

de l'aurore boréale, la plus concluante est celle qui est tirée de l'action que l'apparition de ce phénomène exerce sur l'aiguille aimantée. Si nous examinons avec attention toutes les observations qui ont été faites sur les perturbations que l'aurore boréale détermine dans l'aiguille des variations diurnes, soit par M. Arago, à l'Observatoire de Paris, soit par M. Forster, par Farquharson et par tous les voyageurs, nous pouvons en tirer les résultats suivants :

1° Dans la journée qui précède la nuit où doit apparaître une aurore boréale, la déclinaison de l'aiguille à l'ouest est toujours sensiblement augmentée de 10, 20, 30 minutes, et même plus.

2° Au milieu et à la fin de l'apparition, l'aiguille dévie au contraire plus à l'est qu'elle ne devrait le faire dans son état normal.

3° Enfin l'aiguille éprouve, souvent pendant la période du phénomène de l'aurore boréale, des oscillations irrégulières dont l'amplitude peut être de quelques minutes de degrés.

Il arrive ordinairement que, pour les aurores boréales qui se montrent dans la soirée, c'est à midi ou à une heure après midi que l'aiguille de déclinaison présente son maximum de déviation à l'ouest; la perturbation peut faire dévier l'aiguille de 5 à 30 minutes et au delà, de plus qu'elle ne déviait à la même heure les jours suivants et précédents. Quelquefois c'est à d'autres heures, le matin, par exemple, que le maximum de déviation occidentale a lieu; il est probable que cela tient à l'apparition d'une aurore boréale de jour. M. Arago en cite plusieurs cas; ainsi, le 17 août 1825, la déclinaison fut, de 8 heures et demie du matin à midi, constamment supérieure de 5' à la moyenne du mois pour les mêmes heures; et le même jour, à 10 heures du soir, MM. Coldstream et Foggo apercevaient de faibles traces d'aurore boréale, qui étaient très-probablement la fin d'une aurore boréale de jour. Le soir, l'aiguille était revenue à sa position ordinaire.

Les observations magnétiques faites dans les régions voisines du pôle confirment l'influence considérable exercée sur l'aiguille de déclinaison par l'aurore boréale. Ainsi à Reykinwik

(64° 8' 15" de lat. nord), MM. Lottin et Bravais ayant fait de nombreuses observations sur les variations diurnes de la déclinaison comparativement avec des observations semblables faites à Paris et à Cherbourg, ils avaient été frappés des perturbations presque continuelles de l'aiguille, qu'ils avaient attribuées à quelques mouvements du sol. Puis, remarquant la concordance de leurs observations avec celles faites cinquante ans auparavant (en 1786), par M. Lowenorn, ils acquirent la conviction que cette marche irrégulière de l'aiguille était due à des aurores invisibles pour eux à cause de la longue présence du soleil sur l'horizon. M. Ginge, missionnaire danois, avait fait, en 1786 et 1787, quelques observations sur l'aiguille aimantée, qui l'avaient amené à reconnaître que, dans le courant de vingt-quatre heures, la déclinaison se trouve ordinairement la plus forte, vers l'ouest, de 9 à 10 heures du soir, et la plus faible de 9 à 10 heures du matin, ce qu'il n'hésite pas d'attribuer aux aurores boréales. MM. Lottin et Bravais confirment complètement cette conclusion, qui résulte de leurs nombreuses et excellentes observations.

Nous voyons donc que les observations magnétiques faites dans les régions voisines du pôle avaient déjà, depuis longtemps, semblé indiquer que les aurores boréales doivent être beaucoup plus fréquentes qu'on ne pense; ce qui vient d'être confirmé d'une manière directe par les apparitions d'aurores boréales signalées dans les stations du Canada et des États-Unis.

