
		»	50 47	31 3	
		»	50 40	31 6	
		»	50 47	31 5	
		»	50 42	31 4	
		»	50 47	31 1	
		»	50 50	31 4	
	4 10 »	76 19 3	50 40	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
23 décembre.	^h 4 ^m 30 soir.	»	^{div.} 50,50	^m 3 ^s 31,4	+12°, 0	
		»	50 55	31 4		
		»	50 45	31 3		
		»	50 55	31 2		
		»	50 45	30 7		
		»	»	30 7		
		6 35 »	76°19',6	50 48	»	+12 0
		6 50 »	»	50 47	3 31 4	
			»	50 65	31 3	
			»	50 52	31 2	
			»	50 65	30 9	
			»	50 50	31 0	
			»	50 52	30 9	
			»	50 42	30 9	
	8 20 »	»	50 40	»		
	10 40 »	76 19 3	50 30	»		

Deuxième série d'observations; explication des tableaux. — Les tableaux de cette série ne diffèrent pas des précédents; les températures notées d'un astérisque ont été observées sur le thermomètre d'un baromètre suspendu dans la chambre, et variaient plus que la température propre de l'aiguille; la chambre a d'ailleurs été entretenue à un degré de chaleur aussi régulier que possible.

La position moyenne de l'aiguille de déclinaison a été 50^{div.},50.

La durée moyenne de 10 oscillations a été 3^m36^s,5.

La valeur moyenne de l'inclinaison a été, à peu près, 76°23'.

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
8 janvier. 37 ^e journée. —	^h 10 ^m 0 matin.	Inclinaison	»	»	} + 10°, 4°
		absolue	»	»	
		observée.	»	»	
	Midi.	76°23',0	»	»	
	3 0 soir.	»	div. 49,85	»	
		»	49 95	3 36,2	
		»	49 90 ^a	36 2	
		»	50 05	35 6	
		»	49 82	34 6?	
		»	50 00	35 5	
		»	49 90	36 4?	
		»	50 05	35 3	
	4 40 »	76 21 4	50 11	»	
	7 5 »	76 21 7	50 02	»	
9 janvier.	7 20 »	»	49 70	3 36 9	} + 8 5°
		»	49 92	36 8	
		»	49 65	36 3	
		»	49 95	35 8	
		»	49 75	35 9	
		»	49 95	35 8	
		»	49 77	35 7	
	9 5 »	76 21 4	50 00	»	
	6 15 matin.	»	49 85	3 37 2	
		»	50 00	36 8	
	»	50 05	36 4	} + 15 4°?	
	»	50 22	36 0		
	»	50 00	35 8		
	»	50 15	35 8		
	»	50 00	36 2		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
9 janvier.	^h 7 ^m 40 matin.	76°20',7	^{div.} 50, II	»	
9 janvier.	0 30 soir.	76 22 7	50 25	»	
38 ^e journée.	3 20 »	76 19 4	50 25	»	
	3 30 »	»	50 20	^{m s} 3 36,8	
		»	50 22	36 4	
		»	50 25	36 7	
		»	50 22	36 4	+ 12°,5*?
		»	50 30	36 I	
		»	50 32	35 8	
		»	50 35	36 0	
	7 0 »	76 21 0	50 37	»	
	7 25 »	»	50 40	3 37 0	
		»	50 20	36 4	
		»	50 22	36 7	
		»	50 22	36 7	+ 11 6*
		»	50 15	36 3	
		»	50 07	»	
		»	50 10	36 0	
	9 30 »	76 19 0	50 25	»	
	10 45 »	»	50 17	»	
	II 15 »	»	49 75	3 37 7	
		»	49 95	37 4	
		»	49 75	37 3	
		»	50 00	37 0	+ 9 8*
		»	49 72	36 6	
		»	49 97	36 4	
		»	49 87	36 5	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.			
10 janvier.	^h 0 ^m 10 matin.	76°21',4	^{div.} 50, 13	»				
	2 15 »	76 20 0	50 30	»				
10 janvier.	0 40 soir.	76 14 4	51 50	»				
39 ^e journée.	1 45 »	»	50 80	3 35,0		+ 10°,5*		
			51 40					
			51 60		34 4			
			51 40		34 6			
			51 37		34 4			
			51 45		34 4			
			51 50		33 6			
			76 15 0		51 57		34 0	
			2 30 »		76 14 7		51 75	»
			3 40 »		76 17 7		50 80	»
			3 45 »		»		50 85	3 35 6
			»		»		50 62	35 5
			»		»		50 55	35 8
			»		»		50 75	35 2
»	»	50 75	33 0?	+ 9 7*				
»	»	50 70	34 7?					
»	»	50 87	36 8?					
4 25 »	76 16 9	52 25	»					
5 35 »	»	51 12	3 36 5					
»	»	51 07	36 9					
»	»	50 47	36 7					
»	»	50 65	38 1					
»	»	50 20	37 7	+ 9 4*				
»	»	50 27	37 8					
»	»	50 15	38 3					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
10 janvier.	6 ^h 0 ^m soir.	76°49',0	div. 50,57	»	+ 9°, 6*
	6 15 »	77 8 0	48 10	»	
	6 20 »	»	48 90	3 ^m 43,7	
	»	»	49 30	42 1	
	»	»	49 60	41 2	
	»	»	49 07	40 6	
	»	»	49 57	40 3	
	»	»	49 95	40 2	
	»	»	48 30	38 5	
	7 20 »	76 25 0	50 60	»	
	»	»	52 20	»	
	7 45 »	76 25 7	50 90	»	
	8 0 »	76 29 0	51 17	»	
	8 5 »	»	51 50	3 37 6	
	»	»	52 00	35 5	
	»	»	51 82	36 0	
	»	»	51 77	36 0	
	»	»	51 55	35 4	
	»	»	51 95	35 3	
	»	»	51 57	35 5	
	9 0 »	76 29 7	51 37	»	
	9 30 »	76 34 7	48 50	»	
	»	»	47 60	»	
9 55 »	»	46 45	3 52 9		
»	»	45 95	45 0		
»	»	48 30	47 2		
10 8 »	76 46 4	45 32	»		
10 30 »	76 33 4	49 25	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
10 janvier.	^h 10 ^m 50 soir.	76°28',4	div. 49,90	»	
	II 15 »	»	49 47	»	
	II 35 »	»	50 15	»	
	II 55 »	76 22 4	50 46	»	
11 janvier.	0 0 matin.	»	46 65	^m 3 ^s 39,9	+ 12°, 8°
	»	»	45 77	»	
	»	»	»	48 2	
	»	»	47 95	»	
	»	»	49 00	45 2	
	»	»	46 20	46 8	
	»	»	45 57	42 0	
	0 20 »	76 44 0	47 53	»	
	1 0 »	77 1 0	49 47	»	
			51 50		
	1 5 »	»	50 92	3 40 8	
			50 10	41 8	
	»	»	50 70	41 3	
			50 40	41 1	
			49 95	40 1	
	1 45 »	»	53 75	»	
	2 15 »	76 29 7	47 76	»	
	2 45 »	»	47 10	3 41 9	
			46 35	45 2	
45 75			43 3		
45 35			46 0		
45 35			44 3		
3 5 »	76 38 7	45 02	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGILLE.
11 janvier.	^h 10 ^m 15 matin.	76° 19',4	div. 50,45	»	} + 9°, 6"
40 ^e journée.	1 15 soir.	76 20 4	50 55	»	
—	1 25 »	»	50 45	3 ^m 36,6	
		»	50 50	36 0	
		»	50 52	36 2	
		»	50 75	36 0	
		»	50 55	36 0	
		»	50 80	35 7	
		»	50 50	36 0	
	3 45 »	76 20 4	50 60	»	
	3 55 »	»	50 45	3 36 4	} + 6 5"
		»	50 50	36 0	
		»	50 25	36 4	
		»	50 52	36 0	
		»	50 42	35 9	
		»	50 45	36 0	
		»	50 37	36 0	
	4 25 »	76 19 7	50 56	»	} + 4 7"
	6 40 »	76 19 0	50 65	»	
	6 50 »	»	50 30	3 37 0	
		»	50 45	36 1	
		»	50 60	36 4	
		»	50 72	35 7	
		»	50 45	35 4	
		»	50 55	35 5	
		»	50 47	35 8	
	8 15 »	76 20 1	50 41	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1838.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
11 janvier.	^h 10 ^m 0 soir.	76°19',4	div. 50,47	»	
12 janvier.	6 0 matin.	76 19 7	50 43	»	
	9 0 »	76 20 4	50 52	»	
12 janvier.	0 40 soir.	76 21 7	50 40	»	
41 ^e journée.	1 20 »	76 22 4	50 50	»	
---	1 25 »	»	50 25	^m 3 ^s 36,8	
		»	50 45	36 5	
		»	50 22	36 5	
		»	50 50	36 2	+ 11°,8*
		»	50 25	36 1	
		»	50 50	35 7	
		»	50 45	35 7	
	4 20 »	76 20 0	50 75	»	
	4 25 »	»	50 45	3 36 7	
		»	50 55	36 2	»
		»	50 40	36 5	
	7 5 »	76 10 0	51 15	»	
	7 10 »	»	51 02	3 34 0	
		»	51 02	34 5	
		»	50 92	34 2	
		»	50 90	33 9	+ 12 5:*
		»	51 02	34 6	
		»	51 20	33 6	
		»	51 07	33 3	
	7 35 »	76 11 7	50 92	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
12 janvier.	^h 7 ^m 50 soir.	»	div. 50,67	^m 3 ^s 35,6	+ 10°, 8*	
		»	50 62	35 6		
		»	50 47	35 6		
		»	50 55	35 2		
		»	50 55	35 2		
		8 20 »	76° 15' 4	50 77	»	+ 10 5*
		8 40 »	»	50 57	3 36 0	
			»	50 35	35 4	
			»	50 40	35 0	
			»	50 42	35 1	
			»	50 45	35 0	
			»	50 80	34 5	
			»	50 57	34 8	
		9 35 »	76 15 7	50 70	»	+ 9 7*
		9 45 »	»	50 50	3 36 2	
		»	»	36 0		
		»	»	36 0	+ 10 4*	
	10 35 »	76 18 0	50 45	»		
	10 40 »	»	50 60	3 36 6		
		»	50 52	36 6		
		»	50 60	36 0		
		»	50 60	35 6		
		»	50 55	35 9		
13 janvier.	0 5 matin.	76 22 0	50 33	»	}	
	0 10 »	»	49 90	3 37 5		
		»	50 40	37 2		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
13 janvier.	^h 0 ^m 10 matin.	76°22',0	div. 50,40	^m 3 ^s 37,6	+ 9°, 8*	
			»	50 95		37 0
			»	50 80		37 2
			»	50 65		37 2
			»	50 20		37 3
	2 40 »	76 25 7	49 30	»	+ 9 3*	
	2 45 »	»	49 00	3 38 7		
			»	49 37		38 9
			»	49 25		38 7
			»	49 40		38 6
			»	49 45		38 1
			»	49 55		37 5
			»	49 40		37 5
13 janvier.	3 10 soir.	76 19 7	50 45	»	+ 8 0*	
42 ^e journée.	3 15 »	»	50 37	3 36 9		
			»	50 50		36 7
			»	50 42		36 7
			»	50 50		36 1
			»	50 40		36 3
			»	50 55		35 9
			»	50 45		35 8
			»	50 45		36 4
5 30 »	76 20 0	50 51	»	+ 7 8*		
5 45 »	»	50 40	3 37 1			
		»	50 47		36 7	
		»	50 42		36 8	
		»	50 52		36 3	
»	»	50 45	36 4			

