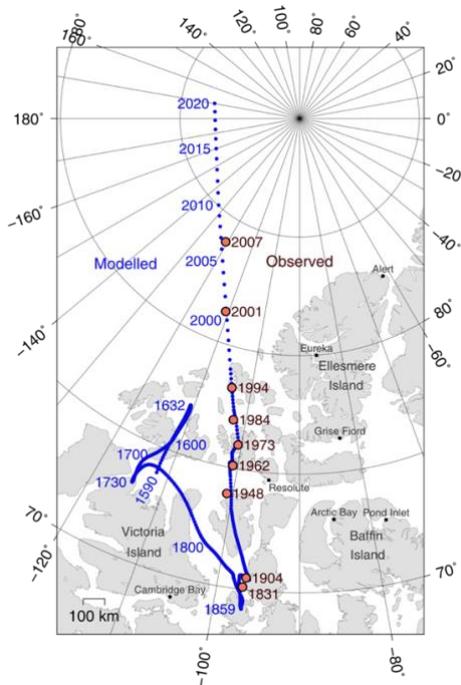


145 – LA DECLINAISON MAGNETIQUE

L'aiguille du compas des marins ou de la boussole s'aligne avec la composante horizontale du champ magnétique, en direction du nord magnétique, une position qui varie au cours du temps comme nous le montre la figure ci-dessous (extraite de la page web figurant en bas de texte) :



Nous savons que le pôle Nord magnétique se déplace à une vitesse d'environ 50 kilomètres par an et il pourrait atteindre les côtes sibériennes de Russie d'ici 2040.

Par contre, le pôle magnétique sud ne se déplace que d'une dizaine de kilomètres par an. Il n'a pratiquement pas bougé au cours des dernières décennies. Une des propriétés les plus fascinantes du champ magnétique terrestre est sa tendance naturelle à s'inverser, c'est-à-dire à changer de polarité, le pôle Nord s'inverse pour devenir le pôle Sud, et vice versa, tous les 300'000 ans environ.

Wikipédia nous donne comme définition du « Pôle Nord » le point d'intersection de l'axe de rotation de la Terre avec la surface terrestre de l'hémisphère nord, le lieu où tous les méridiens et les fuseaux horaires se rencontrent, soit le point le plus septentrional de la planète Terre. Quant au « Nord Vrai », c'est la direction du pôle nord géographique, à partir d'un point quelconque de la surface de la Terre.

On appelle déclinaison magnétique l'angle entre le nord magnétique et le nord vrai. A relever enfin qu'on parle de nord magnétique mais qu'il s'agit en fait du pôle sud de l'aimant constitué par la Terre ! (voir mon texte 067, magnétisme).

Un peu d'histoire :

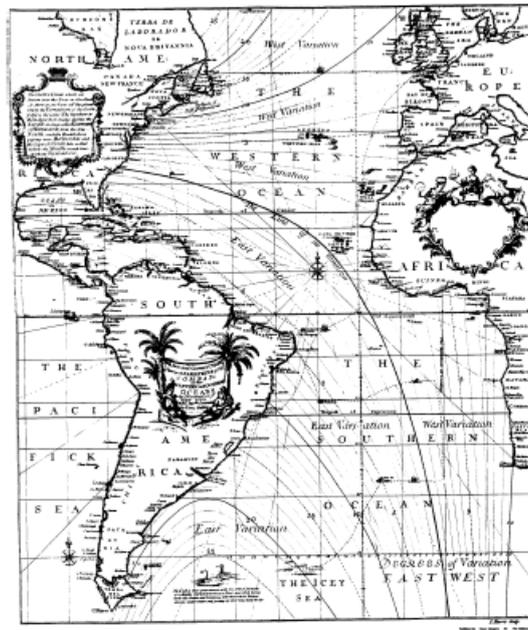
Les propriétés d'attraction et de répulsion des roches à forte teneur en magnétite ont été découvertes dès l'Antiquité par les Grecs, ainsi que par les Chinois, lesquels observent également la déclinaison magnétique.