Ainsi, la production des aurores aux pôles boréal et austral serait l'état normal sous lequel se manifesterait la neutralisation de l'électricité positive de l'atmosphère avec la négative restée dans le globe terrestre. Cette neutralisation ne se ferait pas d'une manière parfaitement régulière et uniforme. Il est évident que, suivant l'état plus ou moins brumeux, et par conséquent plus ou moins conducteur de l'atmosphère aux régions polaires, les deux électricités devraient se neutraliser avec plus ou moins de facilité. Ces différences seraient accusées par des déviations plus ou moins grandes de l'aiguille de déclinaison, et par leur irrégularité même, différences qui ne seraient sensibles à de grandes distances des pôles, par exemple dans

la zone tempérée, qu'autant qu'elles seraient très-considérables. La plus grande déviation à l'ouest, qui aux latitudes peu élevées, précède généralement l'apparition d'une aurore, indiquerait une grande accumulation d'électricité due à une forte condensation de vapeurs aux régions polaires, laquelle, en facilitant la réunion des deux principes électriques, augmenterait l'intensité du courant terrestre dirigé du nord à l'équateur dans notre hémisphère, et porterait par conséquent l'aiguille plus à l'ouest. Une fois l'aurore visible, ce courant deviendrait moins fort, parce que la lumière même de l'aurore serait une preuve de la résistance plus grande que rencontre la réunion des deux électricités, à cause probablement de la congélation des particules d'eau suspendues dans l'air qui constituent la brume¹; aussi l'aiguille devrait rétrograder à l'est, ce qui a effectivement lieu.

Dans les latitudes plus élevées, les perturbations de l'aiguille sont continuelles, parce que les plus légères différences dans l'intensité des décharges électriques qui ont lieu aux régions polaires doivent y être sensibles. Quant à la remarque de MM. Ginge, Lowenorn et Lottin, que le maximum de déviation de l'aiguille a lieu de huit à dix heures du soir, et le minimum de neuf à dix heures du matin, comme elle est le résultat d'observations faites seulement pendant quelques semaines de l'été, elle prouve simplement qu'à cette époque de l'année, c'est-à-dire à l'époque où les jours sont les plus longs, la plus grande condensation d'humidité a lieu, ainsi que cela doit être, dans les moments qui précèdent et dans ceux qui suivent le coucher du soleil, et la moindre sept à huit heures après son lever. Du reste, d'après les observations du lieutenant Hood, consignées dans le voyage du capitaine Franklin, du 1^{er} février au 31 mai, la plus grande déclinaison avait lieu entre huit et neuf heures du matin, et la moindre à une heure après minuit. Ainsi, comme on le voit, les époques des *maxima* et des *minima* de

¹ Il est clair que la brume, quand elle commence à se former, doit être meilleure conductrice que lorsque, plus tard, elle finit par ne se composer peu à peu que de particules glacées.

déclinaison sont éminemment variables avec les saisons dans les latitudes élevées, où les grandes différences dans la longueur des jours et dans la température, doivent amener des perturbations considérables dans l'état de l'atmosphère, au point de vue de la conductibilité électrique.

Un fait assez curieux, c'est qu'il arrive quelquefois que lorsque l'observateur se trouve, pour ainsi dire, au milieu de l'aurore boréale, l'action sur l'aiguille peut devenir presque nulle. C'est ce que M. Forster a remarqué au Port-Bowen, situé plus au nord que 65° qui est la latitude des forts Franklin et Entreprise, où le docteur Richardson avait par contre remarqué l'action de l'aurore sur l'aiguille. En effet, si l'aiguille est située dans l'intérieur du cercle que forme l'aurore boréale autour du pôle magnétique, elle n'est plus sous l'influence immédiate des courants électriques qui circulent alors autour d'elle, et non au-dessous ou au-dessus, et elle ne doit en éprouver qu'une action variable et irrégulière.

L'action magnétique de l'aurore boréale n'est pas limitée à l'aiguille de déclinaison. Il résulte des nombreuses observations de M. Kreil que cette action s'exerce également sur les trois éléments magnétiques. Elle augmente légèrement l'inclinaison comme la déclinaison, mais moins fortement au commencement de l'apparition du phénomène, et elle diminue l'intensité, preuve que la cause quelconque qui produit l'aurore n'est pas la même que celle qui engendre le magnétisme terrestre, et en est indépendante.

Nous avons dit que l'aurore boréale était probablement un phénomène journalier, mais seulement d'une intensité variable; ces différences dans son intensité seraient la cause qui fait qu'elle n'est pas toujours perceptible, et que le nombre de fois qu'elle est apparente dans l'année est d'autant moindre qu'on est plus éloigné des régions polaires.