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
13 janvier.	^h 7 ^m 30 soir.	76° 19',0	div. 50,53	»	} + 7°, 4°
	7 40 »	»	50 35	3 37,2	
	»	»	50 47	36 7	
	»	»	50 32	36 6	
	»	»	50 50	36 3	
	»	»	50 45	36 0	
	»	»	50 50	35 8	
	»	»	50 45	36 0	
	9 45 »	76 18 7	50 62	»	
	9 50 »	»	50 47	3 36 8	
	»	»	50 50	»	
	»	»	50 47	36 4	} + 8 2*
	»	»	50 60	35 9	
	»	»	50 55	35 9	
	»	»	50 95	»	
	11 30 »	76 34 7	52 65	»	
	»	»	51 30	»	
»	»	49 80	»		
11 35 »	»	49 42	3 41 9		
»	»	49 95	40 0		
»	»	49 40	40 4	} + 8 6*	
»	»	50 20	38 9		
»	»	50 90	39 2		
14 janvier.	0 4 matin.	»	49 40	3 40 2	} + 9 1*
	»	»	49 27	39 8	
	»	»	49 95	39 6	
	»	»	50 00	39 8	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
14 janvier.	^h ^m 0 4 matin.	»	div. 49,70	^m ^s 3 39, 2	+ 9°, 1*
	»	»	49 35	39 6	
	»	»	49 45	37 6	
	»	»	50 07	37 6	
	»	»	50 50	37 6	
	I 15 »	76° 24', 7	48 86	»	+ 9 2*
	I 35 »	»	49 85	»	
	2 45 »	76 13 7	50 57	»	
	2 50 »	»	50 30	3 36 5	
	»	»	50 50	36 1	
	»	»	50 37	36 2	
	»	»	50 45	35 9	
	»	»	50 40	36 0	
	»	»	50 45	35 5	
	»	»	50 47	35 6	
	3 45 »	76 20 4	50 38	»	+ 9 4*
	3 55 »	»	50 15	3 37 3	
»	»	50 25	37 0		
»	»	50 17	36 7		
»	»	50 30	36 6		
»	»	50 10	36 7	+ 11 5*	
5 0 »	»	50 52	»		
14 janvier.	II 45 matin.	76 20 7	50 75	»	+ 11 5*
43° journée.	I 30 soir.	76 20 4	50 70	»	
—	4 0 »	76 18 0	50 90	»	
»	4 15 »	»	50 72	3 36 4	
»	»	»	50 77	36 1	
»	»	»	50 90	36 0	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
14 janvier.	^{h m s} 4 15 soir.	»	div. 51, 10	^{m s} 3 35, 1	+11°, 5*	
		»	51 00	35 5		
		»	51 15	35 1		
		5 0 »	76°13',4	52 35	»	+11 8*
		5 10 »	»	52 72	3 33 8	
			»	52 45	33 5	
			»	52 40	33 5	
			»	53 10	32 0	
			»	53 12	33 2	
		5 30 »	76 4 7	52 46	»	+11 3*
		8 30 »	76 19 4	51 70	»	
				50 70		
		9 15 »	76 24 6	50 55	»	
		9 20 »	»	49 95	3 38 6	
			»	50 22	38 4	
		»	50 55	38 8		
	11 30 »	76 39 7	49 12	»		
	11 45 »	»	47 75	3 43 5		
		»	48 05	42 6	+10 5*	
		»	48 22	42 5		
		»	48 95	40 4		
		»	48 80	40 4		
		»	49 05	40 0		
		»	49 15	39 9		
15 janvier.	0 10 matin.	76 34 0	49 13	»		
	0 50 »	76 39 4	48 25	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
15 janvier.	h ^m 1 30 matin.	76°44',4	div. 44,80	}	}	+ 9°,6
			46 50			
	1 35 »	»	47 45	3 ^m 44,2		
			48 12	44 0		
			47 80	43 5		
			46 55	47 2		
			46 50	45 9		
			47 35	44 8		
			47 30	44 6		
	3 30 »	76 46 7	48 57	»		
			47 55			
			76 44 7	44 40		
			76 41 7	44 05		
	5 15 »	76 44 0	49 52	»		
			54 87			
			51 70	»		
	5 20 »	»	50 80			
			50 40	3 40 6		
			50 32	41 1		
			47 87	39 9		
47 92			44 4			
48 62			43 7			
50 37			28 8?			
49 82			40 0			
5 50 »	»	49 90	50 2?			
		49 87	3 38 7			
		50 35	37 2			
					+ 9 7	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGILLE.
15 janvier.	^h 5 ^m 50 matin.	»	div. 50,45	^m 3 ^s 37,5	+10°,0
		»	50 70	36 7	
	6 10 »	»	50 55	36 2	
		»	50 60	36 1	
		»	50 20	»	
		»	»	36 2	
		»	50 55	»	
		»	50 40	36 2	
	»	50 40	35 7		
	6 30 »	76°21',7	50 15	»	
15 janvier.	10 45 matiu.	76 15 7	51 20	»	
44 ^e journée.	10 50 »	»	50 75	3 36 5	
---		»	51 10	35 9	
		»	50 85	36 0	
		»	51 15	35 5	+10 4
		»	50 95	35 7	
		»	50 95	35 3	
		»	50 75	35 2	
	11 50 »	76 20 4	50 80	»	
	2 0 soir.	76 20 7	50 65	»	
	4 15 »	76 20 0	50 60	»	
	9 15 »	76 21 4	50 30	»	
16 janvier.	0 15 matin.	76 19 7	50 70	»	
	3 15 »	76 20 4	50 50	»	
	Midi.	Inclinaison	»	»	
		absolue	»	»	
		observée.	»	»	
		76°22',7	»	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
16 janvier.	^h 0 ^m 45 soir.	76°20', 9	div. 50,65	»	+ 7°, 1
45 ^e journée.	5 0 »	76 22 2	50 60	»	
---	5 20 »	»	59 30	^m 3 37, 1	
		»	50 60	36 8	
		»	50 40	36 7	
		»	50 47	36 4	
		»	50 37	36 4	
		»	50 47	36 0	
		»	50 42	36 1	
	7 40 »	76 22 6	50 60	»	
	9 20 »	»	50 55	3 36 8	+ 8 05
		»	50 65	37 2	
		»	50 65	36 8	
		»	50 05	37 2	
		»	49 00	37 2	
		»	49 62	37 8	
		»	48 72	37 0	
	9 40 »	76 31 2	48 92	»	
	10 15 »	»	50 60	3 38 8	+ 8 6
		»	49 50	39 6	
		»	48 17	40 0	
		»	48 05	44 6	
		»	47 60	42 4	
	10 30 »	76 44 6	47 55	»	
		76 49 2	46 05		
			40 30		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
16 janvier.	10 ^h 40 ^m soir.	»	div. 47, 50	3 ^m 44, 8 ^s	+ 8°, 9
			47 30	44 7	
			47 50	44 2	
			47 95	42 5	
			48 50	43 0	
			49 05	40 6	
			48 90	40 5	
	11 30 »	76°31',5	50 05	»	+ 9 5
	11 40 »	»	48 70	3 40 7	
			49 35	40 0	
			49 45	39 8	
			49 70	38 4	
			49 65	38 6	
17 janvier.	4 30 matin.	76 21 2	50 65	»	+ 10 7
	4 45 »	»	50 42	3 36 9	
			50 60	36 6	
			50 35	36 6	
			50 57	36 2	
			50 47	36 3	
17 janvier.	11 15 matin.	76 22 9	50 45	»	+ 7 2
46 ^e journée.	1 45 soir.	76 22 5	50 70	»	
—	4 5 »	76 22 5	50 55	»	
—	4 25 »	»	50 40	3 37 2	
			50 37	36 9	
			50 47	36 8	
			50 50	36 5	
			50 55	36 7	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
17 janvier.	^h 4 ^m 25 soir.	»	div. 50,60	^m 3 ^s 36,3	+ 7°, 2
	»	»	50 50	36 4	
	5 50 »	76°21',5	50 60	»	
	9 50 »	76 21 2	50 60	»	+ 6 8
	9 55 »	»	50 45	3 37 I	
	»	»	50 55	36 7	
	»	»	50 45	36 5	
	»	»	50 57	36 I	
	»	»	59 45	36 2	
	»	»	50 52	36 0	
»	»	50 45	36 0		
18 janvier.	4 0 matin.	76 21 9	50 60	»	+ 9 3
7 45 »	76 22 9	»	»		
18 janvier.	11 0 matin.	76 22 5	50 80	»	+ 9 3
47 ^e journée.	3 30 soir.	76 20 9	50 67	»	
—	5 50 »	»	50 40	3 37 4	
»	»	»	50 52	37 I	
»	»	»	50 42	36 6	
»	»	»	50 56	36 4	
»	»	»	50 42	36 2	
»	»	»	50 55	36 0	
»	»	»	50 50	36 I	
»	6 5 »	76 20 2	50 55	»	
»	10 15 »	76 21 5	50 50	»	
»	10 25 »	»	50 40	3 37 2	+ 9 0
»	»	»	50 50	36 5	
»	»	»	50 35	36 8	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGILLE.
18 janvier.	^h 10 ^m 25 soir.	»	div. 50,55	^m 3 ^s 36,7	+ 9 ^o ,0
			50 42	36 4	
			50 52	36 4	
			50 37	36 4	
19 janvier.	0 15 matin	76 ^o 26',7	50 15	»	+ 9 75
	0 30 »	»	49 55	3 39 3	
	»	»	49 80	39 5	
	»	»	49 60	39 1	
	»	»	49 85	38 6	
	»	»	49 62	38 4	
	»	»	49 50	38 6	
	»	»	49 12	38 4	
	1 30 »	76 25 2	50 63	»	+ 10 3
	1 35 »	»	50 40	3 36 8	
	»	»	50 50	37 2	
	»	»	50 37	37 2	
	»	»	50 52	37 0	
	»	»	50 25	36 8	
	»	»	50 45	36 6	
	»	»	50 20	36 6	
2 30 »	76 26 5	50 60	»	+ 11 5	
8 0 »	76 29 9	48 65	»		
8 10 »	»	48 65	3 40 3		
»	»	48 80	30 4		
»	»	48 65	40 6		
»	»	48 80	38 8		
»	»	48 72	38 8		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
19 janvier.	8 ^h 40 ^m matin.	76°26',9	div. 47,60	»	
			48 95		
19 janvier.	3 10 soir.	76 21 2	50 60	»	
48 ^e journée.	5 45 »	76 15 9	51 40	»	
			51 95		
	5 50 »	»	52 07	3 36,4	+ 10°,6
		»	51 92	35 6	
		»	52 10	35 8	
		»	51 72	35 0	
		»	51 57	35 4	
		»	51 40	36 2	
		»	51 40	35 8	
	6 25 »	76 24 9	51 15	»	+ 10 4
	6 45 »	»	50 72	3 38 4	
		»	50 30	39 1	
		»	50 57	38 5	
		»	48 90	42 5	
		»	47 52	40 7	
		»	45 70	42 0	
		»	48 65	45 6	
	7 5 »	76 48 9	47 62	»	
			46 60		
	8 0 »	»	50 55	3 39 2	+ 10 0
			50 00	30 4	
			50 62	41 6	
			51 87	38 0	
			52 65	40 9	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
19 janvier.	^h 8 ^m 15 soir.	76°31',0	^{div.} 50,38	»	+ 9°,75
	8 45 »	76 35 2	»	»	
	8 55 »	»	50 42	^{m s} 3 39,5	
	»	»	50 65	39 2	
	»	»	50 55	38 9	
	»	»	50 55	38 5	
	»	»	50 25	37 8	
	»	»	50 05	38 7	
20 janvier.	9 45 »	76 56 5	48 40	»	+ 9 1
	10 40 »	76 42 5	48 55	»	
	0 5 matin.	76 35 5	46 85	»	
	I 0 »	»	49 20	3 41 2	
	»	»	48 40	43 6	
	»	»	47 20	42 7	
	»	»	47 72	43 2	
	»	»	48 25	42 9	
20 janvier. 49 ^e journée.	2 50 »	»	48 67	40 8	+ 9 2
	»	»	49 22	41 3	
	»	»	47 32	»	
	10 30 matin.	76 20 2	»	»	
	2 0 soir.	76 19 5	50 75	»	
	4 50 »	76 17 5	50 85	»	
	4 55 »	»	50 45	3 37 2	
	»	»	50 67	36 7	
»	»	50 70	36 4		
»	»	50 77	35 7		
»	»	51 00	36 0		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAL- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
20 janvier.	^h 5 ^m 55 soir.	»	div. 50,92	^m 3 ^s 35,4	+ 9°,2
		»	50 90	35 6	+ 9 25
	5 25 »	»	51 10	3 36 4	
		»	51 30	35 6	
		»	50 90	36 0	
		»	51 20	35 6	
		»	51 05	35 6	
		»	51 10	35 2	
		»	51 05	35 2	
	5 50 »	»	51 00	3 35 8	
		»	51 57	35 1	
		»	51 30	35 8	+ 9 25
		»	51 40	34 9	
		»	51 40	35 2	
		»	51 57	34 8	
		»	51 67	35 2	
	6 10 »	76°16',2	51 60	»	+ 9 25
	6 20 »	»	53 45	3 37 5	
		»	52 40	34 6	
		»	51 00	33 6	
	»	51 50	34 0		
	»	52 52	35 6		
	»	53 65	32 0		
	»	53 92	34 0		
6 40 »	76 14 2	54 45	»	+ 9 25	
6 55 »	»	51 89	3 35 1		
	»	51 67	34 7		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
20 janvier.	^h 6 ^m 55 soir.	»	div. 51,75	^{m s} 3 34,6	+ 9°, 25	
		»	51 55	34 5		
		»	51 35	34 9		
		»	51 45	34 7		
		»	51 47	34 8		
	7 15 »	76°13',9	51 65	»		
	7 20 »	»	»	51 55	3 35 5	+ 9 25
				51 47	35 3	
				51 45	35 3	
				51 72	35 0	
				51 67	34 8	
				51 10	35 2	
				51 10	35 6	
	7 40 »	»	»	51 45	3 36 0	+ 9 25
				51 40	35 4	
				51 30	35 6	
				51 30	35 4	
				51 00	35 6	
				51 22	35 2	
				51 25	35 6	
8 5 »	76 15 6	51 47	»			
8 10 »	»	»	51 10	3 36 6	+ 9 3	
			51 55	35 6		
			51 30	35 8		
			51 42	35 5		
			51 05	35 8		
			51 30	35 5		
	»	51 30	35 8			

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.		
20 janvier.	8 ^h 55 ^m soir.	»	div. 50,77	^m 3 ^s 37,3	+ 9°,3		
		»	50 62	37 0			
		»	50 27	36 9			
		»	50 87	36 4			
		»	51 07	36 4			
		»	51 37	35 1			
	9 25 »	»	51 37	36 1	+ 9 4		
		»	51 55	3 38 6			
		»	53 55	35 4			
		»	53 17	35 4			
		»	52 80	35 4			
		»	51 45	36 0			
		»	50 90	38 6			
		»	50 22	37 6			
	9 45 »	76°26',2	»	50 00	38 8	+ 9 4	
			»	49 67	38 0		
			»	50 17	»		
			10 30 »	»	»		49 15
»					49 60		39 6
»					49 42		39 3
»					49 25		40 0
»	49 10	39 5					
10 50 »	76 26 9	»	49 50	38 8			
		»	49 32	39 0			
		»	49 62	»			
21 janvier.	7 0 matin.	»	50 07	3 38 0	+ 9 4		
		»	50 32	37 6			

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
21 janvier.	^h ^m 7 0 matin.	»	div. 50, 22	^m ^s 3 37, 3	+ 6°, 5
		»	50 50	37 2	
		»	50 15	37 1	
		»	50 15	36 8	
		»	50 20	36 8	
	7 20 »	76°21', 6	50 17	»	
	7 30 »	»	56 32	3 37 6	+ 6 5
		»	50 52	36 9	
		»	50 40	37 2	
		»	50 60	36 9	
		»	50 45	36 8	
		»	50 40	36 7	
		»	50 57	37 0	
	7 55 »	»	50 37	3 38 0	
		»	50 57	37 4	+ 7 0
		»	50 50	37 2	
		»	50 65	36 9	
		»	50 37	37 0	
		»	50 82	36 6	
		»	50 27	36 2	
8 20 »	»	50 47	3 37 6		
	»	50 50	37 0		
	»	50 62	36 7		
	»	50 47	36 7		
	»	50 65	36 7		
	»	»	36 2		
	»	50 32	36 2		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
21 janvier.	^h 8 ^m 55 matin.	»	div. 50,22	^m 3 ^s 37,7	+ 7°,25	
		»	50 05	»		
		»	50 62	37 0		
		»	50 50	»		
		»	50 55	36 4		
		»	50 70	35 4		
		»	50 85	35 6		
		»	50 52	36 2		
21 janvier. 50e journée.	9 20 matin.	»	50 47	3 36 7	+ 8 0	
		»	50 25	36 8		
		»	50 37	36 7		
		»	50 90	36 8?		
		»	51 05	34 8		
		»	51 70	30 8?		
		»	51 80	34 2		
		»	52 07	34 4		
		»	52 00	35 5		
		9 40 »	76°15',2	51 52		»
		9 45 »	»	51 47		3 35 6
			»	51 22		34 8
	»		51 30	34 8		
»	51 52		33 9			
»	51 65		34 2			
»	51 22		34 1			
10 5 »	76 11 5	51 31	»			

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
21 janvier.	^h 10 ^m 20 matin.	»	div. 50, 82	^m 3 ^s 35, 6	+ 8°, 3	
		»	50 90	35 6		
		»	50 90	35 6		
		»	51 00	34 8		
		»	50 82	35 1		
		»	51 10	34 8		
		»	51 25	35 3		
		10 40 »	76° 14', 5	51 22	»	+ 8 75
		10 45 »	»	50 67	3 35 6	
			»	50 87	35 6	
			»	50 75	36 0	
			»	50 97	35 6	
			»	50 65	35 0	
			»	51 05	35 2	
			»	50 82	35 7	
		11 5 »	76 16 9	50 87	»	+ 9 25
		11 40 »	»	50 82	3 36 8	
			»	50 82	36 4	
			»	50 72	36 0	
			»	50 90	36 0	
		»	51 05	36 0		
		»	51 12	35 4		
		»	50 82	35 6		
	0 5 soir.	76 15 2	51 08	»	+ 9 25	
	1 20 »	76 7 2	51 80	»		
			51 00	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
21 janvier.	^h 1		div. 51,25	^{m s} 3 34, 2	+ 9°, 9	
	^m 30 soir.	»	»	»		
		»	»	»		»
		»	»	»		»
		»	»	»		»
		»	»	»		»
		»	»	»		»
			76° 4', 9	51 00	»	+ 9 75
			»	51 85	»	
		3 45	»	50 65	3 37 I	
		»	»	50 80	36 9	
		»	»	50 67	36 8	
		»	»	51 00	36 2	
		»	»	50 87	36 2	
		»	»	50 95	35 8	
		»	»	50 75	36 2	
		4 5	76 19 5	50 90	»	
		4 50	76 11 5	52 56	»	
		4 55	»	52 45	3 33 8	+ 9 9
		»	»	52 62	33 I	
		»	»	52 70	33 5	
		»	»	52 55	33 I	
		»	»	52 20	32 9	
	»	»	52 37	32 8		
	»	»	52 65	33 6		
	5 15	76 5 9	52 56	»	+10 0	
	5 25	»	51 62	3 34 9		
	»	»	51 65	34 9		
	»	»	51 90	35 3		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
21 janvier.	^h 5 ^m 25 soir.	»	div. 52,00	^m 3 ^s 39,3	+10°, 0
		»	51 60	34 4	+10. 05
	5 53 »	»	50 95	3 37 4	
		»	50 52	37 6	
		»	50 50	37 2	
		»	50 47	37 6	
		»	49 75	37 2	
		»	49 72	38 4	
		»	49 62	37 7	
	6 10 »	76°20',9	49 82	»	
			49 00		
	6 25 »	»	51 55	3 37 3	»
		»	52 32	36 4	
		»	52 95	37 6	
		»	53 37	35 2	
		»	53 20	34 5	
		»	52 80	»	
	6 40 »	76 17 2	52 05	»	
	7 0 »	76 20 9	52 85	»	
			50 90		
7 10 »	»	53 45	3 36 4	+10 I	
	»	54 70	32 8		
	»	54 20	34 8		
	»	53 32	38 3		
	»	53 00	36 9		
	»	52 05	»		
7 25 »	76 21 9	51 40	»		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
21 janvier.	^h 7 ^m 45 soir.	76°29'9	div. 51,50	»	+ 9°,9
	7 55 »	»	51 25	^m 3 ^s 39,2	
	»	»	52 60	»	
	»	»	51 52	37 6	
	»	»	51 00	38 6	
	8 55 »	76 22 2	50 45	»	+ 9 5
	9 5 »	»	50 30	3 38 0	
	»	»	50 22	38 2	
	»	»	50 90	38 8	
	»	»	52 00	35 0	
	»	»	52 15	36 0	
	»	»	51 25	»	
	9 40 »	»	50 62	3 38 2	+ 9 3
	»	»	50 57	38 0	
	»	»	50 32	38 7	
	»	»	50 30	39 2	
	»	»	50 30	38 0?	
	»	»	50 17	38 6	
	10 0 »	76 29 9	50 40	»	+ 9 25
	»	»	49 62		
10 25 »	»	49 12	3 41 6		
»	»	49 32	41 2		
»	»	49 20	41 1		
»	»	50 05	39 4		
»	»	49 92	39 8		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.		
21 janvier.	10 ^h 25 ^m soir.	»	div. 50, 10	3 ^m 39,0 ^s	+ 9°,25		
			50 45	38 9			
	10 55 »	76°32',5	50 07	»			
			49 40				
	11 50 »	»	48 17	3 44 4			
			47 75	46 I			
			47 42	45 0			
			45 85	49 6			
			45 60	47 2			
			43 15	»			
22 janvier.	0 5 matin.	76 50 9	43 15	»			
			41 35				
	0 15 »	»	38 70	L'extrêmeir- régularité des oscillations n'a pas permis de déterminer leur durée.		+ 9 I	
			39 17				
			38 12				
			38 85				
			38 40				
			39 75				
			»				
			44 60				
			44 50				3 48 8
			44 75				50 8
	45 85	50 0					
44 52	48 0						
0 35 »	76 51 5	44 10	»				
		46 00					
0 55 »	»	47 60	»				

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
22 janvier.	1 ^h 5 ^m matin.	»	div. 48,60	»	+10°, 0
	I 40 »	»	48 15	»	
	2 35 »	76°43',9	46 30	»	
			44 00	»	
	2 40 »	»	44 50	3 ^m 47,8	
	»	»	43 75	53 8	
	»	»	43 00	56 6	
	»	»	45 00	49 4	
	»	»	45 30	49 8	
	22 janvier. 5 ^{1e} journée. —	8 15 matin.	»	50 35	
»		»	50 32	37 4	
»		»	50 60	37 2	
»		»	50 80	36 4	
»		»	50 50	36 7	
»		»	50 60	37 1	
»		»	50 60	36 2	
8 35 »		76 17 6	50 77	»	
8 45 »		»	50 55	3 37 1	
			50 70	36 7	
			50 75	36 5	
			50 70	36 1	
			50 62	35 9	
	50 72		36 0		
	50 52		36 3		
9 10 »	»	50 40	3 36 8	+ 9 9	
»	»	50 85	36 2		
»	»	50 50	36 3		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
22 janvier.	^h 9 ^m 10 matin.	»	div. 50,60	^m 3 ^s 36,6	+ 9°, 9	
		»	50 55	36 8	}	
		»	50 70	36 4		
		»	50 60	36 3		
		»	50 80	37 4		
		»	50 82	37 0		
		»	50 55	36 6		
		»	50 52	37 0		
		»	50 45	37 4		
		»	50 75	37 0		
		»	50 42	37 0		
		10 0 »	76°23',9	50 53	»	}
		0 30 soir.	76 16 6	51 20	»	
		0 35 »	»	50 77	3 36 4	
			»	51 00	36 8	
			»	50 97	37 0	
			»	51 10	36 0	
			»	51 20	36 0	
			»	51 07	35 3	
			»	51 15	35 8	
		»	51 15	35 5		
		»	51 25	35 4		
	1 0 »	»	51 05	3 36 2	}	
		»	51 20	36 1		
		»	51 00	36 3		
		»	51 17	35 9		
		»	51 05	36 0		+ 9 75