Comme écrit dans mes pages 008 (Chinoiseries) et 067 (Magnétisme), la boussole apparaît en Chine il y a plus de 4600 ans, sous forme d'un instrument nommé "Fse-Nam" (ou "Seu-Nam selon les sources), ce qui en traduction littérale signifie "indicateur du Sud". En Europe, la boussole ne sera introduite qu'au XII^{ème} siècle par les Arabes. La première utilisation pour la navigation se situe vers 1200 et c'est à Pierre Pèlerin de Maricourt (Petrus Peregrinus) qu'appartient la découverte de la nature dipolaire de l'aimant, en 1269.

Il faudra attendre 1510 pour que Georg Hartmann réalise ses premières observations de la déclinaison, établissant la valeur de cette dernière à Rome. Il découvrira ensuite l'inclinaison magnétique, en 1544.

Ces observations conduiront le médecin de la reine Elisabeth I^{ère} d'Angleterre, William Gilbert, à comparer la Terre à un gigantesque aimant. Dans son traité « De Magnete », publié en 1600, il montre qu'il existe deux points à la surface de la Terre où une aiguille aimantée, librement suspendue, s'incline à la verticale, introduisant ainsi la notion des pôles magnétiques.

Ce sera Edmund Halley qui, en 1700, conçoit l'idée d'indiquer la déclinaison sous forme de courbes, publiant la première carte des lignes isogones de l'océan Atlantique.

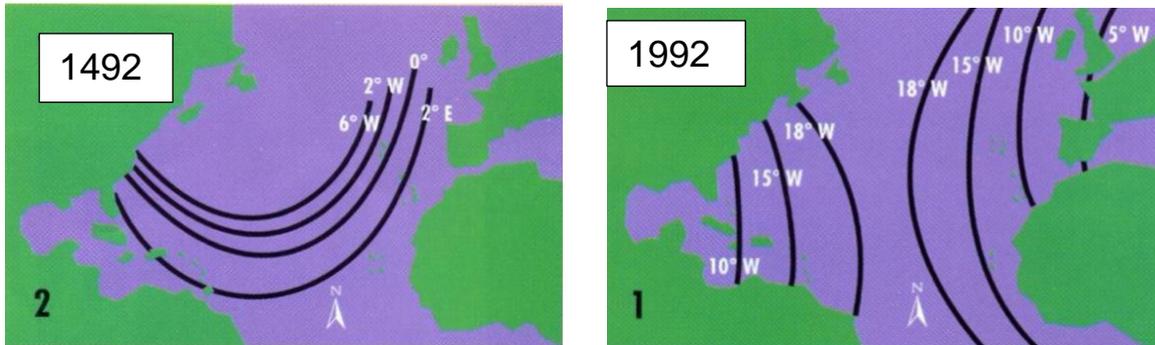


Carte Halley, 1700

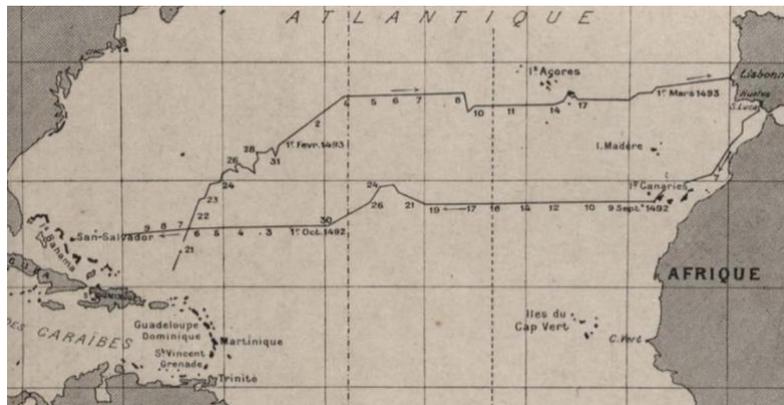
Nous voyons ici qu'en Europe le phénomène de la déclinaison magnétique était pratiquement inconnu au Moyen-Âge. Par contre, dès le milieu du XIII^{ème} siècle, la boussole commençait à être utilisée sur les navires européens. Les marins pouvaient ainsi entreprendre des traversées ou s'éloigner des côtes jusqu'à les perdre de vue, mais avec la possibilité de pouvoir revenir assez facilement à leur point de départ grâce au compas.