Il y a aussi de très-grandes différences entre les mois de l'année, quant au nombre des aurores boréales visibles d'un même lieu. Ces différences ressortent d'une manière frappante de deux tableaux qui comprennent le nombre des aurores boréales observées chaque mois pendant un certain nombre

d'années ; le premier, donné par M. Hansteen, pour Christiana, pendant une période de seize années, de 1837 à 1853 ; l'autre, donné par M. Quetelet, d'après des observations faites à Upsal, de 1739 à 1762, successivement par Celsius, Hjorter et le professeur Bergmann ¹.

NOMBRE DE JOURS PENDANT LESQUELS L'AURORE BORÉALE S'EST MONTRÉE A CHRISTIANIA, DEPUIS JUILLET 1837 JUSQU'EN JUIN 1853 ².

PÉRIODES.	JUILLET.	AOUT.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	SOMME.
1837-38	0	4	9	4	3	2	0	5	3	4	0	0	34
1838-39	0	1	5	3	5	2	6	4	3	5	1	0	35
1839-40	0	0	1	4	4	2	6	6	11	3	0	0	37
1840-41	0	2	2	2	1	7	6	0	2	3	0	0	25
1841-42	0	2	3	4	11	4	2	5	5	13	0	0	49
1842-43	0	4	4	7	4	5	6	8	11	1	0	0	50
1843-44	0	0	7	4	0	1	3	1	6	1	0	0	23
1844-45	0	2	3	3	3	0	0	2	3	1	0	0	17
1845-46	0	6	1	2	3	0	0	0	3	3	1	0	19
1846-47	0	8	12	4	3	5	2	1	5	6	0	0	46
1847-48	0	1	4	10	4	5	4	4	1	6	0	0	39
1848-49	0	5	4	5	4	5	5	7	6	5	0	0	46
1849-50	1	0	3	6	4	5	3	3	6	1	1	0	33
1850-51	0	0	6	3	0	2	1	4	1	0	0	0	17
1851-52	0	0	3	2	2	4	1	8	7	6	0	0	33
1852-53	0	0	11	2	4	6	1	3	2	2	0	0	31
Somme.	1	35	78	65	55	55	46	61	65	60	3	0	534
Rapport en sup- posant 1000 au- rores boréales par an.	2	65,5	146	122	103	103	86	114	140,5	112,5	5,5	0	1000

¹ Il existe même dans l'ouvrage de Mairan, *de l'Aurore boréale*, un tableau des années antérieures à 1739 qui, quoique probablement fort incomplet, donne des résultats semblables à ceux des deux tableaux plus complets que nous insérons.

² Jusqu'en août 1846, les observations se terminaient ordinairement à onze heures ; néanmoins elles ont été continuées pendant toute la nuit, depuis novembre 1841 jusqu'en juin 1843. Dans la période du 15 août 1846 à la même date de 1847, les observations furent faites par cinq observateurs à chaque heure

NOMBRE DE JOURS PENDANT LESQUELS L'AURORE BORÉALE S'EST MONTRÉE A UPSAL DANS LES ANNÉES 1739 A 1756, ET 1759 A 1762.

ANNÉE.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUN.	JUILLET.	AOUT.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.	SOMME.
1739	2	3	7	5	0	0	2	7	6	9	2	2	45
1740	3	8	4	0	1	1	0	3	4	8	2	2	36
1741	11	5	9	3	0	0	4	15	9	10	6	4	76
1742	5	4	5	2	0	0	1	8	9	7	2	3	46
1743	1	6	8	4	1	0	0	6	10	11	3	4	47
1744	1	3	1	1	4	0	0	0	1	1	3	3	18
1745 ¹	3	6									3	7	
1746	5	10	3	1	0	0	1	0	6	14	3	8	56
1747	3	4	7	0	0	0	0	4	4	4	4	3	33
1748	1	5	7	0	0	0	0	5	7	2	6	6	39
1749	3	4	9	1	0	0	0	4	3	3	2	4	33
1750	3	6	4	0	0	0	1	4	1	4	0	1	24
1751	0	0	3	0	0	0	0	0	3	9	5	4	24
1752	8	9	6	0	0	0	0	1	5	6	4	0	39
1753	0	3	10	8	0	0	0	2	0	0	1	5	29
1754	1	2	5	2	0	0	0	0	1	2	3	1	17
1755	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3	2	1	9
1756	1	2	1	2	0	0	0	0	6	3	0	0	15
1759	3	6	4	1	0	0	0	4	11	1	9	12	48
1760	6	9	5	7	0	0	1	3	0	8	9	5	53
1761	9	12	8	8	1	0	0	3	5	2	4	1	50
1762	0	0	3	5	0	0	0	2	8	4	4	8	34
Somme.	66	105	106	50	7	1	10	71	100	111	79	77	783
Rapport en sup- posant 1000 au- rores boréales par an.	84	134	135	64	9	1	13	91	128	142	101	98	1000

