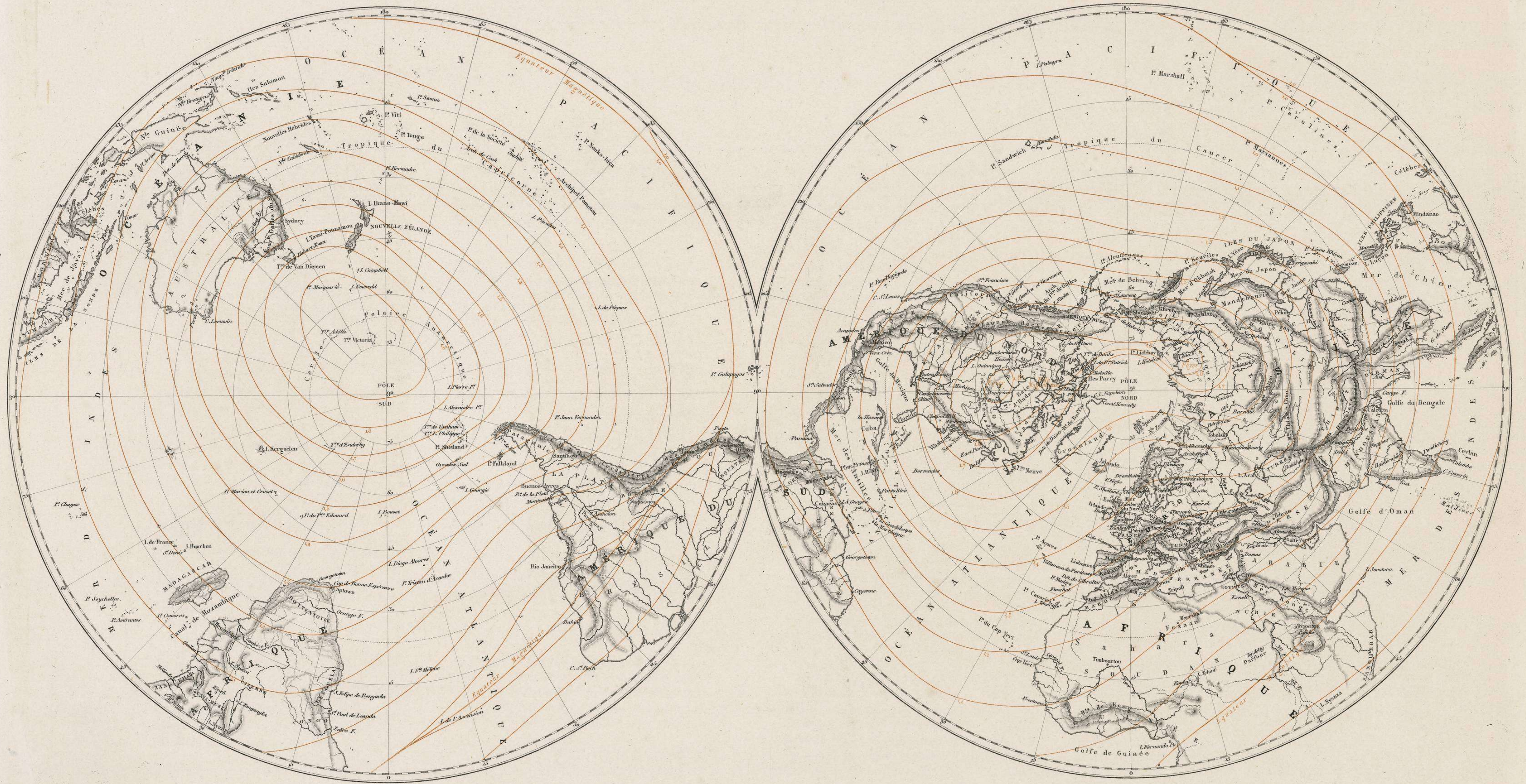


PROJECTION STÉRÉOGRAPHIQUE POLAIRE DES DEUX HÉMISPÈRES TERRESTRES.

Lignes Isodynamiques.



Dressée par A. Vuillemin sous la dir^{te} de J. A. Barral.