C'est la boussole (aussi nommée « les aiguilles ») qui a assuré à Christophe Colomb sa route à bord de la Santa Maria pendant sa navigation de 1492. Mais si le génois disposait d'aiguilles aimantées lors de sa première traversée, il ne connaissait ni la valeur de la déclinaison, ni le fait que cette dernière varie selon le lieu et l'année.

Par chance (?) pour lui les valeurs de la déclinaison le long de la route suivie étaient faibles (quelques degrés) et n'ont guère influencé ses compas (voir ma page 007 sur Christophe Colomb et les images ci-dessous). Il en aurait été autrement au 20^e ou au 21^e siècle avec les valeurs de déclinaison actuelles qui auraient provoqué les pires craintes aux hardis marins qui auraient vu les aiguilles se mouvoir d'une manière dramatique lors de cette transat de 1492 !

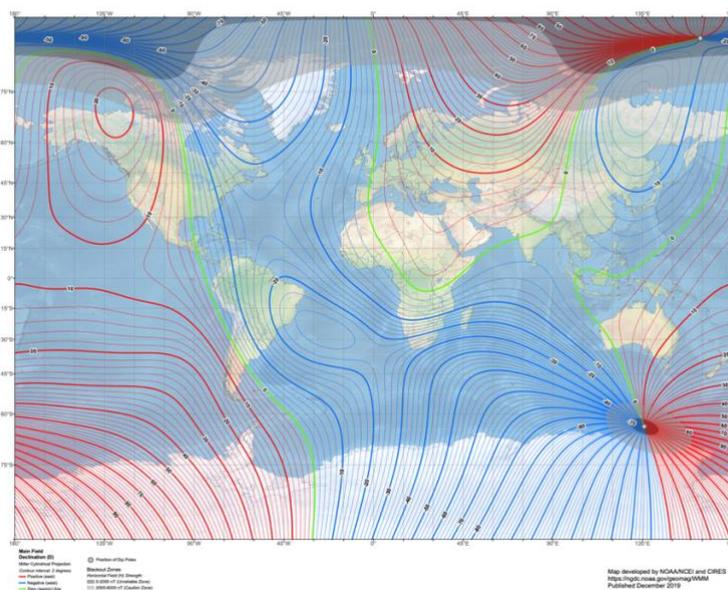


Déclinaison magnétique en 1492 et en 1992 (article PAR)



Route suivie par Colomb

US/UK World Magnetic Model - Epoch 2020.0
Main Field Declination (D)



Valeurs de la déclinaison pour l'époque 2000

Certains disent que Christophe Colomb a été le premier à découvrir l'Amérique et la déclinaison. Ce n'est pas du tout certain et je le mentionne dans ma page intitulée « 107 - Découverte ? » ainsi que dans ma série sur Christophe Colomb de 1992.

Voici quelques extraits relatifs au premier voyage au cours duquel Colomb constate que l'écart entre la direction du nord (déterminée en observant l'étoile polaire) et celle indiquée par ses boussoles change au cours de sa traversée de l'Atlantique (ne pas oublier que l'original du journal de bord de Colomb n'existe plus et que son contenu n'a été retranscrit que bien des années plus tard, par un ecclésiastique, le Père Bartholomé, avec manifestement beaucoup de fantaisie et de besoins de l'époque) :

Jeudi 13 septembre

« Au commencement de la nuit les boussoles nord-ouestaient, et le lendemain, au point du jour, elles nord-ouestaient encore un peu ».

