

MAZO, ÉDITEUR, 33, ^{Bard} St-Martin, et 40^{bis}, Rue Meslay, PARIS

L'ENSEIGNEMENT PAR L'ASPECT

AU MOYEN DES

Nouvelles Vues en Couleur

Véritables Tableaux Muraux sur Papier transparent

GROUPÉES PAR SÉRIES DE 12 :

Elles forment une leçon conforme aux programmes officiels.
Elles coûtent 30 fois moins cher que les vues sur verre en couleur.
Elles conviennent à tous les établissements d'instruction et d'éducation
Elles passent dans tous les appareils même les meilleurs marché.

PRIX d'une leçon avec livret explicatif: 3 Francs.

PRIX du livret séparé: 0 fr. 25

386. Magnétisme terrestre

Magnétisme terrestre

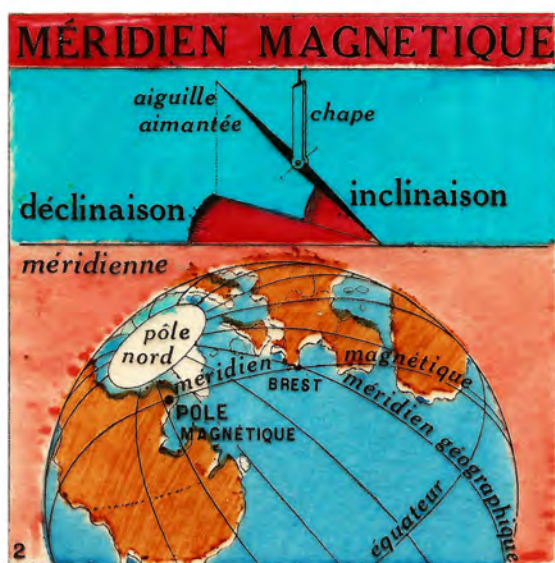


ACTION DE LA TERRE

Prenons un barreau d'acier, pesons-le, puis aimantons-le, nous ne trouverons en renouvelant la pesée aucune variation ; l'aimantation ne change donc pas le poids des corps.

Faisons flotter ce barreau aimanté sur l'eau au moyen d'un bouchon, il s'oriente dans la direction nord-sud, mais il ne se déplace pas dans cette direction.

De ces deux observations on conclut que l'action de la terre sur un barreau aimanté se réduit à un couple.



INCLINATION, DÉCLINATION

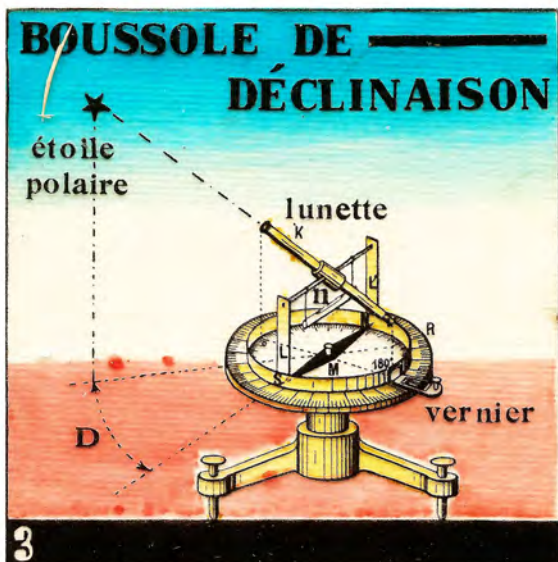
Suspendons l'axe horizontal d'une boussole par une chape au moyen d'un fil. La boussole pourra donc tourner autour d'un axe vertical et autour de son axe horizontal, c'est-à-dire s'orienter librement sous l'action de la terre.

On appelle déclinaison de la boussole l'angle de son plan vertical avec le méridien géographique, (Voir conférence sur le temps).

On appelle inclinaison l'angle de l'axe longitudinal de la boussole avec l'horizontale du lieu.

Le plan vertical de la boussole s'appelle le *méridien magnétique* du lieu où s'effectue l'observation.

Les points où l'axe magnétique de la terre, c'est-à-dire la parallèle à l'axe de la boussole par le centre de la terre sont les pôles magnétiques.



BOUSSOLE DE DÉCLINAISON

Pour mesurer la déclinaison d'un lieu, on utilise une boussole dont l'axe de rotation est vertical et qui porte en outre une lunette permettant en regardant le lever et le coucher d'une étoile de bien relever le méridien géographique. Des verniers assurent la lecture des fractions de minutes et secondes de l'angle cherché.