Gravée par S. Jacobs et Isid. Dalmont.

PROJECTION STÉRÉOGRAPHIQUE POLAIRE DES DEUX HÉMISPHERES TERRESTRES

LIGNES ISODYNAMIQUES

Le tracé des lignes isodynamiques sur les deux hémisphères terrestres a pour but de peindre aux yeux la répartition, sur les divers points de la surface de la terre, de l'intensité de la force magnétique, c'est-à-dire de la force qui, en un lieu quelconque, oblige un aimant, librement suspendu par son centre de gravité, à prendre une position déterminée.

Les lignes isodynamiques sont celles sur lesquelles un observateur, qui s'y transporterait, obtiendrait le même nombre d'oscillations, pendant le même temps, soit avec une aiguille d'inclinaison placée dans le méridien magnétique de chaque lieu et pouvant tourner autour d'un axe perpendiculaire au méridien magnétique, soit encore avec une aiguille horizontale de déclinaison pouvant tourner autour d'un axe vertical.

La pensée de faire une semblable étude et de comparer les nombres des oscillations exécutées dans le même temps, et dont les carrés sont proportionnels aux forces magnétiques ou à leurs composantes horizontales, est due tout entière, dit de Humboldt (*Cosmos*, t. IV, p. 74), à la pénétration du chevalier Borda; c'est grâce à ses instances que les voyageurs constatarent les variations du phénomène et la loi de l'accroissement de l'intensité, lorsque de l'équateur on marche vers les deux pôles terrestres, et qui fut aperçue en partie pour la première fois par Lamanon dans la malheureuse expédition de La Pérouse. « C'est l'excellente disposition, ajoute de Humboldt (*ibid.*, p. 537), de la boussole d'inclinaison construite par Lenoir, sur les indications de Borda, qui a rendu possible la mesure exacte de la force terrestre sous les différentes latitudes, en permettant à l'aiguille d'osciller librement et de décrire de plus grands arcs de cercle, en diminuant d'une manière notable le frottement des pivots, et grâce au soin pris d'adapter des pinnules à l'appareil. » Mais cette loi n'a reçu véritablement une existence scientifique qu'après les observations faites par de Humboldt lui-même, de 1798 à 1804, dans la France méridionale, en Espagne, dans les îles Canaries, dans l'Amérique tropicale, sur l'Océan atlantique et sur la mer du Sud.

Le premier essai d'un tableau de l'intensité magnétique fut donné dans le *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent*, t. III, p. 615-623. Plus tard d'autres observations démontrèrent que s'il reste constant que le minimum d'intensité répond à l'équateur magnétique, l'intensité ne va pas en croissant tout à fait jusqu'aux pôles magnétiques. Les cartes de Hansteen donnèrent en 1819 les premières courbes isodynamiques de quelque exactitude qui furent publiées. Mais dès 1821 Arago remarqua (Rapport sur le voyage de l'*Uranie*, t. IX des *Œuvres*, p. 153), que les courbes d'égale intensité ont sur le globe des formes tellement singulières, qu'il n'est pas possible de les déterminer par des interpolations, et qu'il est absolument nécessaire de beaucoup multiplier les observations directes. Depuis cette époque, le grand nombre de voyages scientifiques qui ont été exécutés ont permis d'accumuler les déterminations, mais longtemps encore le problème devra être recommandé à la sagacité des membres des expéditions scientifiques qui parcourront la surface de notre globe dans tous les sens et sous tous les climats. La continuation des observations est d'autant plus nécessaire que l'intensité de la force terrestre mesurée sur des points déterminés du globe a, comme tous les phénomènes magnétiques, des variations horaires et des variations séculaires.

La carte que nous donnons représente l'état de la science au delà du milieu du XIX^e siècle. Cet état a été admirablement résumé par de Humboldt dans le quatrième volume du *Cosmos* (p. 401 à 418), et le tableau qu'on lui doit restera comme une base précieuse, sur laquelle reposeront toutes les découvertes futures sur ce sujet.

On voit par la carte que les lignes isodynamiques s'enveloppent les unes les autres, en formant des espèces de lemniscates. Sur les lemniscates extérieures, l'intensité est plus faible. La force augmente graduellement à mesure que la latitude augmente.