Il semble résulter de ces tableaux que le phénomène des aurores boréales affecte une périodicité annuelle et présente deux

de jour et de nuit ; les descriptions détaillées ont été faites par M. Fearnley, adjoint à l'Observatoire, et par M. Hansteen lui-même. Dans les années suivantes, l'état du ciel a été noté seulement pour les cinq heures ordinaires 2, 4, 10 et 21 heures.

¹ Les observations de l'année 1745 ne sont pas comprises dans les sommes vu qu'elles sont incomplètes.

maxima très-prononcés aux époques des deux équinoxes, et deux *minima* aux époques des solstices. Le minimum du solstice d'été est même si prononcé que, pendant les 16 années qu'embrassent les observations de M. Hansteen du premier tableau, on n'a pas constaté la présence d'une seule aurore boréale au mois de juin, et que pendant les vingt-trois années du second tableau, une seule aurore a été observée dans ce même mois.

Ces différences dans le nombre des aurores boréales visibles dans chaque mois tiennent à deux causes, d'abord à ce que, dans les mois où les nuits sont les plus courtes, tels que mai, juin et juillet, on doit en apercevoir beaucoup moins, lors même qu'il y en aurait autant que dans les autres, ensuite à ce qu'il y a évidemment des mois où les aurores sont plus fortes, puisqu'on en voit davantage en mars, septembre et octobre que dans les mois mêmes où les jours sont les plus courts. Cette influence des deux équinoxes est facile à comprendre d'après notre théorie; en effet, quand le soleil, au printemps, se rapproche de notre hémisphère, la quantité de vapeurs qui s'élèvent de la mer pour être portées par le courant tropical vers le pôle boréal, augmente naturellement beaucoup; et, comme en mars et avril, l'atmosphère des régions boréales n'est point encore réchauffée par le soleil, ces vapeurs s'y condensent facilement, ce qui n'a plus lieu au même degré dans les mois de mai, de juin et de juillet. Mais quand le soleil s'éloigne de ces régions, et en particulier à l'équinoxe d'automne, toutes les vapeurs accumulées pendant les mois de l'été qui ont précédé éprouvent de nouveau successivement une forte condensation; et la condensation près des pôles, des vapeurs fortement chargées d'électricité positive dont l'atmosphère est remplie, est, comme nous l'avons vu, la cause des aurores boréales. Il est probable qu'une périodicité analogue doit exister pour les aurores australes; mais les observations ne sont pas assez nombreuses pour pouvoir l'établir autrement que par analogie. Cette double périodicité expliquerait la coïncidence assez généralement remarquée entre l'apparition des aurores boréales et celle des aurores australes. En effet, le passage du soleil à

chacun des équinoxes, étant pour le même hémisphère, les deux moments de l'année, où par une cause différente, les décharges électriques autour du pôle doivent être les plus abondantes, il est évident que l'autre hémisphère en éprouvera le même effet. Seulement, tandis qu'à l'équinoxe d'automne ce sera pour l'hémisphère boréal, comme à l'équinoxe de printemps pour l'hémisphère austral, la condensation des vapeurs accumulées dans les mois précédents qui facilitera l'écoulement de l'électricité, ce sera à l'équinoxe de printemps pour l'hémisphère boréal, comme à celui d'automne pour l'austral, l'arrivée des vapeurs nouvelles dans une atmosphère très-refroidie, qui apportera une grande dose d'électricité.