BOUSSOLE D'INCLINAISON

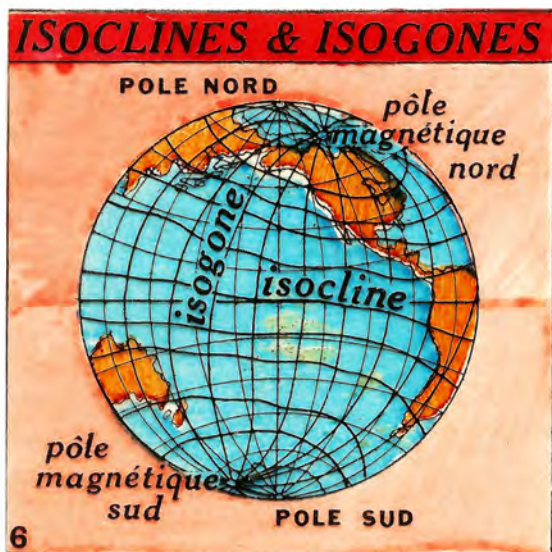
C'est une boussole dont l'axe de rotation est horizontal, la déclinaison étant connu on place cet axe perpendiculaire au méridien magnétique, l'angle de la boussole avec l'horizontale se lit sur le limbe vertical de l'instrument.

On trouve dans les laboratoires des dispositifs réaillant ces deux dispositions à la fois (boussole de Gambey).



VARIATIONS DE LA BOUSSOLE

La boussole est connue des Chinois depuis la plus haute antiquité. Apportée en Occident probablement par les Arabes, son usage détermina un grand progrès dans la navigation, mais à cette époque les petits navires ne s'éloignaient pas des côtes et la Méditerranée n'ayant pas une aire suffisante, on croyait que l'angle de la boussole avec l'a direction du pôle était constant. Aussi la stupeur des matelots de Colomb fut grande lorsqu'ils constatèrent au milieu de l'Atlantique la variation de cet angle, ils se crurent perdus et il fallut tout le sang-froid de Colomb pour les rassurer.



CARTES MAGNÉTIQUES

Les marins, pour éviter l'anxiété de Colomb, ont déterminé en de nombreux points de la terre, l'inclinaison et la déclinaison de ces points et ils ont construit des cartes spéciales en réunissant par un trait :

1° les points où la déclinaison est la même, ces points donnent les lignes qu'on appelle *isoclines*.

2° les points où l'inclinaison est la même, ces points donnent les lignes qu'on appelle *isogones*.

Ces lignes, comme vous le voyez sont un peu différentes des méridiens et des parallèles.

En chaque point de la terre avec ces renseignements on peut déterminer exactement la ligne des pôles géographiques, avec la boussole.



CAUSES DU MAGNÉTISME TERRESTRE

La cause du magnétisme terrestre est inconnue mais on sait que la température élevée désaimante les aimants, il n'y a donc pas de magnétisme au centre de la terre, il est plus probable que la cause du magnétisme de la terre provient du frottement produit par la rotation de cette planète sur l'éther qui remplit l'espace. Ce frottement donnerait naissance à des courants électriques qui entoureraient la terre comme le ferait un gigantesque solénoïde.

ORAGES MAGNÉTIQUES

En un lieu de la terre, la déclinaison et l'inclinaison ne sont pas absolument fixes ; tous les jours, la déclinaison varie de quelques secondes durant la journée et en sens inverse la nuit. A travers les siècles, cette déclinaison subit des variations d'une permanence plus grande: ainsi à Paris, la déclinaison était de 11°30' est en 1850, en 1666 elle devint nulle, puis en 1814 elle atteignit 22°35' ouest, et depuis elle diminue de 4' environ par année.

L'inclinaison était en 1671 de 75°, elle diminue depuis de 3' par année.

Quelque fois la boussole est affolée, ces perturbations insolites coïncident toujours avec l'observation d'aurores boréales. Ces phénomènes curieux résultent vraisemblablement de décharges électriques produites dans les régions élevées de l'atmosphère.

Les feux colorés de l'aurore boréale forment un spectacle grandiose.

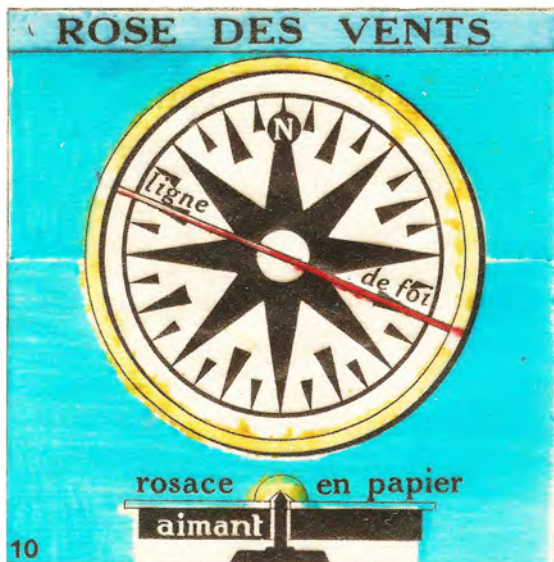
Ils glissent en reflets, s'échappent en lingots,
 Où d'une mer de feu roulent au loin les flots,
 S'élancent quelque fois en colonnes superbes,
 S'entassent en rochers ou jaillissent en gerbes.
 Et variant le jeu de leurs reflets divers,
 De leur pompe changeante étonnent ces déserts.