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
22 janvier.	^h I	^m 0 soir.	^{div.} 51,20	^m ^s 3 35,6	+ 9,75	
			51 05	35 6		
	2 0	»	51 45	»		
	3 30	»	76°16',6	51 10	»	
	5 0	»	»	51 00	»	
	5 35	»	»	50 60	3 37 0	
			»	50 75	36 8	
			»	50 72	37 0	
			»	50 87	36 4	+ 8 75
			»	50 77	36 4	
			»	50 85	36 0	
			»	50 70	36 0	
	6 0	»	76 15 6	50 81	»	
	7 30	»	76 14 6	51 15	»	
	7 35	»	»	50 87	3 36 2	
			»	51 12	35 6	
			»	51 02	36 0	
			»	51 10	35 6	+ 9 3
			»	51 05	34 8	
			»	51 25	35 4	
		»	50 90	36 0		
10 0	»	76 30 9	49 50	»		
10 10	»	»	48 87	3 40 9		
		»	48 90	41 6		
		»	49 10	41 5		
		»	49 15	40 8		
		»	49 00	40 0	+ 9 75	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAISON.	POSITION DE L'AIGILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGILLE.	
22 janvier.	10 ^h 10 ^m soir.	»	div. 49,12	3 ^m 40,0 ^s	+ 9°,75	
			49 10	40 2		
	11 15 »	»	»	50 10	3 38 4	+ 9 9
				50 07	37 6	
				50 15	38 0	
				50 52	36 7	
				50 55	36 5	
				50 65	36 3	
				50 60	36 3	
				50 60	36 3	
23 janvier.	11 35 »	76°19',2	50 75	»	+10 3	
	0 30 matin.	»	50 50	»		
	1 05 »	»	»	49 85		3 38 2
				50 00		38 0
				49 97		38 1
				50 15		37 2
				49 97		37 3
				50 05		37 2
				50 02		37 2
				50 02		37 2
23 janvier. 52 ^e journée.	1 25 »	76 20 6	50 37	»	+ 9 75	
	9 45 matin.	76 17 9	50 72	»		
	Midi.	76 18 9	50 82	»		
	1 45 soir.	76 15 6	51 45	»		
	1 50 »	»	»	51 20		3 35 8
51 35				35 5		
51 52				35 5		
51 47				34 9		
51 15				35 1		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION. DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
23 janvier.	h m 1 50 soir.	»	div. 51,55	m s 3 34,5	+ 9°,75
	»	»	51 45	35 2	
	3 25 »	76°12',9	51 65	»	+10 5
	5 0 »	76 7 2	52 10	»	
	5 5 »	»	52 12	3 34 3	
	»	»	51 92	34 4	
	»	»	51 27	34 3	
	»	»	52 05	33 6	
	»	»	51 50	33 8	
	»	»	51 47	34 4	
	»	»	51 35	34 1	
	6 0 »	»	51 00	»	
	6 30 »	»	51 50	»	
	7 55 »	76 9 9	51 12	»	
	9 0 »	»	51 20	»	
	9 10 »	»	49 95	»	
	9 20 »	»	48 95	3 39 1	
»	»	48 15	41 6		
»	»	47 37	39 9		
»	»	46 85	42 4		
»	»	48 35	43 0		
»	»	76 20 9	49 11	»	
»	Minuit.	»	50 20	»	
»	2 35 matin.	76 24 6	48 40	»	
24 janvier.	11 35 matin.	76 17 6	50 75	»	
53 ^e journée.	2 0 soir.	76 15 2	51 12	»	
—	3 45 »	»	51 00	»	

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.	
24 janvier.	h m 4 30 soir.	»	div. 50,90	^{m s} 3 36,3	+10°, 15	
	»	»	50 97	36 4		
	»	»	50 92	36 6		
	»	»	51 02	35 8		
	»	»	50 90	36 0		
	»	»	50 92	35 8		
	»	»	50 85	35 7		
	5 50 »	76°16',9	50 98	»	+10 15	
	6 45 »	»	51 05	»		
	8 0 »	»	»	50 37		3 37 7
				50 50		37 4
50 45				37 3		
50 80				37 0		
50 67				36 6		
50 92				36 0		
50 65				36 4		
9 45 »	76 15 9	50 57	»			
25 janvier.	5 45 matin.	76 16 9	50 55	»		
	9 0 »	76 18 6	50 60	»		
25 janvier.	2 0 soir.	76 17 2	50 92	»		
54 ^e journée.	3 35 »	»	51 15	3 36 0	+ 8 5	
			51 40	35 2		
			51 40	35 6		
			51 65	35 2		
			51 55	35 4		
			51 57	34 8		
			51 55	34 8		

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP , EN 1839.

JOUR.	HEURE T. M.	INCLINAI- SON.	POSITION DE L'AIGUILLE DE DÉCLINAISON.	DURÉE DE 10 OSCIL- LATIONS.	TEMPÉRA- TURE DE L'AIGUILLE.
25 janvier.	^h 3 ^m 50 soir.	76°13',9	^{div.} 51,55	»	+ 8°,75
	4 55 »	76 15 6	49 33	»	
	5 0 »	»	49 40	^{m s} 3 38,6	
	»	»	49 75	37 0	
	»	»	49 80	37 4	
	»	»	49 92	37 0	
	»	»	50 02	36 6	
	»	»	50 00	35 4	
	»	»	50 20	36 6	
	5 20 »	76 14 2	50 30	»	
	6 15 »	»	50 95	»	
	7 40 »	»	50 60	3 38 8	+ 9 05
	»	»	50 67	36 6	
	»	»	50 72	36 8	
	»	»	50 75	36 4	
»	»	50 72	36 2		
8 0 »	76 15 9	50 72	»		

§ II.

SUITE DES OBSERVATIONS SUR LES VARIATIONS
SIMULTANÉES DES TROIS ÉLÉMENTS DU MAGNÉTISME
TERRESTRE.

Indépendamment des rapports généraux qui peuvent exister entre les variations simultanées de la déclinaison, de l'intensité et de l'inclinaison magnétiques, et qui se trouvent résumés dans les tableaux de la page 225, tome II, et des pages 137 et 138 du tome III, il n'était pas sans intérêt de savoir si la même corrélation se maintenait dans les perturbations accidentelles qui, à une époque quelconque, peuvent altérer l'état du magnétisme terrestre.

Quatre journées d'observations faites de 5^m en 5^m sur la déclinaison et l'intensité horizontale, nous donnent déjà quelques renseignements à cet égard. On trouvera aux pages 410 à 426 du tome I les résultats concernant la déclinaison, obtenus pendant les journées des 29 décembre 1838, 26 janvier, 23 février et 30 mars 1839; aux pages 232 à 248 du tome II, les résultats relatifs à l'intensité horizontale. La comparaison sera facilitée par l'inspection des courbes des planches II et IV « Atlas de Physique, Courbes magnétiques. »

Dans les courbes de la planche II, tout déplacement égal à un intervalle du canevas dans le sens vertical, provient d'une force perturbatrice égale à $\frac{1}{860^e}$ de l'intensité horizontale moyenne. Dans les courbes de la planche IV, un déplacement d'un intervalle vertical représente une force perturbatrice égale à $\frac{1}{200^e}$ de la même intensité horizontale.

En tenant compte de cette différence dans les échelles, on trouve « que, pour de petites perturbations, les causes perturbatrices des deux éléments magnétiques sont à peu près de même grandeur; mais que, dans le cas des grands déplacements, les forces qui troublent l'intensité horizontale sont environ deux fois et demie ou trois fois plus considérables que celles qui affectent la déclinaison. »

Quelques autres séries d'observations ont été faites, pendant notre hivernage, pour constater les lois des déplacements simultanés des diverses aiguilles. Les résultats en sont contenus dans les tableaux qui vont suivre.

La planche V, « Courbes magnétiques », en offre le tracé graphique. Chaque division, dans le sens vertical, vaut, pour la déclinaison, trois minutes de degré, soit $\frac{1}{1146^e}$ de l'intensité horizontale; pour l'intensité horizontale, elle équivaut à $\frac{1}{609^e}$ de la même unité.

Dans la série du 5 février, les variations de l'in-

clinaison ont été observées simultanément par M. Siljeström.

Dans la série du 18 février, les variations de l'intensité verticale ont été observées simultanément par M. Bravais.

La corrélation des variations est moins évidente sur ces courtes séries que dans les séries de vingt-quatre heures. Cependant nous avons cru devoir les publier, à cause des nombreuses observations des aspects de l'aurore boréale dont elles ont été accompagnées, et il en résultera un sujet d'études intéressant, pour éclairer la question de l'influence magnétique exercée par ce météore.

Explication des tableaux.— La déclinaison, observée sur le magnétomètre unifilaire de MM. Gauss et Weber, est donnée d'abord en millimètres de l'échelle, et rapportée au zéro qui a servi dans la rédaction des précédentes observations (t. I, p. 398 et suiv.).

Une deuxième colonne donne la déclinaison N.-O. calculée d'après les formules

$$11^{\circ} 7',9 - 0',7415 l, \text{ pour le 29 décembre 1838,}$$

$$11^{\circ} 6',9 - 0',7415 l, \text{ pour les 5, 17 et 18 février 1839,}$$

l étant la lecture en millimètres, inscrite dans la colonne précédente.

L'intensité horizontale, observée sur le magnétomètre bifilaire, est donnée d'abord en millimètres de l'échelle, rapportée au même zéro qui a servi dans la rédaction des observations des pages 182 et suivantes du tome II.

Une autre colonne donne l'intensité horizontale absolue calculée d'après les formules

$$1,218 \left\{ 1 + \frac{l + 4,2t - 342}{4380} \right\}, \text{ pour le 29 décembre 1838,}$$

$$1,218 \left\{ 1 + \frac{l + 4,2t - 306}{4380} \right\}, \text{ pour les 5, 17 et 18 février 1839,}$$

l étant la lecture en millimètres, inscrite dans la colonne précédente, et t étant la température en degrés centigrades, sensiblement constante pendant la durée de chaque série, mais variable d'une série à l'autre.

On a eu

$$t = -1^{\circ},3, \text{ le 29 décembre 1838,}$$

$$t = -7^{\circ},8, \text{ le 5 février 1839,}$$

$$t = -5^{\circ},6, \text{ le 17 février 1839,}$$

$$t = -8^{\circ},3, \text{ le 18 février 1839.}$$

On obtient ainsi l'intensité horizontale absolue correspondante à l'époque de chaque observation.

Enfin, pour la journée du 18 février, l'intensité verticale a été calculée par la formule

$$5,04 (1 + n),$$

n étant le nombre donné par la dernière colonne du tableau de la page 30, tome III; on obtient ainsi l'intensité verticale absolue correspondante à l'époque de chaque observation.

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS MOYEN de STOCKHOLM.	DÉCLINAISON		TEMPS MOYEN de STOCKHOLM.	INTENSITÉ HORIZONTALE	
	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.		LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.
Soir. h m s 6 32 20	mm 43,56	10° 35', 60	»	»	»
34	41 14	37 40	»	»	»
48	40 23	38 07	»	»	»
33 2	40 91	37 12	»	»	»
16	42 49	36 40	»	»	»
30	43 94	35 30	»	»	»
44	44 26	35 09	»	»	»
58	45 09	34 47	»	»	»
34 12	45 93	33 83	h m s 6 34 0	mm 337,95	I, 2153
26	47 40	32 75	16	337 33	I 2151
40	48 90	31 64	32	336 57	I 2149
54	48 61	31 85	48	336 53	I 2149
35 8	48 26	32 12	35 4	337 15	I 2151
22	48 02	32 30	20	337 30	I 2151
36	48 98	31 75	36	337 40	I 2152
50	51 18	29 95	52	339 35	I 2157
36 4	50 68	30 32	36 8	338 77	I 2155
18	50 72	30 29	24	337 75	I 2153
32	50 95	30 22	40	335 10	I 2145
46	51 47	29 74	56	332 73	I 2138
37 0	51 75	27 72	37 12	330 32	I 2132
14	51 83	29 47	28	326 88	I 2121
28	52 09	29 29	44	323 53	I 2114
42	52 85	28 72	38 0	318 78	I 2100
56	54 03	27 85			
38 10	55 87	26 47			

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			LECTURE.	VALEUR	de			LECTURE.	VALEUR
STOCKHOLM.				ABSOLUE.	STOCKHOLM.				ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
6	38	24	58,47	10° 24',55	6	35	16	315,93	I, 2092
	38		61 73	22 12		32		313 06	I 2084
	52		64 70	19 92		48		311 73	I 2081
39	6		66 88	18 30	39	4		310 73	I 2078
	20		68 07	17 52		20		309 93	I 2076
	34		69 48	16 41		36		308 78	I 2072
	48		70 60	15 55		52		307 10	I 2068
40	2		71 70	14 73	40	8		306 10	I 2065
	16		72 95	13 80		24		307 38	I 2069
	30		74 20	12 87		40		308 82	I 2072
	44		74 47	12 67		56		311 53	I 2080
	58		74 75	12 47	41	12		312 72	I 2082
41	12		74 15	12 92		28		313 62	I 2086
	26		73 87	13 12		44		314 53	I 2089
	40		73 28	13 55	42	0		315 15	I 2090
	54		72 20	14 37		16		316 35	I 2094
42	8		70 67	15 50		32		317 55	I 2097
	22		69 23	16 55		48		315 97	I 2092
	36		68 40	17 17	43	4		314 40	I 2088
	50		68 05	17 44		20		313 85	I 2087
43	4		68 08	17 42		36		315 33	I 2091
	18		68 37	17 20		52		317 50	I 2097
	32		68 52	17 09	44	8		320 20	I 2105
	46		69 53	16 33		24		323 18	I 2113
44	0		70 27	15 79					
	14		71 20	15 10					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS MOYEN de STOCKHOLM.	DÉCLINAISON		TEMPS MOYEN de STOCKHOLM.	INTENSITÉ HORIZONTALE	
	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.		LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.
^h 6 ^m 44 ^s 28	^{mm} 71,49	10°14',89	^h 6 ^m 44 ^s 40	^{mm} 325,37	1,2119
42	71 50	14 89	56	326 98	1 2123
56	70 38	15 70	45 12	327 55	1 2125
45 10	71 63	14 73	28	327 07	1 2123
24	66 10	18 89	44	325 18	1 2118
38	62 70	21 40	46 0	322 82	1 2112
52	58 70	24 37	16	320 12	1 2107
46 6	57 90	24 97	32	320 02	1 2104
20	56 50	26 00	48	317 72	1 2097
34	57 07	25 58	47 4	321 03	1 2107
48	57 45	25 30	20	321 05	1 2107
47 2	59 37	23 87	36	328 37	1 2127
16	60 98	22 68	52	331 23	1 2134
30	62 07	21 87	48 8	336 05	1 2148
44	62 28	21 73	24	336 00	1 2150
58	61 83	22 05	40	337 12	1 2151
48 12	61 23	22 48	56	336 53	1 2149
26	60 54	23 00	49 12	334 92	1 2145
40	59 87	23 50	28	333 62	1 2141
54	59 40	23 95	44	334 80	1 2144
49 8	59 25	23 97	50 0	328 62	1 2128
22	58 47	24 55	16	324 73	1 2117
36	58 15	24 78			
50	57 32	25 40			
50 4	56 70	25 85			
18	56 75	25 82			