Mairan avance qu'il y a dans l'apparition des aurores boréales des variations séculaires, c'est-à-dire qu'il y a des époques comprenant un certain nombre d'années pendant lesquelles on voit plus d'aurores et d'autres pendant lesquelles on en voit moins. Il cite en particulier une longue période dans le dix-septième siècle, de 1621 à 1688, où il n'est fait mention d'aucune aurore boréale. Ce physicien, qui regarde l'aurore boréale comme un phénomène cosmique et par conséquent extra-atmosphérique, est disposé à attribuer ces variations à la position variable de la terre par rapport à l'atmosphère solaire dont, suivant lui, les aurores boréales seraient une émanation. Remarquons d'abord que pour bien comparer, sous le rapport de la fréquence des aurores boréales, les époques anciennes à l'époque actuelle, il aurait fallu avoir à ces époques des observateurs aussi nombreux, aussi exacts, et surtout aussi rapprochés des régions polaires qu'on en a maintenant; ce qui n'est pas. Nous ne pouvons donc attribuer une grande portée à la remarque de Mairan; cependant il se pourrait que l'accumulation des glaces dans le voisinage des régions polaires, accumulation constatée par les documents les plus positifs¹, ait dû contribuer à augmenter dans les deux

¹ Il est bien reconnu que les côtes du Groënland, actuellement bordées par le grand banc de glace appelé *la banquise*, étaient autrefois libres et facilement abordables; on est assez généralement disposé à attribuer, comme nous l'avons déjà dit, l'établissement permanent de ces glaces à un soulèvement du fond de

derniers siècles le nombre des aurores boréales. En effet l'aurore boréale n'étant, suivant nous, que l'effet lumineux des décharges électriques qui ont lieu autour des pôles entre le sol et les vapeurs qui y sont portées, il faut pour que cet effet soit produit, que les décharges rencontrent sur leur route des particules glacées, et que par conséquent le sol lui-même soit recouvert de glaces. A l'époque donc où les régions situées autour du pôle magnétique n'étaient pas constamment recouvertes de glaces, où, en particulier, elles étaient la mer elle-même, il devait bien y avoir des décharges électriques, mais des décharges peu ou point lumineuses. Nous concevons donc facilement que le déplacement des glaces polaires, joint à celui du pôle magnétique de la terre, ait pu déterminer momentanément des conditions peu favorables à l'apparition de l'aurore boréale. Une chose assez remarquable, c'est que cette longue période sans aurore boréale coïncide avec l'époque où l'aiguille aimantée était exactement dirigée dans le méridien terrestre (année 1662).

Nous ne nous arrêterons pas à certains autres faits de périodicité qu'on a encore remarqués, tels qu'un retour de l'aurore boréale au même jour de l'année; ainsi on a observé, le 18 octobre 1836 et le 18 octobre 1837, une aurore boréale, et en général on a remarqué que de 1837 à 1850, c'est-à-dire dans 13 années, le phénomène s'était reproduit 14 fois du 12 au 22 octobre. Mais cette fréquence de l'apparition de l'aurore dans les jours dont il s'agit, tient très-probablement à ce que le mois d'octobre est un des mois de l'année où il y a le plus d'aurores boréales; par conséquent la périodicité appartient au mois et non pas au jour; elle s'explique, comme nous avons dit, par l'influence de la position du soleil sur la production et la condensation des vapeurs.

Nous pouvons terminer ce long paragraphe sur les aurores boréales par le résumé suivant :

1° Toutes les observations concourent à démontrer que l'aurore boréale est un phénomène ayant son siège dans l'atmosphère, et qui consiste dans la production d'un anneau lumineux ayant pour centre le pôle magnétique, et d'un diamètre plus ou moins grand.

la mer qui les arrête maintenant, au lieu de les laisser flotter comme elles le faisaient quand la mer était plus profonde.

2° L'expérience démontre qu'en opérant dans de l'air raréfié la réunion des deux électricités près du pôle d'un fort aimant artificiel, on produit un petit anneau lumineux semblable à celui qui constitue l'aurore boréale, et animé d'un mouvement de rotation semblable.

3° L'aurore boréale serait due par conséquent à des décharges électriques, s'opérant dans les régions polaires entre l'électricité positive de l'atmosphère et la négative du globe terrestre.

4° Ces décharges électriques ayant lieu constamment, mais avec des intensités variables suivant l'état de l'atmosphère, l'aurore boréale devrait être un phénomène journalier plus ou moins intense, par conséquent visible à de plus ou de moins grandes distances, et seulement quand les nuits sont claires; ce qui est parfaitement d'accord avec l'observation.