PÔLES MAGNÉTIQUES

Au pôle magnétique, la boussole perd la boussole, pour déterminer le pôle magnétique il suffit donc de rechercher avec une boussole le point où ce phénomène curieux se produit. Les pôles magnétiques ont été déterminés par les explorateurs polaires, l'un, le pôle magnétique nord est situé à 97° de longitude ouest et 70° de latitude nord, le pôle sud magnétique à 147° de longitude est, et 73° de latitude sud.



ROSE DES VENTS

Une rose des vents est une étoile à 32 branches. Pour l'utiliser avec la boussole on colle le disque de l'étoile sur de barreau aimanté, mobile autour d'un axe vertical.

Sur la glace qui protège la rose des vents, on marque par un trait rouge la direction de l'axe du navire, qu'on appelle ligne de foi, la pointe de la rose en concordance avec la ligne de foi donne l'angle de l'axe du navire avec la ligne des pôles magnétiques et permet par suite de le diriger sur la mer, dans la brume et les nuits sans étoiles.



COMPAS

Il est nécessaire que le plan de la rose soit toujours horizontal, on utilise pour obtenir cette horizontalité la suspension à la Cardan. La boîte sphérique en cuivre rouge qui contient la rose est suspendue par un axe diamétral à un anneau, et cet anneau est aussi suspendu par un axe diamétral perpendiculaire à celui de la boîte, à 2 points fixes. L'anneau et la boîte pouvant osciller dans 2 phases rectangulaires verticales, leur intersection qui est le point de la rose est toujours verticale.



L'HABITACLE

La boussole d'un navire est toujours enfermée dans une petite boîte pour la mettre à l'abri des coups de mer. Cette petite boîte est en cuivre pour ne pas influencer la boussole, on l'appelle l'habitable. Intérieurement dans l'habitable on allume deux lampes pour permettre les observations la nuit.

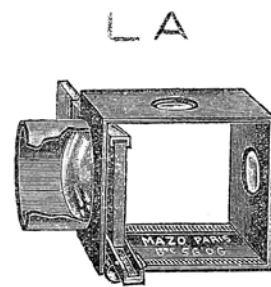
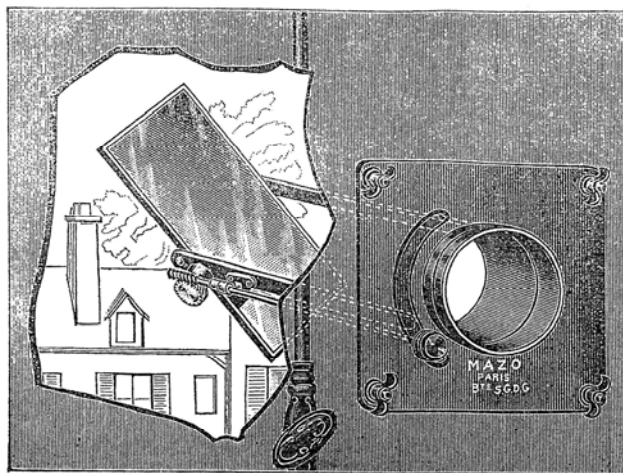
Dans les navires en fer on est obligé de compenser l'action générale de la masse du fer du navire par des masses de fer placées après de nombreuses expériences non loin de la boussole.

Ajoutons que le gyroscope prendra certainement bientôt la place de la boussole sur tous les navires qui possèdent un groupe électrogène - mais pendant longtemps encore, la boussole restera le guide du pêcheur côtier - dans la nuit profonde l'aidera à retrouver sa route et à éviter les récifs dangereux.

L'ENSEIGNEMENT PAR L'ASPECT

est résolu facilement

1° avec la nouvelle lanterne



SOLAIRE

*extrêmement simple 2 loupes et un miroir donnant
des projections merveilleuses.*

2° avec LA LAMPE ÉLECTRIQUE PUISSANTE



donnant la lumière

D'UN ARC

DE DIX AMPÈRES

ET LES NOUVELLES VUES EN COULEUR
Véritables Tableaux Muraux sur Papier transparent

Demandez Prix et Renseignements
à la Maison MAZO, 33, B^{ard} Saint-Martin, PARIS