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			LECTURE.	VALEUR	de			LECTURE.	VALEUR
STOCKHOLM.				ABSOLUE.	STOCKHOLM.				ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
6	50	32	56,25	10°26',19	6	50	32	320,95	1,2107
	46		56 80	25 79		48		320 75	1 2106
51	0		56 72	25 84	51	4		320 55	1 2105
	14		57 08	25 59		20		319 57	1 2103
	28		56 27	26 17		36		318 60	1 2100
	42		55 50	26 74		52		318 15	1 2099
	56		54 88	27 20	52	8		316 57	1 2094
52	10		54 30	27 64		24		314 48	1 2088
	24		54 00	27 40		40		312 52	1 2083
	38		54 18	27 10		56		311 15	1 2079
	52		55 17	27 00	53	12		309 28	1 2074
53	6		56 15	26 27		28		307 32	1 2068
	20		56 88	25 72		44		305 67	1 2064
	34		57 02	25 62	54	0		304 87	1 2061
	48		57 60	25 19		16		304 47	1 2060
54	2		57 00	25 64		32		304 33	1 2060
	16		56 52	25 99		48		304 50	1 2061
	30		55 78	26 54	55	4		304 73	1 2061
	44		55 78	26 54		20		304 90	1 2062
	58		54 42	27 55		36		305 23	1 2062
55	12		53 08	28 54		52		306 07	1 2065
	26		51 70	29 57	56	8		307 18	1 2068
	40		50 88	30 17		24		308 05	1 2070
	54		50 85	30 20					
56	8		51 10	30 00					
	22		51 92	29 40					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de					de				
STOCKHOLM.			LECTURE.	VALEUR	STOCKHOLM.			LECTURE.	VALEUR
				ABSOLUE.					ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
6	56	36	53,40	10°28',22	6	56	40	208,37	1,2071
		50	55 17	26 99			56	309 80	I 2075
	57	4	56 23	26 20			57 12	309 68	I 2075
		18	56 58	25 94			28	310 30	I 2077
		32	57 12	25 54			44	308 13	I 2071
		46	58 00	24 89			58 0	306 05	I 2065
	58	0	58 80	24 30			59 20	307 10	I 2068
		14	59 17	24 02			36	308 48	I 2072
		28	59 40	23 85			52	310 35	I 2077
		42	59 82	23 55			7 0 8	311 33	I 2080
		56	59 87	23 50			24	311 65	I 2081
	59	10	59 30	23 94			40	312 22	I 2082
		24	58 40	24 60			56	312 63	I 2083
		38	57 73	25 09			I 12	315 30	I 2091
		52	56 50	25 92			28	315 98	I 2093
	7	0 6	54 40	27 57			44	316 52	I 2094
		20	52 37	29 07			2 0	318 03	I 2098
		34	50 33	30 59			16	319 50	I 2102
		48	49 51	30 85			32	322 25	I 2110
	I	2	48 68	31 80			48	323 27	I 2113
		16	47 54	32 65			3 4	325 38	I 2110
		30	46 68	33 29			20	327 72	I 2125
		44	46 08	33 74					
		58	44 83	34 65					
	2	12	43 62	35 55					
		26	42 73	36 22					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			VALEUR		de			VALEUR	
STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.	STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
7	2	40	42,55	10°36',35	7	3	36	330,45	I, 2132
		54	42 05	36 72			52	332 10	I 2137
	3	8	41 15	37 39		4	8	333 45	I 2141
		22	40 08	38 19			24	334 65	I 2142
		36	39 35	38 72			40	335 88	I 2147
	4	46	39 90	38 32			56	336 23	I 2148
	5	0	38 90	39 85		5	12	336 50	I 2149
		14	38 78	39 15			28	336 38	I 2149
		28	38 68	39 22			44	336 72	I 2150
		42	39 20	38 84		6	0	337 37	I 2151
		56	39 10	38 90			16	339 33	I 2157
	6	10	39 23	38 82			32	341 20	I 2162
		24	38 63	39 25			48	342 65	I 2166
		38	37 42	40 15		7	4	342 90	I 2167
		52	35 93	41 27			20	343 57	I 2169
	7	6	34 65	42 22			36	344 25	I 2171
		20	33 97	42 72			52	343 90	I 2170
		34	33 40	43 14		8	8	343 55	I 2169
		48	33 02	43 07			24	345 32	I 2174
	8	2	32 95	43 47			40	346 82	I 2178
		16	32 92	43 50			56	348 05	I 2181
		30	32 93	43 49		9	12	349 60	I 2186
		44	32 67	43 69			28	352 07	I 2193
		58	32 35	43 92					
	9	12	32 35	43 97					
		26	32 40	43 89					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS MOYEN de STOCKHOLM.	DÉCLINAISON		TEMPS MOYEN de STOCKHOLM.	INTENSITÉ HORIZONTALE	
	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.		LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.
7 ^h 9 ^m 40 ^s	32,85	10°43',55	7 ^h 9 ^m 44 ^s	355,05	I,2201
54	33 10	43 37	10 0	357 80	I 2209
10 8	33 40	43 14	16	360 02	I 2215
22	33 85	42 80	32	361 93	I 2220
36	34 32	42 45	48	363 12	I 2224
50	35 03	41 94	11 4	363 52	I 2225
11 4	35 78	41 37	20	363 55	I 2225
18	36 23	41 04	36	363 50	I 2225
32	36 25	41 02	52	363 23	I 2224
46	36 25	41 02	12 8	362 40	I 2222
12 0	36 78	40 64	24	361 73	I 2220
14	37 40	40 17	40	361 55	I 2219
28	37 73	39 94	56	361 80	I 2220
42	38 02	39 72	13 12	361 98	I 2221
56	38 57	39 30	28	362 52	I 2222
13 10	38 87	39 09	44	363 07	I 2223
24	38 58	39 29	14 0	363 72	I 2225
38	37 72	39 94	16	363 02	I 2223
52	37 47	40 12	32	363 05	I 2223
14 6	37 67	39 97	48	362 60	I 2222
20	38 50	39 35	15 4	362 15	I 2221
34	39 07	38 94	20	361 20	I 2218
48	39 65	38 50			
15 2	39 75	38 44			
16	39 85	38 35			
30	39 48	38 64			

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN			VALEUR		MOYEN			VALEUR	
de			LECTURE.	ABSOLUE.	de			LECTURE.	ABSOLUE.
STOCKHOLM.					STOCKHOLM.				
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
7	15	44	39,37	10°38',72	7	15	36	360,45	1,2216
		58	39 22	38 82			52	360 02	1 2215
	16	12	39 10	38 90		16	8	359 23	1 2213
		26	38 88	39 09			24	358 00	1 2209
		40	38 80	39 14			40	356 37	1 2205
		54	38 67	39 22			56	355 62	1 2203
	17	8	38 48	39 37		17	12	354 83	1 2200
		22	38 02	39 72			28	354 87	1 2200
		36	37 77	39 90			44	355 82	1 2203
		50	37 70	39 95			18	357 87	1 2209
	18	4	37 27	40 27			16	360 20	1 2215
		18	36 80	40 62			32	362 38	1 2221
		32	36 27	41 02			48	364 75	1 2228
		46	35 78	41 37		19	4	367 18	1 2235
	19	0	34 97	41 97			20	368 92	1 2240
		14	33 93	42 74			36	360 60	1 2217
		28	33 17	43 30			52	372 35	1 2249
		42	33 03	43 42		20	8	374 27	1 2255
		56	32 85	43 55			24	376 20	1 2260
	20	10	32 90	43 50			40	376 85	1 2262
		24	33 03	43 42			56	377 50	1 2263
		38	33 73	42 89		21	12	377 95	1 2265
		52	34 28	42 49			28	378 05	1 2265
	21	6	34 87	42 05					
		20	35 57	41 52					
		34	36 52	40 82					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES, 1

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			VALEUR		de			VALEUR	
STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.	STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
7	21	48	37,48	10°40',12	7	21	44	378,05	1,2265
	22	2	38 25	39 54		22	0	378 05	I 2265
		16	39 00	39 99			16	379 23	I 2268
		30	39 53	38 59			32	380 40	I 2271
		44	39 80	38 39			48	380 25	I 2270
		58	39 65	38 50					
23	12		39 58	38 55	23	4		381 93	I 2275
		26	39 85	38 35			20	383 60	I 2280
		40	40 20	38 10			36	384 82	I 2283
		54	40 87	37 60			52	386 05	I 2287
24	8		41 27	37 30					
		22	41 87	36 85		24	8	386 12	I 2287
		36	42 55	36 35			24	385 28	I 2285
		50	42 90	36 10			40	384 28	I 2282
25	4		43 02	36 00			56	383 05	I 2278
		18	43 22	35 85		25	12	382 90	I 2278
		32	43 55	35 60			28	383 08	I 2278
		46	43 70	35 50			44	383 90	I 2281
26	0		43 87	35 37					
		14	44 07	35 24		26	0	385 40	I 2285
		28	44 27	35 09			16	387 38	I 2290
		42	44 18	35 14			32	388 68	I 2294
		56	43 45	35 69			48	388 53	I 2294
27	10		42 67	36 27		27	4	387 75	I 2291
		24	42 12	36 67			20	385 62	I 2286
		38	42 37	36 49			36	382 65	I 2286

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			VALEUR		de			VALEUR	
STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.	STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
7	27	52	42,82	10°36',15	7	27	52	380,17	1,2270
	28	6	42 93	36 07		28	8	380 03	1 2270
		20	42 83	36 15			24	382 17	1 2276
		34	42 90	35 09			40	383 08	1 2279
		48	42 88	36 10			56	384 92	1 2284
	29	2	42 28	36 55		29	12	386 90	1 2289
		16	40 93	37 55			28	390 50	1 2299
		30	39 78	38 40			44	393 28	1 2307
		44	39 18	38 85		30	0	393 42	1 2307
		58	39 15	38 79			16	391 68	1 2303
	30	12	38 98	39 00			32	391 32	1 2302
		26	38 93	39 04			48	391 44	1 2302
		40	39 02	38 97		31	4	390 95	1 2301
		54	39 88	38 34			20	390 22	1 2299
	31	8	40 92	37 57			36	389 27	1 2296
		22	41 77	36 94			52	386 98	1 2289
		36	42 35	36 50		32	8	385 60	1 2286
		50	42 85	36 14			24	384 02	1 2281
	32	4	43 33	35 77			40	383 57	1 2280
		18	43 33	35 77			56	383 68	1 2280
		32	43 15	35 90		33	12	383 58	1 2280
		46	43 00	36 02			28	383 38	1 2279
	33	56	41 20	37 35			44	383 22	1 2279
	34	10	41 30	37 29		34	0	383 18	1 2279
		24	40 87	37 60			16	383 78	1 2280
		38	40 13	38 15			32	385 45	1 2285

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			VALEUR		de			VALEUR	
STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.	STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
7	34	52	39,55	10°38',59	7	34	48	387,08	I, 2290
	35	6	38 58	39 29		35	4	388 02	I 2292
		20	38 41	39 42			20	388 13	I 2292
		34	38 20	39 57			36	388 45	I 2293
		48	38 52	39 34			52	388 53	I 2293
	36	2	38 88	39 07		36	8	387 92	I 2292
		16	39 25	38 80			24	387 13	I 2290
		30	39 53	38 59			40	386 50	I 2288
		44	39 62	38 52			56	386 52	I 2288
		58	39 30	38 75			37	386 55	I 2288
	37	12	38 52	39 34			28	384 95	I 2284
		26	38 20	39 57			44	383 35	I 2279
		40	37 50	40 10			38	380 40	I 2271
		54	36 82	40 60			16	377 88	I 2265
	38	8	36 18	41 07			32	376 43	I 2261
		22	35 73	41 42			48	375 83	I 2259
		36	35 37	41 69			39	375 28	I 2258
		50	34 92	42 00			20	374 03	I 2254
	39	4	34 32	42 45			36	372 84	I 2251
		18	33 82	42 82			52	372 35	I 2249
		32	33 65	42 95			40	372 20	I 2249
		46	33 52	43 05			24	372 12	I 2249
	40	0	33 22	43 27			40	372 90	I 2251
		14	32 90	43 50					
		28	32 90	43 50					
		42	32 70	43 65					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			VALEUR		de			VALEUR	
STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.	STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
7	40	56	32,05	10°44',14	7	40	56	374,72	I, 2256
	41	10	31 20	44 77		41	12	374 72	I 2256
		24	30 83	45 04			28	374 97	I 2257
		38	31 13	44 82			44	373 17	I 2252
		52	31 59	44 49			42 0	372 80	I 2251
	42	6	31 98	44 19			16	371 59	I 2247
		20	32 33	43 94			32	371 43	I 2247
		34	32 61	43 72			48	371 65	I 2248
		48	32 73	43 64			43 4	372 00	I 2248
	43	2	32 65	43 69			20	372 10	I 2248
		16	32 60	43 74			36	372 22	I 2249
		30	32 67	43 69			52	372 75	I 2251
		44	32 67	43 69			44 8	373 13	I 2252
		58	32 38	43 89			24	373 43	I 2253
	44	12	32 02	44 17			40	372 62	I 2250
		26	31 82	44 32			56	372 83	I 2251
		40	31 68	44 42			45 12	373 05	I 2251
		54	31 63	44 45			28	373 97	I 2254
	45	8	31 68	44 49			44	373 82	I 2253
		22	31 98	44 19			46 0	373 35	I 2252
		36	32 23	44 00			16	378 02	I 2265
		50	32 29	43 95			32	378 85	I 2268
	46	4	32 09	44 10			48	379 00	I 2268
		18	31 87	44 27					
		32	31 91	44 24					
		46	31 45	44 59					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27, décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			VALEUR		de			VALEUR	
STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.	STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
7	47	0	30,82	10°45',05	7	47	4	379,35	I,2269
	14		30 63	45 19		20		380 33	I 2271
	28		30 67	45 17		36		381 10	I 2273
	42		30 48	45 30		52		381 42	I 2274
	56		30 10	45 59		48	8	382 02	I 2275
48	10		29 87	45 75		24		382 22	I 2276
	24		29 78	45 82		30		381 82	I 2275
	38		29 78	45 82		56		381 82	I 2275
	52		29 78	45 82		49	12	382 17	I 2276
49	6		29 85	45 77		28		382 98	I 2278
	20		29 73	45 85		44		382 82	I 2276
	34		29 71	45 87		50	0	382 92	I 2278
	48		29 94	45 70		16		383 12	I 2279
50	2		30 73	45 12		32		383 30	I 2279
	16		30 82	45 05		48		383 25	I 2279
	30		30 93	44 97		51	4	383 32	I 2279
	44		30 ^m 83	45 04		20		383 72	I 2280
	58		30 79	45 07		36		383 80	I 2280
51	12		31 15	44 80		52		383 28	I 2279
	26		31 47	44 57		52	8	382 67	I 2277
	40		31 63	44 45		24		382 48	I 2277
	54		31 43	44 60		40		382 35	I 2276
52	8		31 37	44 64		56		382 05	I 2075
	22		31 10	44 84					
	36		30 88	45 00					
	50		30 80	45 07					

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 27 décembre 1838.

TEMPS			DÉCLINAISON		TEMPS			INTENSITÉ HORIZONTALE	
MOYEN					MOYEN				
de			VALEUR		de			VALEUR	
STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.	STOCKHOLM.			LECTURE.	ABSOLUE.
h	m	s	mm		h	m	s	mm	
7	53	4	30,85	10°45', 04	7	53	12	382,65	I, 2277
	18		31 01	44 92		28		383 25	I 2279
	32		30 96	44 95		44		382 47	I 2277
	46		30 82	45 05		54	0	381 70	I 2275
54	0		30 72	45 12		16		380 90	I 2272
	14		30 92	44 99		32		381 07	I 2273
	28		31 19	44 79		48		380 87	I 2272
	42		31 23	44 75		55	4	380 38	I 2271
	56		31 08	44 85		20		380 38	I 2279
55	10		31 13	44 82		36		380 37	I 2279
	24		31 57	44 49		52		379 87	I 2270
	38		31 54	44 52		56	8	379 12	I 2268
	52		31 51	44 54		24		378 55	I 2267
56	6		31 50	44 55		40		378 22	I 2266
	20		31 65	44 44		56		377 96	I 2265
	34		31 85	44 29		57	12	377 57	I 2264
	48		32 05	44 14					
	57	2	31 90	44 25					

Les observations de la « déclinaison » ont été faites par M. Siljeström, et celles de l'« intensité » par M. Lilliehöök.

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 5 février 1839.

TEMPS		DÉCLINAISON		INTENSITÉ HORIZONTALE		INCLINAISON.
MOYEN de BOSSEKOP.		LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	
h	m	mm				
5	0 soir.	27,88	10° 46',24	»	»	»
	5	»	»	»	»	75° 35'
	10	27 90	46 22	363,50	I, 2249	35
	15	25 02	48 35	362 45	I 2246	33
	20	27 45	46 57	358 73	I 2235	34
	25	25 60	47 92	357 73	I 2232	33
	30	27 68	46 37	351 89	I 2216	36
	35	22 60	50 82	354 08	I 2222	40
	40	20 18	51 94	349 47	I 2209	38
	45	10 98	58 76	355 73	I 2227	51
	50	11 76	57 68	346 23	I 2200	42
	55	10 22	59 33	358 93	I 2235	36
6	0	11 55	58 34	394 25	I 2334	28
	5	27 32	46 65	402 23	I 2356	28
	10	25 40	48 07	398 65	I 2346	28
	15	+ 10 12	59 40	355 83	I 2227	45
	20	- 7 82	11 12 70	306 90	I 2091	46
	25	- 22 12	23 30	314 74	I 2113	53
	30	+ 5 43	2 88	343 50	I 2193	41
	35	10 43	10 59 14	356 78	I 2230	40
	40	5 70	11 2 68	347 07	I 2203	55
	45	15 87	10 55 13	324 27	I 2140	51
	50	11 87	58 09	331 75	I 2160	43
	55	47 03	32 04	347 42	I 2204	37
7	0	30 70	44 45	320 08	I 2128	76 6
	5	35 88	40 30	314 00	I 2111	75 55
	10	57 15	24 51	288 98	I 2042	48

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 5 février 1839.

TEMPS MOYEN de BOSSEKOP.	DÉCLINAISON		INTENSITÉ HORIZONTALE		INCLINAISON.	
	LECTURE.	VALEUR	LECTURE.	VALEUR		
		ABSOLUE.		ABSOLUE.		
^h 7	^m 15	^{mm.} 48,45	10° 30',99	^{mm} 323,82	^{mm} 1,2139	75° 41'
	20	33 78	41 57	343 90	I 2194	43
	25	44 97	33 59	310 95	I 2103	41
	30	39 22	37 81	327 90	I 2150	57
	35	30 75	44 10	335 32	I 2170	48
	40	24 90	48 43	348 82	I 2208	54
	45	22 17	50 47	362 02	I 2245	51
	50	28 58	45 70	372 08	I 2273	41
	55	»	»	365 18	I 2253	35

Les observations de la « déclinaison » ont été faites par M. Lilliehöök, celles de l'« intensité » par M. Lottin, et celles de l'« inclinaison » par M. Siljeström.

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,

OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 17 février 1839.

TEMPS MOYEN de BOSSEKOP.	DÉCLINAISON		INTENSITÉ HORIZONTALE		INTENSITÉ VERTICALE ABSOLUE.
	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	
^h ^m 6 35 soir.	^{min} 25,98	10°47',65	^{min} 374,04	I, 2304	
40	20 65	51 59	370 82	I 2295	
45	23 62	49 39	370 00	I 2293	
50	20 27	51 87	374 64	I 2306	
55	19 18	52 68	369 63	I 2292	
7 0	18 93	52 87	393 72	I 2358	
5	19 87	52 17	408 90	I 2401	
10	20 68	51 57	409 00	I 2401	
15	23 68	49 35	412 00	I 2409	
20	29 90	44 73	410 68	I 2406	
25	36 77	39 77	391 57	I 2353	
30	42 27	35 57	383 27	I 2329	
35	42 80	35 17	370 07	I 2293	
40	40 63	36 77	363 38	I 2274	
45	39 72	37 45	378 58	I 2316	
50	34 18	41 55	380 90	I 2323	
55	30 60	44 22	372 15	I 2299	
8 0	30 70	44 14	366 37	I 2272	
5	29 87	44 59	373 40	I 2302	
10	26 58	47 20	»		
15	28 27	45 95	»		
20	32 22	43 02	»		
25	33 23	42 27	»		
30	31 50	43 55	»		

Les observations de la « déclinaison » ont été faites par M. Lilliehöök, et celles de l'« intensité horizontale » par M. Lottin.