5° Les phénomènes qui accompagnent l'aurore boréale, tels que la présence et la forme des cirro-stratus, et surtout ceux qui sont relatifs aux perturbations qu'éprouvent l'aiguille aimantée, sont de nature à démontrer la vérité de l'origine électrique que nous venons d'attribuer à l'aurore; hypothèse avec laquelle ces phénomènes se concilient jusque dans leurs moindres détails.

6° L'aurore australe, ainsi que cela résulte du petit nombre d'observations dont elle a été l'objet, présente exactement les mêmes phénomènes que la boréale, et s'explique par conséquent de la même manière.

Liste des principaux travaux relatifs aux sujets traités dans ce chapitre:

Gauss et Weber. — Description des magnétomètres. — *Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins im Jahre 1836*, p. 13; et 1837, p. 104. — *Correspondance mathématique de Quetelet (troisième série)*, t. 1 (Janv. 1838), p. 41.

Gauss. — Mesure absolue de l'intensité du magnétisme terrestre. — *Inten-*

sitas vis magneticæ, etc., Gottingæ, 1833. — *Annales de ch. et de phys.* T. LVII, p. 5; et *Bibl. univ.* T. XIX (1839), p. 151. — Variations magnétiques. — *Bibl. univ.* T. I (1830), p. 345.

Brooke. — Enregistreurs magnétiques photographiques. — *Phil. trans.* (1847) (Première partie), p. 69. — *Idem.* (Première partie, 1850), p. 83.

Leverrier. — *Idem.* — *Compte rendu de l'Acad. des sc.* T. XLII (Avril 1856), p. 749.

Humboldt. — Variations du magnétisme terrestre à diverses latitudes (*Mémoire de M. Biot, lu à l'Institut le 26 frimaire an XIII*). — Mémoire sur l'intensité et l'inclinaison magnétiques en Suisse et en Italie, avec Gay-Lussac. — *Société d'Arcueil*. T. I, p. 1. — Magnétisme terrestre, aurore boréale. — *Cosmos*. T. I, p. 214. — Lettre au duc de Sussex sur les observations magnétiques. — *Bibl. univ.* T. IV (1836), p. 127. — *Compte rendu de l'Acad. des sc.* T. IV, p. 26 et p. 524; t. IX, p. 603.

Hansteen. — Magnétisme terrestre, aurores boréales, etc. — *Bibl. univ.* (1826). T. XXXII, p. 161, et p. 252; t. XXXIII, p. 283; t. XXXVII, p. 275; t. XLII, p. 212; t. XLIX, p. 113; et t. LIV, p. 407. — *Arch. des sc. phys.* T. VII, p. 307; t. XXVIII, p. 136. — Diminution de l'inclinaison. — *Bulletin de l'Acad. de Bruxelles*. T. XX (n° 10).

Kupffer. — Magnétisme terrestre. — *Annales de ch. et de phys.* T. XXXV, p. 225. — Influence de la température sur les forces magnétiques. — *Idem.* T. XXX, p. 113.

Duperrey. — Observations faites dans le voyage sur *la Coquille* en 1822, 1823, 1824, 1825. — *Annales de ch. et de phys.*, t. XXXIV, p. 298, et t. XLV, p. 371.

Forbes. — Intensité du magnétisme terrestre en divers points de l'Europe. — *Transactions de la Société royale d'Édimbourg*. Vol. XIV (1837).

Quetelet. — Intensité magnétique en divers lieux. — *Mémoire de l'Acad. de Bruxelles*. T. VI (1830), et t. XIII (1840). — Magnétisme à Bruxelles. — *Idem.* T. XII (1839). — *Correspondance mathématique, Bulletin de l'Acad. de Bruxelles, et Annuaire de l'Observatoire de Bruxelles. Passim.*

Arago. — Magnétisme terrestre, variations, aurore boréale, etc. — *Annales de ch. et de phys.*, de 1816 à 1840, *passim*. — *Notices scientifiques*. T. I, p. 459, et p. 544.

Sabine. — Observations du magnétisme terrestre. — *Contributions to the terrestrial magnetism*. — *Phil. trans.* 1840-1855, *passim*. — *Bibl. univ.* T. XXIX (1840), p. 162. — Variations des éléments magnétiques à différentes stations. — *Phil. trans.*, et *Arch. des sc. phys.* (*Bibl. univ.*). T. VII, p. 210; t. XV, p. 46; t. XVIII, p. 27, 33 et 119; T. XIX, p. 33; T. XXVIII, p. 49. — Sur les lignes isodynamiques. — *Correspondance mathématique de Quetelet (troisième série)*. T. III, p. 6.