À bord se trouvaient donc plusieurs compas, probablement de simples aiguilles montées sur pivot. La déclinaison, à cette date de la traversée, était pratiquement nulle alors qu'au départ des Canaries, elle représentait 2-3° E. Il est donc logique que les aiguilles « nord-ouestaient » un peu, passant de 0° à 3°E.

Lundi 17 septembre

« On navigua en suivant toujours la direction de l'ouest, et on fit, entre le jour et la nuit, cinquante lieues et plus ; l'amiral n'en compta que quarante-sept... les pilotes prirent la direction du nord, qu'ils marquèrent, et ils trouvèrent que les aiguilles nord-ouestaient un grand quart » (soit une douzaine de degrés).

Les marins étaient craintifs et chagrins devant ce « mystère ». L'amiral s'en aperçu et ordonna de marquer de nouveau le nord dès l'aube du jour suivant ; et Colomb de relever :

« Ils trouvèrent que les aiguilles étaient bonnes. La cause de ce phénomène provenait de ce que l'étoile qui paraît se meut, tandis que les aiguilles restent fixes ».

Craignant une mutinerie provoquée par l'annonce d'une défaillance de l'aiguille aimantée, Colomb n'hésite ainsi pas à accuser la propre étoile polaire d'en être fautive ! À relever qu'à cette époque, vu la déclinaison de cette étoile, la Polaire décrivait un petit cercle autour du pôle céleste avec un écart angulaire de 3,5°, soit jusqu'à 7° sur 12 heures.

Le commandant, explorateur et docteur Jean-Baptiste Charcot, dans son livre intitulé « Christophe Colomb vu par un marin », Ed. Flammarion 1928) explique bien ce détail nautique de l'histoire de la traversée. Hélas, le livre n'est pas aisé à trouver, mais on peut le télécharger sur le net (voir ci-dessous en dernière page). A lire, absolument.

Les navigateurs du Moyen-Âge appelaient la boussole, « la marinette », la compagne des marins.

Quant au Père Fournier (1595-1652), un Jésuite considéré comme ayant écrit les meilleurs manuels d'instruction pour les aspirants de marine, il rend honneur à cette ferrite en ces termes :

« L'Aymant est entre les pierres la plus charmante, et celle qui jusqu'à présent a le plus occupé les beaux Esprits, pour en connoître les effets et les propriétés admirables... Nous la nommons communément Aymant, pour l'amour que luy portent tous ceux qui en connoissent les effets du tout prodigieux, ou parce que se tournant toujours vers le pôle, elle témoigne avoir de l'inclination et amour pour cette partie du monde, plus que pour toute autre, et que semblablement elle est toujours en inquietude, et n'a de repos qu'elle ne se soit intimement conjointe aux choses magnetique qui luy sont représentées... »

Un si charmant langage que je me sens enclin à décliner à l'Est ou à l'Ouest, telle une aiguille, mais certainement pas à décliner l'invitation à l'apéro !

Mais à propos de la déclinaison, dites-moi : vous rappelez-vous du petit moyen mnémotechnique pour se souvenir de son signe ?

Est-ce (EST) plus (+), ou est-ce (OUEST) moins (-) ?

Se poser la question, c'est y répondre !

En anglais : error east, compass least ; error west compass best.

Et pour finir, lorsqu'il faut corriger une valeur instrumentale, la question reste de savoir s'il faut ajouter une correction ou soustraire une erreur... Une philosophie qui divise les cultures, même dans la toute petite Europe. Demandez à un marin de langue allemande ce qu'il fait ! L'habit fait-il le moine ?

P.-A. Reymond, octobre 2024

Sources et pages à consulter :

- https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9clinaison_magn%C3%A9tique_terrestre#/media/Fichier:Earth_Magnetic_Field_Declination_from_1590_to_1990.gif
- <https://beta-omk.manioc.org/files/original/2808/PAP11064.pdf>
- <https://www.ncei.noaa.gov/products/world-magnetic-model>
- www.navigare-necesse-est.ch