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
 OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 18 février 1839.

TEMPS MOYEN de BOSSEKOP.	DÉCLINAISON.		INTENSITÉ HORIZONTALE		INTENSITÉ VERTICALE ABSOLUE.
	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	
^{h m} 7 20 soir.	»	»	»	»	5,0390
22	^{mm} 44,00	10°56',52	»	»	»
24	17 00	54 29	»	»	5 0375
25	»	»	^{mm} 338,02	I, 2172	»
26	11 63	58 28	»	»	»
27	»	»	351 95	I 2211	»
28	15 40	55 48	»	»	5 0309
29	»	»	378 05	I 2284	»
30	11 30	58 52	»	»	»
31	»	»	378 37	I 2285	»
32	3 50	11 4 30	»	»	5 0249
33	»	»	382 62	I 2297	»
34	6 05	2 41	»	»	»
35	»	»	388 92	I 2315	»
36	9 55	10 59 82	»	»	5 0289
37	»	»	397 87	I 2340	»
38	11 60	58 30	»	»	»
39	»	»	404 32	I 2358	»
40	13 38	56 98	»	»	5 0319
41	»	»	404 25	I 2358	»
42	14 33	56 27	»	»	»
43	»	»	394 95	I 2332	»
44	13 95	56 56	»	»	5 0319
45	»	»	393 40	I 2327	»
46	10 40	59 19	»	»	»
47	»	»	399 25	I 2344	»

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 18 février 1839.

TEMPS MOTEN de BOSSEKOP.	DÉCLINAISON.		INTENSITÉ HORIZONTALE		INTENSITÉ VERTICALE ABSOLUE.
	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	
^{h m} 7 48 soir.	^{mm} 14,65	10°56',04	»	»	5,0314
49	»	»	^{mm} 395,55	I,2334	»
50	14 65	56 04	»	»	»
51	»	»	397 82	I 2340	»
52	13 25	57 08	»	»	5 0319
53	»	»	397 85	I 2340	»
54	8 93	II 0 28	»	»	»
55	»	»	400 77	I 2348	»
56	7 08	I 65	»	»	5 0319
57	»	»	405 02	I 2360	»
58	5 35	2 93	»	»	»
59	»	»	412 50	I 2381	»
8 0	7 90	I 04	»	»	5 0304
1	»	»	424 00	I 2413	»
2	17 20	10 54 15	»	»	»
3	»	»	423 28	I 2411	»
4	14 13	56 42	»	»	5 0335
5	»	»	417 35	I 2394	»
6	5 65	II 2 71	»	»	»
7	»	»	417 55	I 2395	»
8	17 05	10 54 26	»	»	5 0330
9	»	»	416 00	I 2391	»
10	25 70	47 84	»	»	»
11	»	»	411 30	I 2378	»
12	18 63	53 09	»	»	5 0365
13	»	»	411 07	I 2377	»

VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES,
OBSERVÉES A BOSSEKOP, le 18 février 1839.

TEMPS MOYEN de BOSSEKOP.	DÉCLINAISON.		INTENSITÉ HORIZONTALE		INTENSITÉ VERTICALE ABSOLUE.
	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	LECTURE.	VALEUR ABSOLUE.	
^h ^m 8 14 soir.	^{mm} 14,70	10°56',00	»	»	»
15	»	»	^{mm} 406,80	1,2365	»
16	20 18	51 94	»	»	5,0370
17	»	»	398 60	1 2342	»
18	»	»	»	»	»
19	»	»	395 82	1 2334	»
20	»	»	»	»	5 0375
21	»	»	396 25	1 2335	»
23	»	»	397 45	1 2339	»

Les observations de la « déclinaison » ont été faites par M. Lilliehook ; celles de l'« intensité horizontale » par M. Lottin, et celles de l'« intensité verticale » par M. Bravais.

CHAPITRE IX.

ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE.

Avant de passer à l'étude des actions mutuelles de l'aurore boréale et de l'aiguille aimantée, il nous a paru utile de donner ici nos observations sur l'électricité atmosphérique. Ces observations auraient été peut-être plus convenablement placées dans la division *Météorologie* de cet ouvrage; mais la grande extension qu'a prise la rédaction de notre dernier volume s'y est opposée. Je dirai en outre que l'électricité atmosphérique des couches supérieures de l'air, d'après l'opinion de plusieurs physiiciens, peut jouer un rôle assez important dans la production des aurores boréales.

Nous allons donner la liste de nos observations, en indiquant les essais successifs par lesquels nous avons passé avant d'arriver à des résultats qui nous

aient paru satisfaisants. L'électroscope ordinaire à paille ¹, placé sur un support isolant, et muni de sa boule terminale ou de la pointe en forme de paratonnerre, un fil de soie lamé d'argent, enroulé sur une bobine munie d'un axe de rotation horizontal, des flèches à pointe métallique dont M. Becquerel nous avait recommandé l'emploi, un bâton de gomme laque que l'on frottait sur un morceau de drap épais, tel est le système d'appareils que nous avons employés. A terre, à Bossekop, nous avons, le plus souvent, remplacé les flèches métalliques par un cerf-volant que nous avons fait sur les lieux, et dont il a été déjà question dans le chapitre VIII, § V, de la division « *Météorologie*. » Sa destination principale était de nous donner les températures des couches supérieures de l'air; mais tout le monde sait que l'on peut aussi s'en servir pour étudier l'état atmosphérique de l'air.

En mer, 15 juin 1838 ², à 4 heures du soir. — Envoyé, comme premier essai, deux flèches qui n'ont pas donné de résultats satisfaisants. Envoyé une troisième flèche à la hauteur de 26 mètres, verticalement. Il se

¹ Dans l'état naturel, l'écartement des pailles était de 2 millimètres.

² Pour la latitude et la longitude du lieu d'observation, voyez, au tome I^{er}, *Points de la corvette à chaque midi*.

manifeste un écartement peu considérable (estimé à 5° , écart total). L'électricité était de nature vitrée, positive; le bâton de gomme laque a fait rapprocher les pailles. Le ciel était légèrement nuageux, l'horizon gris, la brise au S. S. O., faible, (électroscope n^o 1).

B. Lo. M.

En mer, 16 juin 1838, à 11^h 20^m du matin. — Lancé une flèche à 26 mètres de hauteur environ. La pointe en paratonnerre était dévissée de dessus l'électroscope, de sorte que le fil métallique allait directement de la pointe armée de la flèche à cet électroscope. L'écartement total des pailles a été de 45° . La gomme laque les a fait rapprocher. Temps brumeux; hygromètre à 74° pour 13^o,5 ther. hydr.; nuages très-légers et très-vaporeux, très-diffus vers le zénith; vent à l'O. N. O., faible, (électroscope n^o 1).

B.

En mer, 16 juin 1838, 3 heures et demie du soir. — Lancé une flèche verticalement à 26 mètres. Les deux pailles se sont écartées de 25° environ. Elles se sont rapprochées chaque fois qu'on a présenté le bâton de laque à l'armature de l'électroscope. L'électricité était donc vitrée. Vent au N. O.; forte brume. M.

Le même jour, à 3^h 45^m, une flèche a été lancée horizontalement; elle s'est éloignée du navire de 33 mètres environ. Les pailles se sont écartées de 25° à 30° , et se sont rapprochées plusieurs fois sans se toucher, au moyen du bâton de gomme laque. Brise du

N. O. Brume encore plus épaisse ; mer très-belle. La pointe en paratonnerre était dévissée de l'électroscope. M.

Le même jour, à 8^h 30^m du soir, on a fixé en tête du grand mât une flèche attachée à l'extrémité d'un roseau, la pointe de la flèche dépassant d'environ 3 mètres la pointe en paratonnerre. Le fil en soie, recouvert d'argent, a été attaché à la pointe en cuivre de la flèche, et l'extrémité inférieure de ce fil a été fixée à la tige métallique qui surmontait l'électroscope n^o 1. Aucun signe d'électricité ne s'est manifesté. Hauteur verticale, environ 30 mètres. En même temps, on a lancé une autre flèche à 26 mètres de hauteur ; aucun signe d'électricité ne s'est manifesté. Temps très-humide et brumeux. L'hygromètre à 74^{div.} pour 14^o du thermomètre de l'appareil. La partie inférieure de la chaîne du paratonnerre du navire avait été soulevée, et fixée sur une enfléchure. B.

Le 26 juin 1838, à 9 heures du soir, vers le milieu du golfe de Drontheim, par un temps calme et serein, sans nuages, lancé une flèche horizontalement à environ 33 mètres de distance. Aucun signe d'électricité n'a été donné ; l'expérience comparative de la flèche verticale n'a pu avoir lieu. Le bâton de gomme laque, frotté sur le drap, avait beaucoup de peine à manifester de l'électricité. On avait surmonté l'électroscope (n^o 1) de la pièce *inférieure* du paratonnerre. B.

Bossekop, le 16 octobre 1838. — Près de l'observatoire astronomique, par un vent bon-frais de S. E. qui gênait beaucoup, lancé une flèche à plusieurs reprises; nous n'avons pas réussi, sauf une fois : il y a eu entre les deux pailles un écartement assez grand pour y mettre l'index (20 millimètres). La gomme laque a fait rapprocher les pailles; l'électricité de l'air était positive. Lo. B.

Bossekop, le 30 octobre 1838, à 9^h 20^m du soir. — A l'observatoire astronomique, pendant que toutes les aiguilles magnétiques étaient agitées, nous lançons successivement trois flèches à une hauteur d'environ 26 mètres : aucun signe d'électricité n'a été perçu. Une des trois expériences était peu concluante, le fil métallique ayant décapelé du bout de la flèche; les deux autres étaient bonnes. L'air était assez sec, et le bâton de laque faisait écarter les pailles d'au moins 20°. Il commençait à tomber un peu de neige ronde; le temps était couvert; vent faible de l'est. B. L.

Bossekop, le 31 octobre 1838, 8 heures du soir. — Pendant l'aurore boréale, lancé une flèche à 26 mètres au moins.

Expérience avec le cerf-volant. — On a alors attaché directement le fil lamé sur le cerf-volant, au lieu de l'envoyer au moyen de la flèche; mais, dans ce premier essai, le fil s'est cassé. B.

Bossekop, le 25 février 1839, vers 10 heures du matin. — Adapté une tige métallique à la tête du cerf-volant, et fixé à sa base l'extrémité supérieure du petit fil d'argent enroulé sur le petit dévidoir; puis filé 80 mètres de la ligne du cerf-volant, le fil métallique se déroulant latéralement, et ayant son autre bout fixé à la boule de l'électroscope non gradué. On a eu les résultats suivants : Électricité positive; avec le cerf-volant stationnaire, écartement assez constant d'environ 7 millimètres estimé à l'œil; avec le cerf-volant changeant d'azimut ou montant et descendant, écartement variable, généralement plus fort en montant, et qui est allé jusqu'à 10 à 12 lignes (24 à 27 millimètres). Il est surtout curieux de voir les pailles s'écarter de plus en plus quand le cerf-volant monte ou change d'azimut. Je pense que l'isolement du bout du fil est nécessaire. Temps assez sec et clair, beau; petit frais du S. E. La laque écartait bien les pailles. B.

Le même jour, à 5 heures et demie du soir, répété l'expérience avec ce nouveau système, en isolant le bout du fil; fixé à la tige métallique qui termine le cerf-volant, un fil de cuivre doré qui se rend de la tête du cerf-volant au porte-mousqueton du point d'attache de la ligne; de ce porte-mousqueton part le fil d'argent. Opéré comme précédemment (électroscope non gradué), et filé 70 mètres de ligne. Résultat : électricité positive, la ligne rapproche les pailles. Cerf-volant stationnaire, écartement faible, d'une ligne au plus (2^{mm} , 2). Le cerf-volant étant à

moitié rentré, on l'a laissé filer horizontalement et on l'a arrêté court par une demi-clef faite d'avance; le cerf-volant remonte alors rapidement, et l'écartement a été d'environ 6 lignes (13 millimètres) bien plus marqué que dans l'état stationnaire. Temps neigeux toute la journée et même pendant l'observation; ciel uniformément couvert, brumeux; l'air humide; la gomme laque écartant très-faiblement les pailles; vent de S. E., bon frais. B.

Bossekop, le 25 février 1839, à 10^h 30^m du matin. — Même expérience. Attaché le fil lamé au porte-mousqueton, isolé d'ailleurs, puis filé 60 mètres de ligne. Nous faisons une petite graduation auxiliaire en millimètres, pour mesurer l'écartement des pailles, en la juxtaposant à l'électroscope, et comparant à l'œil l'écartement avec l'échelle graduée. Résultat: électricité positive, la laque rapprochant les pailles. Cerf-volant stationnaire; écartement de 4 millimètres, un peu variable. Lorsque le cerf-volant monte assez rapidement, l'écartement variable devient plus sensible, allant de 6 à 12 millimètres maximum; lorsqu'il descend, les pailles se rapprochent. Trois fois, le cerf-volant descendant, les pailles se sont rapprochées subitement, sont venues au contact, et se sont écartées de suite de 4 millimètres environ. Nous n'avons pas vérifié si l'électricité avait changé de signe dans cette couche inférieure. Ciel bien clair, soleil, brise fraîche du S. E. assez égale, la laque écartant faiblement les pailles. B. Lo.

Le même jour, à une heure du soir, même expérience. Filé 60 mètres de ligne. Résultat : électricité positive, la laque écarte très-notablement les pailles ; cerf-volant stationnaire ; écartement de 3 millimètres. Lorsque le cerf-volant monte, et surtout lorsque le fil métallique se roidit, l'écartement va, assez rarement cependant, jusqu'à 10 à 12 millimètres. Soleil voilé ; grands cumulus et cirro-stratus ; brise du S. S. E. moins fraîche que le matin. B. Lo.

Bossekop, 1^{er} mars 1839, à cinq heures et demie du soir. Même expérience. Filé 60 mètres de ligne. On a mis en place un fil de cuivre décapé, joignant le porte-mousqueton du point d'attache du cerf-volant à celui des thermomètres, de sorte que le fil lamé part de ce dernier porte-mousqueton. Cerf-volant stationnaire ; électricité positive, écartement de 2^{mm} à 2^{mm},5. Il est visible que l'écartement augmente lorsque le cerf-volant monte, qu'il diminue et devient presque nul lorsqu'il descend. En rentrant de 2 mètres le cerf-volant, et le laissant filer horizontalement pour le faire remonter brusquement, on a obtenu jusqu'à 7 millimètres d'écartement dans les pailles. On a alors brusquement roidi le fil en marchant, et tenant l'électroscope à la main ; on n'a obtenu ainsi aucune augmentation sensible dans la déviation des pailles. Lorsque le fil n'est pas isolé, les mêmes effets sont sensibles, mais un peu moins marqués ; du reste, le fil était presque isolé sur le dévidoir. Ciel très-clair, faible brise du S. E. ; la

laque écartant notablement les pailles, mais son effet est très-peu marqué sur l'électroscope garni du fil.

B. Lo.

Bossekop, 5 mars 1839, à 5 heures et demie du soir : même expérience. Cette fois, on a attaché directement le fil lamé sur la pointe métallique du cerf-volant, en ayant soin qu'il soit suffisamment écarté de la ligne de soie; filé 100 mètres; cerf-volant presque parfaitement stationnaire vers 30 à 35 mètres de hauteur; alors les signes d'électricité étaient faibles : 3 à 4 millimètres d'écartement dans les pailles, mais quand le cerf-volant est bien stationnaire. En retirant 10 à 12 mètres de ligne et laissant remonter, on a obtenu jusqu'à 14 millimètres d'écartement. Quand le cerf-volant descend rapidement, la divergence diminue et les pailles finissent par se toucher, puis, de suite après, elles s'écartent de nouveau. En approchant le bâton de laque, les pailles s'écartent très-peu, et se repoussent de nouveau aussitôt après. Ciel très-clair et très-serein, brise de S. E., joli frais.

B. Lo.

Bossekop, 8 mars 1839 : même expérience. Nous fixons un petit taquet en verre sur le montant du tour du fil métallique; il est destiné à amarrer le fil avant de le couper. Notre mode d'expérimentation s'est perfectionné petit à petit, au moyen du taquet en verre et du verre coudé qui sert à mettre le fil hors du contact de la boule avant l'approche de la

laque. Nous avons trouvé un résultat remarquable, jusqu'à 15 millimètres d'écart. B.

De l'ensemble de ces observations, il résulte que l'électricité des régions supérieures est, en hiver, dans les régions boréales, presque constamment positive. Le fait de la diminution apparente de l'état électrique de l'air par une descente rapide, et de son accroissement apparent dans une ascension rapide, semble indiquer qu'il se fait dans le fil métallique une déperdition de fluide électrique par sa surface latérale, que cette perte est à peu près proportionnelle au temps écoulé, et que, dans le cas d'une ascension rapide, elle ne peut plus balancer l'augmentation qui se fait, à chaque instant, d'une nouvelle quantité de fluide sur le fil par l'action de la nouvelle couche que traverse la flèche du cerf-volant.

Nous terminerons ce paragraphe par indiquer les phénomènes bien peu nombreux produits, à Bossekop et dans le nord de la Laponie, par l'électricité atmosphérique.

A Bossekop, d'après les on-dit des habitants, on a assez souvent remarqué des éclairs; une fois, le 7 décembre 1829, à la suite d'éclairs, on a aussi entendu le tonnerre.