Gay. — Variations diurnes et perturbations à Valdivia. — *Bibl. univ.* T. I. (1836), p. 349. — *Compte rendu de l'Acad. des sc.* T. I, p. 147; t. III, p. 330; t. V, p. 704; t. VI, p. 333.

Lamont. — Mouvement diurne de l'aiguille (période décennale). — *Bulletin de l'Acad. de Bruxelles*. T. XIII (n° 6). — *Arch. des sc. phys.* (*Bibl. univ.*). T. XIX, p. 306; t. XXI, p. 130 et 212.

Barlow. — Variations diurnes de l'aiguille aimantée. — *Annales de ch. et de phys.* T. XXIII, p. 415.

Plantamour. — Variations diurnes à Genève. — *Arch. de l'élect.* T. IV, p. 620. Aimé. — Variations diurnes à Alger, etc. — *Annales de ch. et de phys.* (*Nouvelle série*). T. X, p. 223; et t. XVII, p. 217.

Bravais. — Intensité du magnétisme. — *Annales de ch. et de phys.* (*Nouvelle série*). T. XVIII, p. 206. — Sur les aurores boréales. — 1 vol. in-8, 1846, Extrait du *Voyage en Scandinavie*.

Bravais et Lottin. — Variations diurnes de la déclinaison à Bossekop. — *Voyages en Scandinavie, en Laponie, etc.* — Aurore boréale. — *Arch. des sc. phys.* (*Bibl. univ.*). T. III, p. 394.

Necker. — Rapports entre la direction de la stratification et les lignes d'égalité intensité magnétique. — *Bibl. univ.* (1830). T. XLII, p. 166. — Aurores boréales à l'île de Sky. — *Annales de ch. et de phys.* (*Nouvelle série*). T. I, p. 270.

Secchi. — Causes des variations périodiques du magnétisme terrestre. — *Arch. des sc. phys.* (*Bibl. univ.*). T. XXVII, p. 192; et t. XXVIII, p. 139. — Perturbations magnétiques pendant l'aurore boréale. — *Idem.* T. XXV, p. 162.

Kreil. — Perturbations magnétiques, périodicité, influence de l'aurore, etc. — *Bibl. univ.* T. VIII, p. 114; t. X (1837), p. 293; t. XII (1837), p. 205 et 408. — *Bulletin de l'Acad. de Bruxelles*, etc.

Richardson et Hood. — Aurore boréale. — *Bibl. univ.* T. XXIII (1823), p. 182; t. XI (1829), p. 110.

Bessel. — Aurore boréale. — *Bibl. univ.* T. VI (1836), p. 137.

Wartmann. — Périodicité des aurores boréales. — *Bibl. univ.* T. XXVII (1840) p. 208.

De la Rive. — Observation de différentes aurores boréales. — *Bibl. univ.* T. II (1837), p. 387 et 311; et t. VII (1837), p. 409. — Origine des aurores. — *Arch. des sc. phys.* (*Bibl. univ.*). T. XVI, p. 118; et t. XXIX, p. 337.

Morlet. — Aurores boréales. — *Annales de ch. et de phys.* (*Nouvelle série*). T. XXVII, p. 65.

Olmsted. — *Idem.* — *Arch. des sc. phys.* (*Bibl. univ.*). T. XVI, p. 112.

Liais. — Hauteur des aurores boréales, etc. — *Compte rendu de l'Acad. des sc.* T. XXXII, p. 302; et t. XXXVII, p. 746.

Matteucci. — Influence de l'aurore sur les télégraphes. — *Compte rendu de l'Acad. des sc.* T. XXVII, p. 585.

Highton. — *Idem.* — *Compte rendu de l'Acad. des sc.* T. XXVIII, p. 46; et *Arch. des sc. phys.* (*Bibl. univ.*) t. X, p. 121.

Macquorn-Rankine. — Lumière de l'aurore non polarisée. — *Arch. des sc. phys.* (*Bibl. univ.*). T. XXI, p. 396.