Sur l'hémisphère boréal, lorsqu'on est dans les

régions arctiques, on trouve qu'à des distances très-inégaux du pôle de rotation du globe et du pôle magnétique (voir la carte des méridiens et parallèles magnétiques sur la projection stéréographique analogue à la présente carte) il y a deux foyers de plus grande intensité. Ces deux foyers sont ainsi situés :

L'un, le plus fort, nommé aussi foyer américain ou canadien, par 52° 19' de latitude nord et 94° 20' de longitude occidentale;

L'autre, le plus faible, nommé aussi foyer asiatique ou sibérien, par 70° de latitude nord et 117° 40' de longitude orientale.

L'ovale qui enferme le premier foyer ou le plus fort est situé dans le méridien de la limite occidentale du lac Supérieur, entre l'extrémité méridionale de la baie d'Hudson et le lac canadien Winnipeg.

Le milieu de la lemniscate, qui relie les deux foyers boréaux, paraît être situé au nord-est du détroit de Behring, plus près du foyer asiatique que du foyer américain.

Dans les parties les plus septentrionales du Canada et du territoire qui avoisine la baie d'Hudson, depuis 52° 1/3 de latitude jusqu'au pôle magnétique, sous le méridien de 94° à 95° de longitude occidentale, l'intensité, au lieu d'augmenter, diminue.

Malgré le grand nombre d'observations d'intensité faites dans les mers antarctiques de l'hémisphère austral par les expéditions de M. James Ross, de Moore, de Clerck, il reste encore beaucoup de doutes touchant la position des deux foyers austraux. Ils seraient beaucoup plus rapprochés que les deux foyers de plus grande intensité de l'hémisphère boréal, et ils seraient situés :

L'un, le plus fort, par 67° de latitude sud et 137° 40' de longitude orientale;

L'autre, le plus faible, par 64° de latitude sud et 135° 40' de longitude occidentale.

Quoi qu'il en soit de l'incertitude de ces déterminations, on peut regarder l'ovale intérieur que montre la carte comme délimitant sur l'hémisphère austral les lieux de plus grande intensité.

On a pris l'habitude de comparer les oscillations observées en quelque lieu que cela soit de la surface du globe, à celles que de Humboldt a trouvées en un point de l'équateur magnétique situé dans la chaîne des Andes du Pérou septentrional, entre Micuipampa et Caxamarca, par 7° 2' de latitude australe et 81° 8' de longitude occidentale. Les rapports des carrés des nombres des oscillations de la boussole d'inclinaison comptées dans le même temps donnent les mesures des intensités relatives.

Si l'on représente par 1,000 l'intensité péruvienne, on trouve, en combinant les diverses observations d'intensité recueillies en France, en Angleterre et dans les divers pays du Nord, les rapports suivants : pour Paris, 4,348 ; pour Londres, 4,372 ; pour Christiana, 4,423.

L'intensité la plus grande sur l'hémisphère boréal est, pour le foyer canadien, de 4,878, et pour le foyer sibérien, de 4,800. Sur l'hémisphère austral, l'intensité paraît être sensiblement plus grande, et s'élèverait à 2,060 pour le foyer le plus fort, à 4,960 pour le foyer le plus faible.

L'équateur magnétique ne présente pas la série des points sur lesquels l'intensité est à son minimum. Dans l'océan Atlantique, il existe une zone de plus faible intensité. Adolphe Erman a trouvé, par 20° de latitude australe et 37° 24' de longitude occidentale, à l'est de la province brésilienne de Espiritu-Santo, une intensité relative de 0,706 seulement.

La plus faible et la plus forte intensité à la surface de la terre sont entre elles comme 4 est à 3.

Il paraît y avoir en outre plusieurs zones de plus faible intensité ; l'une, notamment, sur le rivage occidental de l'Afrique ; l'autre, à l'est des Philippines.

Sur la carte, on a tracé les lignes isodynamiques de 4,0 ; 4,2 ; 4,3 ; ... 4,8. Les lignes de plus faible intensité ont aussi été indiquées, mais leurs déterminations laissent encore beaucoup d'incertitude.