A Alten, M. Siljeström a entendu raconter à une personne du pays, qu'elle avait vu une fois, dans le mois de février, de forts éclairs et entendu bien dis-

tinctement le tonnerre, à la suite d'une aurore boréale très-intense ¹.

A Bossekop, le 12 octobre 1838, à 18 heures, chute de grêle ².

A Bossekop, dans la nuit du 8 au 9 mai 1839, vers minuit, il est tombé de la grêle; les grêlons étaient de la grosseur d'une lentille ³.

Le 9 juin 1836, à Bossekop, on a cru entendre le tonnerre du côté du sud. B.

¹ Extrait d'un registre tenu à Hammerfest pendant les mois d'hiver de 1826 à 1836.

² *Météorologie*, tome I, page 300.

³ *Météorologie*, tome I, page 423.



incontinent le tonnerre, à la suite d'une averse de pluie très-intense.

A Borskop, le 12 octobre 1838, à 18 heures, chute de grêle.

A Borskop, dans la nuit du 8 au 9 mai 1839, vers minuit, il est tombé de la grêle; les grêlons étaient de la grosseur d'une feuille.

Le 9 juin 1838, à Borskop, on a vu enrouler le tonnerre du côté du sud.

État de la région de Borskop pendant les mois

l'été de 1838 à 1839.

Météorologie, tome I, page 300.

Météorologie, tome I, page 303.

CHAPITRE X.

HISTORIQUE

DES HYPOTHÈSES FAITES SUR LA NATURE ET LA CAUSE

DES AURORES BORÉALES.

Nous ne pouvons commencer ce chapitre sans parler des nombreuses suppositions faites, depuis les anciens philosophes jusqu'à nos jours, sur la cause qui produit les aurores boréales.

Dans l'ouvrage danois de Fester, imprimé à Drontheim en 1781, et intitulé *Mathematische og Physische Betægninger over Nordlyset*, on trouve, aux paragraphes 11, 12 et suivants, des indications curieuses sur l'opinion des philosophes grecs au sujet de l'aurore boréale. Cet ouvrage étant à peine connu en France, j'en donne ici une traduction abrégée, cer-

tainis détails m'ayant paru complètement superflus, et je me borne à la partie historique.

Dans les anciens temps, grâce à la superstition et à l'inexpérience, l'aurore boréale fut ordinairement considérée comme un phénomène surnaturel, et regardée comme étant de vrais esprits qui planent dans l'air, comme un signe de la justice divine, et un avertissement prochain de grands malheurs, guerre, peste, famine et autres fléaux. Ce phénomène a offert un texte très-convenable aux inexacts chimères de l'antiquité et aux niaiseries de l'imagination. Lorsqu'il se présente sous ses formes si nombreuses et si variées, on se figure voir en l'air des armées, des roues de feu, des solives enflammées, des déchirures dans le ciel, des diables et malins esprits, des dragons, des chevaux, des chiens, diverses sortes d'oiseaux, des flambeaux, des piques, des arbres, des navires et des croix. On mélange ensemble les comètes, l'aurore boréale, les dragons volants, les étoiles filantes, les globes de feu et autres météores de même espèce.

A une époque plus moderne, quelques observateurs commencèrent à s'occuper d'une manière plus sérieuse de ce phénomène, et on finit par établir une différence entre trois espèces d'aurore : la première, qui se montrait en arc au nord, d'où de nombreux rayons s'élançaient, comme des colonnes; la seconde, qui s'étendait sur tout le ciel; la troisième, qui se tenait basse près de terre, peu au-dessus de l'horizon, et imitait un incendie lointain.

Anaxagoras émit l'opinion qu'il découle une vapeur ignée de l'éther, qu'il envisage comme une matière chaude et subtile située dans la partie supérieure du ciel. Lorsqu'elle s'est ramassée et y a séjourné longtemps, elle s'élançe en haut ou en bas; en bas, elle forme l'éclair; en haut, elle produit diverses lueurs et notamment l'aurore boréale.

Anaximène déduit aussi l'aurore boréale d'une subtile matière qui descend de l'éther et tombe sur les nuages. Lorsqu'elle se mêle seulement lentement et en petite quantité avec les vapeurs terrestres qui nagent dans l'air, il en résulte une simple lueur atmosphérique; si cela se fait plus rapidement, elle se brise à travers les nuages, et peut produire une explosion.

Aristote pense que l'aurore est en effet une matière enflammée, qui est allumée par une autre matière très-subtile; il émet aussi l'opinion que, lorsque beaucoup de vapeurs sèches sont accumulées dans l'air, elles ne peuvent se consumer rapidement, comme dans le cas d'une étoile filante ou d'un globe de feu; qu'elle a besoin pour cela d'un certain temps, ce qui donne naissance aux fortes aurores. Les différentes formes de celles-ci s'expliquent par la manière dont les vapeurs sèches, pas trop sèches toutefois, devaient se diviser en rond autour de l'atmosphère, tantôt en colonne et tantôt en nombreux ruisseaux: de là résultaient diverses formes, et il pouvait arri-

ver que la matière fût assez sèche pour prendre feu et brûler, lorsqu'elle se trouvait en contact avec le subtil esprit qu'il considérait comme le quatrième élément, qui, comme un feu, brûle les autres.

Sénèque pensa que les étoiles, dans leur cours rapide, pouvaient produire de la chaleur, et causer un feu qui brûlait les matières susceptibles d'inflammation.

Dans un vieil écrit, le *Speculum regale*, on trouve ces trois diverses opinions sur l'origine de l'aurore, que l'on croyait alors raisonnables, en pensant que l'une d'elles était nécessairement la véritable.

1° Si le Groenland est à l'extrémité nord du monde, le feu qui, disait-on, entoure la partie extrême de la grande mer, peut causer dans l'air cette lueur qui se voit la nuit au Groenland. 2° D'autres pensaient que le soleil, étant sous l'horizon, jette ses rayons en haut dans le ciel, le Groenland étant très au Nord, et la hauteur de la sphère en ce point étant moindre qu'ailleurs, de manière à permettre aux rayons de s'élever dans l'air. 3° D'autres enfin, que les glaces polaires produisaient cette lueur.

Les Groenlandais croient que ce sont les âmes des morts qui s'égayent en l'air par des danses, et se tiennent au-dessus des terres dont elles proviennent, pour avoir le plaisir de revoir leurs amis, et pour savoir ce qui les concerne. Ils croient que, si l'on fuit

devant elles, elles s'approchent de vous ; aussi se tiennent-ils coi pour ne pas peiner ou attirer ces âmes vers eux.

Quelques-uns des gens les plus simples croient, en Norvège, que, lorsque quelqu'un évente l'aurore avec un mouchoir blanc, elle s'approche de lui ; aussi empêchent-ils les enfants et autres ignorants de faire ce téméraire essai : plusieurs pensent que, plus vous regardez l'aurore, et plus elle s'approche de vous.

Bomare considère l'aurore comme un nuage léger et transparent qui se voit de temps en temps la nuit au bord nord du ciel, qui a différents aspects, et des changements très-nombreux dans ses formes.

Marschall affirme que, depuis 1740, il a observé plus de soixante sortes d'aurores, avec leurs principales circonstances. Il en distingue trois sortes : 1^o la lueur simple ; 2^o l'arc simple ou double, au Nord ; 3^o les vapeurs lumineuses venant du Nord, et qui s'emparent d'une partie du ciel.

Halley croit que l'aurore consiste en vapeurs magnétiques, lumineuses par elles-mêmes : d'autres l'attribuent à des vapeurs sulfuriques, ou même phosphoriques.

Zamberger dit qu'une grande étendue de l'air est

remplie de vapeurs enflammées qui y séjournent longtemps, et que le phénomène produit s'appelle *Nordlys*, parce que c'est surtout au Nord qu'il se montre.

Andersen trouve l'origine de ce phénomène dans un rapide embrasement de vapeurs sulfureuses qui se heurtent dans une très-haute région de l'air, où sont réunies des vapeurs de toute espèce ; qu'elles y sont pressées et condensées de manière à s'enflammer, et à jeter des rayons comme un feu d'artifice.

Kräger la considère comme une matière très-analogue au phosphore, consistant en vapeurs sulfureuses élevées de la surface du globe terrestre.

Eberhard croit que ce phénomène provient de la même matière électrique qui réside dans l'éclair et le tonnerre, et est un orage imparfait¹. Wolf et d'autres auteurs disent de même, dans leurs traités de physique, que c'est un orage imparfait, manquant de salpêtre et ne pouvant éclater en tonnerre.

Le docteur Borner pense que ce sont des vapeurs salées, sulfureuses et huileuses qui s'enflamment dans les grands changements atmosphériques de l'automne et du printemps, quand la chaleur solaire ne peut plus suffisamment raréfier ces vapeurs sulfureuses.

¹ Cette opinion a reparu plusieurs fois depuis Eberhard. A. B.

Trøempler a voulu prouver que l'aurore boréale est un météore ; il en recherche l'origine, cite les opinions de divers savants, et en laisse le choix au lecteur.

On trouve ce qui suit dans un petit écrit de Möller sur ce sujet. Möller établit que le phénomène se passe dans la région inférieure de l'air ; qu'il flotte si bas, que l'on peut, avec un mouchoir agité en l'air, l'attirer à soi, comme des gens croyables l'en ont assuré. L'aurore peut aussi se tenir plus haut, mais pas à plus de 1 mille de hauteur. Il attribue son origine à une fumée et vapeur sulfureuse venant de l'Hécla, Terre-Neuve, rochers du Groenland, Spitzberg, Nouvelle-Zemble et autres terres inconnues ¹. Ces vapeurs en s'élevant se mêleraient avec l'air, et le vent les porterait vers les régions du Sud, où, s'étendant dans un air plus léger, elles occasionnent l'aurore, qui doit se voir en hiver, lorsque l'air n'est pas couvert d'épais nuages, et lorsqu'un vent convenable souffle ; alors elles dérivent au gré du vent, et finissent par être chassées par un vent plus fort, ou bien masquées par les nuages.

Pontoppidan, dans la première partie de son histoire naturelle de la Norvège, attribue l'origine de l'aurore boréale à l'électricité de l'éther ; il dit qu'elle existe toujours, mais qu'elle n'est visible pour notre

¹ Cette opinion a été reproduite par M. Biot, avec quelques modifications. A. B.

œil que dans certaines circonstances. Elle proviendrait, suivant lui, du feu électrique léger et subtil de l'air ; par la rotation de la terre, ce feu fait une digression dans l'air, et révèle son électricité dans les parages du Nord. Il considère la terre et son atmosphère comme un globe de verre placé auprès d'une machine électrique.

Silberschlag considère l'aurore comme formée de vapeurs phosphoriques, et il explique de la manière suivante les circonstances du phénomène : « Lors-
« qu'on jette du soufre frotté de phosphore dans
« une fiole à moitié pleine d'eau, le jour suivant, l'air
« qui surmonte l'eau devient très-transparent. Peu
« après il devient un peu plus vapoureux, et si l'on se
« rend dans une chambre obscure, on voit une lueur
« analogue à un feu qui s'élève. Parfois cette lueur
« imite l'aurore boréale, dont l'arc flotte sur l'eau ;
« elle offre aussi d'autres apparences, semblables à
« divers autres météores atmosphériques. Quand la
« lueur a disparu, et qu'on remet le vase à la lumière,
« l'air enfermé redevient transparent. »

Silberschlag convient que plusieurs circonstances restent inexplicées ; il ne nie pas l'influence de l'électricité et du magnétisme sur le phénomène, mais il croit que ce n'est pas là sa vraie cause.

Barhov a exprimé les opinions suivantes sur l'aurore boréale : 1° Qu'elle doit être dans l'atmosphère et non en dessus, dans la partie supérieure de l'air,

au-dessus des nuages. 2^o Que ce n'est pas une matière phosphorique ou sulfurique, brûlante ou lumineuse par elle-même. 3^o Que c'est de la vapeur d'eau tirant sa lumière d'ailleurs. 4^o Que cette dernière ne vient ni du soleil, ni de la lune ou des étoiles, mais bien des glaces voisines du pôle nord. Il pense que les grands glaciers peuvent concentrer toutes sortes de lueurs venant de la lune, des étoiles, etc., les réfléchir en l'air, et causer la lueur nommée *aurore boréale*.

Pour éviter de trop longues diversions, je n'ai pas fait connaître mon sentiment sur les diverses opinions rapportées ci-dessus ; je vais rapidement mentionner ce que j'ai à dire à ce sujet (c'est Fester qui parle).

Quelques-unes d'entre elles sont tellement à contre-sens et si bizarres, que leur inexactitude saute aux yeux. D'autres peuvent paraître douées de quelque vraisemblance, quand on se borne à les exposer sommairement. Mais, par une plus exacte appréciation, on y trouve de grandes et d'insurmontables difficultés quand il s'agit d'expliquer la hauteur du phénomène, sa coloration, sa forme, sa permanence, son époque, le lieu qu'il occupe dans le ciel, et la région du globe où on le voit.

Heitman a donné à l'aurore boréale les mêmes qualités qu'au feu maure (Moorill) sur mer (la phosphorescence). De même que le vent, en agitant la

surface des eaux, y produit une phosphorescence, de même l'air, en s'élevant et agitant les couches vaporeuses, détermine aussi une phosphorescence à la surface inférieure des couches que forment les vapeurs phosphoriques.

Dans le deuxième volume d'un livre imprimé à Leipzig sous le nom de *Neue Gesellschaftliche Erzählungen*, au sujet des voyages anglais dans la baie d'Hudson, on a exprimé l'opinion suivante d'Ellis sur l'aurore boréale. Ellis explique l'aurore par des particules de glaces flottantes dans l'air, comme on le fait pour les halos : lorsque ces particules atteignent une hauteur assez grande pour recevoir les rayons solaires, il en résulte l'apparence d'une aurore boréale.

Divers savants d'aujourd'hui ont eu une opinion à peu près pareille; mais, selon eux, ce sont des nuages formés de particules glacées qui se mettent en mouvement, et qui donnent les diverses formes de l'aurore boréale.

Fester repousse avec raison cette opinion : les nuages glacés, dit-il, ne dépassent pas 1 mille ou 1 mille $\frac{1}{2}$ d'élévation, et les aurores paraissent jusqu'à 100 milles danois de hauteur.

Fester passe alors à une opinion qui lui paraît de la plus grande vraisemblance et même d'une indubitable vérité. C'est celle de Mairan; il lui accorde l'honneur d'une-très importante découverte : Il a al-

lumé, dit-il, un flambeau qui éclaire l'origine et les causes de ce phénomène. Il cite l'opinion de Mairan qui énonce que la matière aurorale consiste en des molécules de l'atmosphère solaire s'étendant si loin, qu'une partie d'entre elles tombe sur l'atmosphère de la terre.

Fester discute ensuite les objections faites par Jessen ¹ à cette époque à l'opinion de Mairan, et surtout à la diminution de matière que devrait éprouver le soleil, et qui n'a pas encore été observée. A ce sujet il se jette dans des considérations mi-parties de métaphysique et de théologie qui le mènent fort loin, et par lesquelles il termine sa notice.

Entre autres objections faites à l'hypothèse de Mairan, Fester cite celle-ci : « Si l'aurore boréale, comme le veut Mairan, n'a aucune connexion avec l'atmosphère, elle devrait avoir le mouvement apparent de l'E. à l'O., comme les autres corps célestes. » Cette objection est très-sérieuse, et Fester y répond d'une manière peu satisfaisante, en disant que l'aurore, étant dans la sphère d'attraction de la terre, *doit par conséquent* participer à son mouvement de rotation. J'ai fait voir, dans le volume déjà publié par notre Commission, « Aurores boréales, p. 547 et 548, » que les mouvements de translation apparente de l'aurore n'ont aucun rapport avec les mouvements apparents que pourrait produire la rotation ou la translation

¹ Jessen, *État politique et physique de la Norvège*, tome I^{er}, pages 452 et suivantes.

de la terre, si l'aurore était un météore cosmique indépendant de la terre, arrivant des régions éloignées de notre système planétaire, soit même des régions extérieures à ce système; et que, par conséquent, l'aurore est un phénomène qui se forme dans les hautes régions de l'atmosphère, qui accompagne la terre dans ses mouvements, en un mot, un phénomène atmosphérique. Au bas de la page 549, je mentionne, en note, que déjà M. Biot a fait cette remarque importante, à propos des aurores boréales qu'il a vues dans les îles Shetland.

Kœmtz, dans le tome III de sa grande météorologie¹, passe en revue les différentes opinions émises depuis Mairan.

Il commence son exposition à l'époque où les faits principaux qui établissent une connexion évidente entre l'aurore et le magnétisme terrestre ont été découverts. Kupffer, Dove, Hansteen observent à peu près en même temps cette connexion : M. Dove montre que le changement de déclinaison ne se fait pas, au même moment, dans le même sens pour tous les lieux de la terre.

Wilke trouve que l'action perturbatrice s'exerce aussi sur l'aiguille d'inclinaison. Hansteen montre que l'intensité magnétique augmente avant l'apparition de l'aurore, qu'elle diminue au moment où l'au-

¹ *Lehrbuch der meteorologie*, pages 503 et suivantes.

rore paraît, diminue de plus en plus à mesure qu'elle devient plus vive; que l'aiguille retourne ensuite très-lentement à sa position habituelle d'équilibre. Il cite les observateurs qui ont confirmé cette loi, Humboldt, Farquarhson, Fox, Erman. Kœmtz fait remarquer que tous ces faits se réunissent pour prouver l'action de l'aurore boréale sur l'aiguille, mais n'expliquent pas cette action; il mentionne à ce sujet la possibilité de l'existence d'aurores invisibles, situées au-dessous du plan de l'horizon. Suivant lui, ces variations rappellent les alternances que les orages produisent dans l'électricité atmosphérique.

Partant de là, Kœmtz, revenant sur les temps antérieurs, cite l'opinion de Mairan sur l'aurore boréale. On sait que Mairan, dans son volume *Aurores boréales*, attribue l'aurore à un prolongement de l'atmosphère solaire, le même qui, suivant lui, produirait la *lumière zodiacale*, découverte par Cassini; mais on sait que cette hypothèse a cessé d'être adoptée par les astronomes, comme contraire aux lois générales de l'attraction et de la mécanique. Ainsi le point de départ de Mairan pêche par la base, quoique cette opinion ait été adoptée par plusieurs physiciens anciens. Mairan explique par la rotation de la terre la déviation du sommet des arcs vers l'ouest; le segment obscur et les rayons noirs sont les parties les plus sombres du milieu traversé par la terre.

Kœmtz passe à l'hypothèse de Kirwan, qui explique l'aurore boréale par des gaz ou autres matières combustibles, entraînés vers les pôles par des contre-courants supérieurs.

Parrot explique à peu près de même l'aurore, par du gaz hydrogène carboné venant de l'équateur : il cherche à faire voir comment cette matière se dispose en colonnes ou rayons auroraux ; il en conclut que c'est au commencement de l'hiver que les aurores doivent être les plus fréquentes, et cite les observations du capitaine russe Wrangel à l'appui de son opinion.

Le gaz de Parrot se condense dans les hautes régions de l'air, sous l'influence du froid polaire ; les étoiles filantes l'enflamment, et le manque d'oxygène détermine la combustion lente qui paraît se produire ordinairement dans l'aurore. Parrot est le premier qui, observant le parallélisme des rayons auroraux entre eux, en ait conclu que la forme de la couronne boréale était un simple effet de perspective.

Kœmtz combat cette explication de Parrot, en disant que l'aurore boréale n'est pas plus fréquente au commencement de l'hiver qu'à la fin. Cette remarque est juste ; mais elle ne me paraît pas suffire pour détruire l'explication donnée par Parrot.

Kœmtz arrive alors aux explications dans lesquelles l'aurore boréale intervient comme agent électro-magnétique.

Déjà, en 1716, Halley¹ avait présumé que l'aurore boréale était un phénomène magnétique : l'électromagnétisme n'étant pas encore connu, on repoussa cette opinion, par le motif qu'on n'avait jamais vu d'action magnétique produisant de la lumière.

Canton remarque le premier la grande analogie qu'offre la lumière aurorale avec l'étincelle électrique qui traverse de l'air raréfié. Il attribue l'aurore à de l'électricité produite par deux nuages superposés, et à des températures différentes : ce serait ainsi un simple phénomène électrique, un orage polaire. Cette hypothèse, à peu près insoutenable, aujourd'hui surtout, a été adoptée par plusieurs physiciens, et surtout par Muncke.

MM. Biot, Dalton, Hansteen, admettent que l'aurore est formée par des colonnes parallèles à l'aiguille d'inclinaison (rayons auroraux). D'après M. Biot, l'aurore consisterait en de petits nuages venant du nord, formés d'éléments magnétiques susceptibles d'être dirigés par le magnétisme terrestre : ces nuages seraient des vapeurs métalliques, et amèneraient l'électricité des couches supérieures dans les couches inférieures.

L'hypothèse de Dalton ressemble à celle de M. Biot : les rayons seraient une matière magnétique rendue

¹ *Traité de l'électricité*, Becquerel, t. VI, p. 210.

brillante par l'électricité atmosphérique passant au travers.

Hansteen pense que la matière composant l'aurore consiste en vapeurs dissoutes dans l'air, et ne prend la propriété lumineuse qu'en dehors de l'atmosphère, là où sa transparence est devenue complète.

Ideler adopte à très-peu près l'explication de Biot et de Dalton.

Muncke admet que l'aurore boréale est un phénomène thermo-électrique : il ne peut admettre que ce soit un phénomène d'aimantation, car ces phénomènes ne produisent pas de lumière. Muncke écrivait avant les découvertes de Faraday sur l'induction magnétique. L'échauffement solaire successif de la terre par le soleil va de l'est à l'ouest; il en résulte, suivant Muncke, un courant thermo-électrique allant de l'est à l'ouest, analogue, dans ses effets, à un aimant ayant son pôle sud dans le nord. Il explique la rareté des aurores australes par la différence des superficies de la mer et de la terre, entre les deux hémisphères du globe terrestre. Dans les régions équatoriales, l'aurore est remplacée par les éclairs sans tonnerre, qui sont une sorte de passage à l'aurore boréale : mais cette dernière ne peut se montrer que dans la zone où les orages cessent de se produire.

Muncke explique de la manière suivante les variations de l'aiguille aimantée : La surface terrestre est

électrisée par les changements diurnes de la température : les alternatives d'évaporation et de précipitation, dues à ces changements, produisent des degrés d'électrisation différents, suivant que l'air est plus ou moins sec dans la couche d'air. De ces alternatives résultent les variations diurnes des aiguilles magnétiques. La terre étant considérée comme un corps électrisé, le fluide doit se distribuer suivant un cercle autour d'elle. Tant que les courants thermo-électriques conservent leur intensité, l'aiguille de déclinaison est immobile. Les déviations observées proviennent des actions exercées simultanément par le pôle nord et le pôle sud de la terre sur l'aiguille. Lorsque le courant est ascendant, l'action de ces deux pôles diminue. Dans nos parages, le pôle nord magnétique étant à l'ouest du méridien du lieu, cette action doit diriger vers l'est le pôle nord de l'aiguille, comme s'il était repoussé par le centre de l'action aurorale, placé dans l'hémisphère ouest.

Muncke ajoute qu'en se portant de plus en plus dans la zone nord de la terre, le foyer des perturbations étant plus proche de l'observateur, les variations de l'aiguille doivent y être moins régulières.

Kœmtz expose ensuite l'opinion de Moser. Moser ne cherche pas à expliquer la nature du phénomène de l'aurore boréale; il se borne à rejeter l'hypothèse d'une action exercée par l'électricité statique. Cette électricité n'agit pas sur les aiguilles aimantées; les orages ne les dévient pas; l'électromètre observé

dans le nord de l'Europe, pendant les aurores, n'a donné aucun résultat.

M. Dove a pensé que l'aurore était un phénomène produit par les perturbations magnétiques de l'intérieur du globe; car, dit-il, ce qui peut mettre en mouvement les aiguilles sur un espace étendu peut aussi produire de brillantes projections de lumière, lorsque la perturbation magnétique de la terre arrive à son plus haut point. Kœmtz fait remarquer que les actions magnétiques n'entraînent pas une formation de lumière. La découverte de Faraday sur les courants électriques développés par l'induction d'un aimant n'était pas encore connue à cette époque.

D'après quelques observations de Cassini, Kœmtz paraît admettre que l'action de l'aurore peut se faire sentir sur les aiguilles plusieurs jours avant son apparition.

D'après Hansteen, l'aurore boréale consisterait en étincelles lumineuses plus ou moins diffuses, partant entre des nuages superposés.

Argelander a aussi admis l'existence, dans l'aurore boréale, d'une matière d'une espèce particulière.

Dans le sixième volume du grand ouvrage publié par M. Becquerel sur l'électricité et le magnétisme, on

trouve quelques détails concernant les auteurs qui ont écrit sur l'aurore boréale.

M. Becquerel commence sa notice historique à Halley, 1715. Il donne la théorie de Mairan; il rappelle que les Suédois Celsius et Olof Hiorter à Upsal¹ ont découvert les premiers, en 1740, l'action de l'aurore boréale sur l'aiguille aimantée. Dans son *Cosmos*, M. de Humboldt fait la même mention; mais il oublie de citer, à tort ce me semble, le nom de Celsius.

Dalton, en 1793, découvre la direction des rayons vers le zénith magnétique : il adopte l'hypothèse des molécules de nature ferrugineuse.

Cavendish admet le fait découvert par Dalton, et l'explication des couronnes zénithales qui en est la conséquence.

M. Becquerel analyse ensuite le mémoire si remarquable de M. Biot. M. Biot, dans son travail sur les aurores boréales des Schetland, approuve l'opinion de Dalton sur le parallélisme des rayons auroraux entre eux, et suivant la direction de la résultante des actions magnétiques de la terre au point où ils se forment dans l'espace. Il fait remarquer que les mou-

¹ Voyez *Météorologie de Kæmtz*, t. III, p. 494, et surtout *Hansteen, Untersuchungen*, t. I, p. 412 : Hiorter indique le premier l'action de l'aurore sur l'aiguille.

véments auroraux n'ont aucune relation avec la rotation de la terre, et que le phénomène est simplement atmosphérique, et non cosmique. Si l'on jette un coup d'œil sur les pages 547, 548 et 549 du volume *Aurores boréales* de cette publication, on y trouvera le résultat des études faites sur ce point par le rédacteur, résultat qui s'accorde très-bien avec l'opinion de M. Biot, citée en note au bas de la page 549. En définitive, M. Biot admet que les rayons auroraux sont formés de particules magnétiques, ou du moins magnétisables par l'action terrestre, et provenant d'éruptions volcaniques. Sous l'action de la terre, ces molécules s'aimanteraient, et tendraient à se diriger suivant la résultante de l'action terrestre.

A la page 147 du tome IV de son ouvrage, M. Becquerel signale la grande ressemblance des teintes de l'aurore avec celles de la lumière électrique dans l'air raréfié.

Le fait de la coexistence des perturbations magnétiques et de l'aurore est devenu depuis lors de plus en plus évident, quoique Parry ait conclu, des observations de son voyage dans l'Amérique du Nord, que l'aurore boréale n'agissait pas sur l'aiguille aimantée : mais une étude plus approfondie des observations de Parry, et celles faites par le noble et infortuné sir John Francklin et par ses compagnons de route Richardson, Foster et Hood, dans les parties les plus boréales du continent américain, ont montré

que l'aurore boréale trouble l'équilibre des aiguilles aimantées.

D'après M. de Humboldt ¹, dans l'action mutuelle du magnétisme terrestre et de l'aurore boréale, l'aurore boréale jouerait le rôle passif; il la compare aux éclairs qui mettent fin à un orage électrique; suivant lui, l'aurore boréale mettrait fin, de son côté, aux orages magnétiques qui peuvent s'étendre sur des régions bien autrement vastes que celles qu'embrassent les orages ordinaires. Il cite M. Arago, qui a vu le premier que l'action de l'aurore boréale sur l'aiguille pouvait se produire encore dans le cas de l'aurore située au-dessous du plan de l'horizon de l'observateur.

J'ai tenu à compléter par moi-même les notices historiques précédentes, en consultant les auteurs originaux qui m'ont paru avoir le plus d'autorité par leur nom, et en y ajoutant quelques notes relatives à ces dernières années.

Quelques mots de plus sur Mairan, dont j'ai parcouru l'ouvrage, *Traité de l'aurore boréale*, 1754. Il a remarqué que les rayons auroraux qu'il appelle *jets de lumière* sont perpendiculaires à l'horizon; il se demande pourquoi, en France, on ne les voit que dans la direction du Nord, et cherche à expliquer le fait. Il n'a presque jamais vu de couleurs dans l'au-

¹ *Cosmos*, 1^{er} vol., p. 215, traduction française.

rore : cependant il cite quelques cas où l'extrémité inférieure des jets (rayons) lui a paru couleur de feu, ou quelquefois couleur orangée; il a vu sur le ciel quelques aurores boréales diffuses.

Il attaque l'opinion de Halley, déjà citée à la page 278 : il serait superflu d'intervenir dans une polémique de ce genre.

Mairan, Gassendi, Mayer, Muschenbröek pensaient que le point originel de l'aurore à l'horizon était le point nord de ce grand cercle. On ne connaissait pas encore la véritable orientation de ce phénomène.

Cavendish a traité, dans les *Transactions philosophiques*¹, la question de l'aurore boréale : son premier article est consacré aux arcs lumineux qu'il a vus. Il appuie l'opinion déjà émise avant lui, à ce qu'il dit, que l'aurore consiste en rayons parallèles, dont la convergence est un simple effet de perspective : il remarque ensuite que l'arc peut être considéré comme composé de rayons soudés l'un à l'autre. Ceci suppose une grande finesse d'observation; car, dans les aurores vues par une latitude inférieure à 55°, la forme d'arc est tout à fait dominante, et les rayons auroraux sont rares; tandis que, par 70° de latitude, ce phénomène de décomposition de l'arc en rayons est extrêmement fréquent².

¹ *Philosophical Transactions*, 1790, 1^{re} partie, p. 32; 2^e partie, p. 100.

² Confirmation de ce fait, *Aurores boréales*, p. 491.

Cavendish remarque que le bord inférieur des arcs est formé des petits cercles de la sphère céleste ¹; observation très-délicate à faire sur des arcs probablement peu élevés. Il critique avec raison la méthode des couronnes boréales employée pour déterminer la parallaxe des aurores, et fait voir que la couronne est un phénomène propre à chaque observateur, à peu près comme l'est l'arc-en-ciel.

Cavendish, savant distingué, et bien remarquable par la prudence et la réserve qu'il a toujours apportées dans les conclusions de ses observations, termine son travail sans donner aucune idée théorique sur la cause de l'aurore boréale.

Dalton a publié, dans les *Transactions philosophiques* de 1793, un mémoire fort intéressant sur les aurores boréales, et composé de deux parties distinctes ². Dans la première partie (pages 53 à 73) il décrit les arcs, le segment obscur au Nord, les plaques vibrantes, les lueurs isolées réparties sur tout le ciel; il donne la liste de deux cent cinquante aurores boréales qu'il a observées pendant sept ans, de 1788 à 1793 : c'est trente-six aurores par an. Les observations voisines des équinoxes, surtout de l'équinoxe d'automne, sont plus nombreuses que celles voisines des solstices.

¹ Confirmation de ce fait, *Aurores boreales*, p. 467.

² *Meteorological observations and essays*, Dalton; 2^e édition 1834; la 1^{re} édition, faite par l'auteur, est de 1793.

Ce n'est qu'à partir de l'aurore du 13 octobre 1792 qu'il observe l'action exercée par ce météore sur l'aiguille aimantée : il rappelle que Canton avait déjà observé l'action aurorale sur le magnétisme terrestre.

Dans la deuxième partie (pages 144 à 175), il cite des mesures de la position du centre des couronnes sur la sphère céleste avec un fil tendu dans la direction de l'inclinaison magnétique; il s'assure du parallélisme des rayons à cette ligne : il cite des observations d'un arc qu'il juge élevé de 150 milles anglais¹, et donne à l'atmosphère 400 à 500 milles anglais d'élévation. Relativement aux rayons, il observe que c'est vers 45° qu'ils paraissent avoir la plus grande longueur, et qu'ils sont ordinairement plus larges dans le bas que dans le haut.

A la page 168, il discute les hypothèses explicatives faites sur l'aurore; il admet que les rayons de l'aurore sont composés de matières ferrugineuses, magnétiques, orientées par la terre, le pôle nord en bas, servant de conducteurs aux décharges électriques silencieuses qui s'opèrent entre les couches les plus élevées de l'atmosphère et d'autres couches plus basses; il conclut que ce n'est pas la terre qui agit sur l'aurore, mais l'aurore sur le magnétisme de la surface de la terre.

Il cite trois observations qu'il a faites, les 8 et 12 février et le 30 mars, de l'aurore boréale, et simultanément des variations de la déclinaison magnétique.

¹ Le mille anglais est égal à 1609 mètres.

Deux sont des observations d'arcs montant du Nord ; la déclinaison diminue : l'autre, celle du 12 février, est une observation de couronne, après laquelle la déclinaison a diminué de $0^{\circ} 43'$.

Hansteen observe l'action de l'aurore sur l'aiguille de l'inclinaison magnétique.

M. Biot a publié un article fort intéressant sur l'aurore boréale dans le *Journal des Savants* de 1820¹. Il cite les hypothèses de Halley et de Mairan, Celsius et Hiorter, comme découvrant les relations de l'aurore boréale et du magnétisme terrestre en 1740, et enfin l'explication donnée par Euler.

Euler attribue l'aurore boréale à des particules d'air que l'impulsion des rayons solaires enlèverait aux couches extrêmes de l'atmosphère, les chassant à une distance assez grande pour que la sphéricité de la terre ne s'oppose pas à ce qu'on les voie de points très-distants du lieu du phénomène. M. Biot fait remarquer qu'alors la terre devrait avoir une sorte de queue de comète.

Il décrit le phénomène de l'aurore, et cite Canton comme étant l'un des premiers physiciens qui aient fait connaître la ressemblance de la lumière électrique dans le vide avec la lumière aurorale.

Il cite² l'opinion de Dalton, déjà relatée plus haut,

¹ Page 342.

² Page 387.

des rayons auroraux consistant en colonnes métalliques d'une extrême ténuité.

Dans l'*Edinburg Journal of science*, 2^e série, t. V, 1831, M. Potter cite l'opinion de Muschenbröek sur l'aurore boréale. D'après Muschenbröek, le météore provient de nuages électriques; il appartient à l'atmosphère de la terre et participe à son mouvement.

M. Potter pense que l'aurore provient des vapeurs métalliques des hautes régions; il mentionne sa tendance à se mouvoir du Nord au Sud, et sa ressemblance avec l'étincelle électrique. Sa position dépend de l'action magnétique ou électrique de la terre.

M. Gerhard, dans le tome XXII des *Annales de Poggendorff* (1831), donne les résultats observés pendant l'aurore du 7 janvier 1830 : Mouvement bien marqué de l'aiguille de déclinaison de l'Ouest à l'Est; une augmentation a eu lieu dans l'intensité et une de 31' dans l'inclinaison comparée à celle du 8 janvier.

M. Fisher, en 1834, a communiqué à la Société royale de Londres l'opinion suivante sur l'aurore boréale. Suivant lui, l'aurore est un phénomène électrique dû à l'électricité positive de l'atmosphère; le rétablissement de l'équilibre se fait par des particules de glace imparfaitement conductrices, et transmettant

cette électricité au globe. Dans la zone équatoriale, cette même recomposition se fait par les éclairs et oragès. Cette opinion a été défendue plus récemment par M. l'abbé Croiset (*Journal de l'Institut*, t. VI, p. 328); elle ressemble beaucoup à celle déjà citée de M. de Humboldt (ci-dessus p. 285).

D'après sir John Ross, le phénomène de l'aurore boréale est dû à l'action du soleil sur les glaces polaires. Réfléchis sur des neiges colorées, ses rayons viennent éclairer les nuagès polaires, qui, avant cette illumination, étaient invisibles pour l'observateur. Il a construit un appareil, qu'il décrit dans l'*Athenæum anglais* du 29 septembre 1855¹, consistant en une sphère dont la surface est recouverte de fragments de verre de diverses couleurs, mobile autour d'un axe représentant l'axe de la terre, tandis que le soleil est figuré par le foyer d'une lampe placée derrière une lentille convergente.

L'appareil étant ainsi disposé, pour imiter les nuages auroraux on se sert d'une petite éponge imbibée d'eau, que l'on fait évaporer en plongeant dans l'éponge une tige de fer échauffée. L'évaporation de l'eau donne des vapeurs sur lesquelles, suivant sir

¹ A la fin de cette note, sir John Ross cite mon nom et celui de M. Martins. Nous avons eu, en effet, l'honneur de le voir à Stockholm le 2 et le 5 novembre 1839, à notre retour du Finmark; il nous a exposé sa doctrine des aurores boréales; mais, relativement à la phrase sur Arago qui termine cette note, je regrette que sir John Ross n'ait pas été mieux renseigné.

John Ross, on voit se peindre les couleurs de l'aurore boréale; cette lumière, dirigée sur une aiguille aimantée, exerce sur elle une attraction qui explique l'action magnétique exercée par les aurores boréales.

Cette opinion de J. Ross a été déjà émise, il y a longtemps, par Barhov. (*Voyez ci-dessus, p. 272.*)

L'un des principaux résultats de la discussion historique à laquelle nous venons de nous livrer est celui-ci : Toutes les hypothèses énoncées peuvent se grouper dans les deux séries suivantes : 1^o celle qui part du principe que c'est l'aurore boréale qui agit par son électricité ou par son magnétisme sur celui de la terre; 2^o celle qui, partant du principe inverse, suppose que ce sont les variations du magnétisme intérieur de la terre qui produisent l'aurore boréale.

Cette dernière opinion paraît être celle de M. Dove; c'est, à ma connaissance, le seul physicien qui l'ait adoptée.

La première opinion, au contraire, a eu un très-grand nombre de défenseurs; mais elle se partage en deux classes : ceux qui pensent que l'aurore est un phénomène magnétique, c'est-à-dire qu'elle est formée par des particules magnétiques, et ceux qui pensent que l'aurore est un phénomène électrique produit par une étincelle continue entre des matières conductrices. A la première de ces deux opinions appartiennent Halley, Humboldt, Dalton et Biot; à la seconde, Munck, Hansteen, Potter, Fisher. Parmi les

savants qui admettent l'état magnétique du phénomène, M. Biot pense que cet état pourrait être produit par l'action du pôle nord magnétique de la terre, et, à ce point de vue, il se rapproche beaucoup de M. Dove.

Si l'on se borne à considérer dans l'aurore boréale les phénomènes qu'offrent la direction commune de ses rayons et la disposition de ces mêmes rayons en cercles concentriques au pôle nord, on ne peut se dispenser d'admettre que l'aurore boréale est, à ce point de vue, sous la dépendance du magnétisme terrestre, ou, si l'on veut, sous la dépendance de l'action exercée par le pôle nord fictif, qui, d'après les idées de Gauss, remplace, pour chaque objet terrestre, le magnétisme de tout le globe. Mais autre chose est d'être aussi sous la dépendance des *variations* de cet élément. On ne peut conclure de l'un de ces faits à l'autre.

Remarquons que ces variations ne se produisent guère que dans le Nord, et qu'elles sont de plus en plus fortes à mesure que l'on approche du pôle. Ce fait de la croissance rapide de ces variations avec la latitude également croissante resterait tout à fait inexplicable, dans l'hypothèse d'une action active des perturbations magnétiques sur l'aurore. Pour l'expliquer, l'on serait certainement obligé de recourir aux idées les plus hypothétiques sur la constitution intérieure du globe terrestre. Ainsi, tel système qui mettrait l'aurore boréale sous l'unique influence du magnétisme terrestre et des variations de ce der-

nier, et qui en même temps refuserait d'admettre l'action de l'aurore sur le magnétisme, doit être certainement rejeté.

Il ne reste donc à discuter sérieusement que l'opinion de ceux qui admettent que l'aurore boréale n'est point soumise à l'influence des perturbations magnétiques de la terre, mais que c'est elle qui les produit. On ne doit accorder au magnétisme terrestre que la fonction de diriger les arcs et les rayons auroraux, en l'astreignant à suivre les lois physiques des attractions et répulsions électrodynamiques.

Nous voici parvenus à la fin du troisième et dernier volume de la division « *Magnétisme terrestre*, » qui complète la partie physique des Voyages en Scandinavie.

En réunissant à ces trois volumes de « *Magnétisme terrestre* » les deux volumes « *Météorologie*, » et le volume « *Aurores boréales*, » nous offrons aux physiciens un immense recueil d'observations précises, faites avec le plus grand soin, et classées dans un ordre qui permet de les consulter avec facilité.

FIN.

MAGNÉTISME TERRESTRE, TOME TROISIÈME.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
CHAPITRE V. — VARIATIONS DE L'INTENSITÉ MAGNÉTIQUE VERTICALE. <i>Observateur</i> : M. A. Bravais. <i>Rédacteur</i> : M. A. Bravais.....	4
CHAPITRE VI. — VARIATIONS DE L'INCLINAISON MAGNÉ- TIQUE. <i>Observateur</i> : M. P. A. Siljeström. <i>Rédacteur</i> : M. A. Bravais.....	36
CHAPITRE VII. — MESURES DE L'INCLINAISON MAGNÉTIQUE.	39

§ I. Exposition de la méthode suivie pour mesurer l'inclinaison magnétique. *Rédacteur* : M. A. Bravais..... 39

§ II. Observations de l'inclinaison magnétique en 1838, 1839, 1840..... 47

Observateurs : MM. Lottin, A. Bravais, Lilliehöök, Siljeström, le capitaine norvégien Meyer, Fabvre, Normand, J. Gennet, de Chastellier, officiers de la marine française, J. de La Roche-Poncié et de Lamarche, ingénieurs hydrographes, Laugier, membre de l'Institut, C. Martins, et E. Pottier, chef de timonerie de la *Recherche*. *Rédacteurs* : V. Lottin, A. Bravais.

§ III. Résultats généraux, et détermination de l'intensité magnétique. *Rédacteurs* : V. Lottin et A. Bravais..... 120

CHAPITRE VIII. — VARIATIONS SIMULTANÉES DES ÉLÉMENTS DU MAGNÉTISME TERRESTRE..... 122

§ I. Observations sur les variations simultanées des éléments du magnétisme terrestre. *Observateur* : M. Siljeström. *Rédacteur* : M. Siljeström (1)..... 122

Notes des pages 125, 133, 141. *Rédacteur* : A. Bravais.

§ II. Suite des observations sur les variations simultanées des éléments du magnétisme terrestre. *Observateurs* : MM. V. Lottin, A. Bravais, Lilliehöök, Siljeström. *Rédac-*

(1) Écrit en suédois, traduit en français par M. Meldola.

TABLE DES MATIÈRES.

297

Pages.

teur : A. Bravais..... 228

CHAPITRE IX. — ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE. *Obser-*

vateurs : MM. V. Lottin et A. Bravais. *Rédacteurs* :

MM. V. Lottin et A. Bravais..... 253

CHAPITRE X. — HISTORIQUE DES HYPOTHÈSES FAITES SUR

LA NATURE ET LA CAUSE DES AURORES BORÉALES. *Rédac-*

teur : M. A. Bravais..... 264

DES PLANCHES

TABLE GÉNÉRALE
ET DÉTAILLÉE
DES PLANCHES

APPARTENANT A CHAQUE DIVISION DE LA PARTIE PHYSIQUE
DES VOYAGES EN SCANDINAVIE.

TABIE GÉNÉRALE

ET DÉTAILLÉE

DES PLANCHES

APPARTENANT À CHAQUE MÉTRON DE LA TABLE PHYSIQUE
DES VOYAGES DE SCANDINAVIE

LISTE DES PLANCHES

RELATIVES A LA 1^{re} DIVISION

ASTRONOMIE ET HYDROGRAPHIE.

Carte de la Scandinavie, pour l'intelligence des divers mémoires de géographie physique, dressée par M. A. Bravais.

Carte des anciennes lignes du niveau de la mer entre Kaafiord et Hammerfest, en Finmark (Norvège), dressée par M. A. Bravais.

Carte topographique des environs de Bossekop, en Finmark (Norvège), dressée par M. C. B. Lilliehöök.

Carte des mers du Nord, indiquant les températures de la surface de la mer dans les trois voyages de la corvette *la Recherche*, en 1838, 1839 et 1840, dressée par M. J. de La Roche-Poncié.

Plan de Bossekop, dressé par M. A. Bravais.

Planisphères représentant les trajectoires des étoiles filantes observées à Bossekop et à Jupvig, en Finmark, pendant les nuits du 12 au 13 et du 13 au 14 novembre 1838, dressés par M. A. Bravais :

1° Trajectoires sur la sphère des ascensions diurnes et déclinaisons.

2° Trajectoires sur la sphère des azimuts et hauteurs.

Planche relative au mirage, dressée par M. A. Bravais, contenant :

1° La reproduction de différents sites ainsi que divers mirages observés pendant la durée de ce phénomène.

2° L'appareil de M. Biot, pour retirer l'eau du fond de la mer.

Courbes de marées, planche I, contenant :

1° Courbes des hauteurs de la mer.

2° Courbes des retards horaires.

Courbes de marées, planche II, — étoiles filantes, planche II, contenant :

1° Courbes des hauteurs de la mer.

2° Courbes des retards horaires.

3° Planisphère représentant les trajectoires des étoiles filantes observées à Bossekop (Finmark), pendant la nuit du 7 décembre 1838. Sphère des ascensions droites et des déclinaisons.

11 juillet 1839, au 24 août 1839,	} à Magdalena-Bay, à Paris, à Hammerfest.	
18 au 26 septembre 1839,		} à Kaafjord, à Paris.
18 au 25 octobre 1839,		

Courbes météorologiques, planche II, contenant :

- 1° Variations diurnes barométriques ;
- 2° Variations diurnes thermométriques.

Courbes météorologiques, planche III, contenant :

- 1° Variations diurnes thermométriques ;
- 2° Variations relatives aux vents ;
- 3° Rose d'orientation des nuages disposés par bandes parallèles ;
- 4° Tableau des divers modes de coexistence des vents supérieurs et des vents inférieurs ;
- 5° Tableau des divers modes de coexistence des vents supérieurs et des nuages orientés ;
- 6° Coupe verticale du terrain des mines de cuivre de Kaafjord, montrant le lieu où ont été faites les observations de M. Thomas sur la température du sol ;
- 7° Halo vu à Piteo le 4 octobre 1839.



LISTE DES PLANCHES

RELATIVES A LA 3^e DIVISION

MAGNÉTISME TERRESTRE.

Carte de la Scandinavie , pour l'intelligence des divers mémoires de géographie physique, dressée par M. A. Bravais.

Plan de Bossekop , dressé par M. A. Bravais.

Magnétomètre de MM. Gauss et Weber, par M. A. Bravais , et vue de l'observatoire magnétique établi à Bossekop suivant le système de M. Gauss.

Courbes magnétiques, planche I, contenant les courbes des variations de la déclinaison observées les :

28 juillet 1838, à Bell-Sound et à Upsal ;

29 septembre 1838, à Bossekop et à Upsal ;

avec les appareils de MM. Gambay et Gauss.

Courbes magnétiques, planche II, contenant les courbes des variations de la déclinaison, observées les :

29 décembre 1838, à Bossekop.

26 janvier 1839, à Bossekop.

23 février 1839, { à Bossekop,
 | à Upsal.

30 mars 1839, à Bossekop.

25 mai 1839, { à Kiescisvara,
 | à Upsal.

28 mars 1840, { à Vaujourn,
 | à Bruxelles.

Courbes magnétiques, planche III, contenant les courbes de la variation diurne de la déclinaison à Drontheim, à Bell-Sound, à Magdalena-Bay, à Reykiavik, à Archangel et à Bossekop, en 1836.

Courbes magnétiques, planche IV, contenant :

1° Les courbes des variations de l'intensité horizontale observées les :

29 décembre 1838, à Bossekop.

26 janvier 1839, à Bossekop.

23 février 1839, { à Bossekop,
 | à Göttingue.

30 mars 1839, à Bossekop.

2° La représentation graphique des variations diurnes simultanées, de la déclinaison et de l'intensité horizontale à Bossekop.

Courbes magnétiques, planche V, représentant les expériences qui eurent lieu à Bossekop les 26 décembre 1838, 5, 17 et 18 février 1839, et donnant le résultat des courbes des variations observées.

LISTE DES PLANCHES

RELATIVES AUX EXPÉRIENCES

DE LA FORCE TERRESTRE

—

Appareil de l'axe de la boussole dans le Nord à Bossekop, en Finlande, le 26 décembre 1838, vers 8 heures 20 minutes du soir (Nord).

Appareil de l'axe de la boussole dans le Nord-Ouest, à Bossekop, en Finlande, le 26 décembre 1838, à 8 heures 32 minutes du soir (Nord).

Appareil de l'axe de la boussole dans le Sud, à Bossekop, en Finlande, le 5 février 1839, à 8 heures 4 minutes du soir (Nord).

Appareil de l'axe de la boussole dans le Nord, à Bossekop, en Finlande, le 17 février 1839, à 8 heures 27 minutes du soir (Nord).

Courbes magnétiques, planche V, représentant les expériences
 qui eurent lieu à Bessèges les 26 décembre 1832, le 17 et
 18 février 1833, et donnant le résultat des compes des varia-

tions observées.

Observations à Bessèges le 26 décembre 1832

Observations à Bessèges le 17 février 1833

Observations à Bessèges le 18 février 1833

Observations à Bessèges le 17 février 1833

Observations à Bessèges le 18 février 1833

Courbes magnétiques, planche VI, représentant les courbes de la
 déclinaison à Bessèges le 26 décembre 1832, le 17 et 18 février
 1833, et donnant le résultat des compes des variations
 observées.

Observations à Bessèges le 26 décembre 1832

Observations à Bessèges le 17 février 1833

Observations à Bessèges le 18 février 1833

Observations à Bessèges le 17 février 1833

La représentation graphique des variations de la déclinaison
 est donnée dans les courbes de la planche VI, et les courbes
 de la déclinaison sont représentées dans les courbes de la
 planche VII.

LISTE DES PLANCHES

RELATIVES A LA 4^e DIVISION

AUROSORES BORÉALES.

Apparence de l'aurore boréale dans le Nord à Bossekop, en Finmark, le 11 novembre 1838, vers 8 heures 20 minutes du soir (Norvège).

Apparence de l'aurore boréale dans le Nord-Ouest, à Bossekop, en Finmark, le 30 décembre 1838, à 8 heures 32 minutes du soir (Norvège).

Apparence de l'aurore boréale dans le Sud, à Bossekop, en Finmark, le 6 janvier 1839, à 6 heures 4 minutes du soir (Norvège).

Apparence de l'aurore boréale dans le Nord, à Bossekop, en Finmark, le 6 janvier 1839, à 6 heures 27 minutes du soir (Norvège).

Apparences successives de l'aurore boréale dans le Nord-Nord-Ouest, à Bossekop, en Finmark, le 12 janvier 1839 (Norvège).

Apparence de l'aurore boréale dans le Nord-Est, à Bossekop, en Finmark, le 16 janvier 1839, à 10 heures 5 minutes du soir (Norvège).

Apparence de l'aurore boréale dans le Sud, à Bossekop, en Finmark, le 19 janvier 1839, à 7 heures 40 minutes du soir (Norvège).

Apparence de l'aurore boréale dans l'Est, à Bossekop, en Finmark, le 19 janvier 1839, à 9 heures 27 minutes du soir (Norvège).

Apparence de l'aurore boréale dans le Nord-Est, à Bossekop, en Finmark, le 21 janvier 1839, à 6 heures du soir (Norvège).

Apparence de l'aurore boréale dans le Nord, à Kaafiord, en Finmark, le 24 janvier 1839, à 7 heures 25 minutes du soir (Norvège).

Planche explicative dressée par M. A. Bravais, contenant :

1° Carte des méridiens et parallèles magnétiques du globe terrestre, pour les régions polaires boréales, d'après la grande carte de M. le commandant Duperrey.

2° Projection stéréographique de la sphère céleste, représentant les positions des arcs de l'aurore boréale sur l'horizon de Bossekop (Finmark).

Planche explicative dressée par M. A. Bravais, contenant :

1° Projection stéréographique d'arcs d'aurore boréale, observés à Bossekop pendant l'hiver de 1838 à 1839.

2° Projection stéréographique d'arcs de l'aurore boréale, observés à Bossekop et à Jupvig, le 12 janvier 1839.

3° Projection orthographique d'arcs de l'aurore boréale.

4° Projection des centres des couronnes sur la sphère céleste.



LISTE DES PLANCHES

RELATIVES A LA 6^e DIVISION

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

Carte de la Scandinavie, pour l'intelligence des divers mémoires de géographie physique, dressée par M. A. Bravais.

Carte des anciennes lignes du niveau de la mer entre Kaafiord et Hammerfest, en Finmark (Norvége), dressée par M. A. Bravais.

Carte topographique des environs de Bossekop, en Finmark (Norvége), dressée par M. C. B. Lilliehöök.

Plan du grand glacier au fond de la baie de la Madeleine. Température de la mer dans la baie de la Madeleine (Spitzberg).
