

du méridien magnétique. — L'appareil qui sert à la mesurer prend le nom de *boussole de déclinaison*.

2° Soit maintenant une autre aiguille aimantée, mobile dans un plan vertical, autour d'un axe horizontal passant par son centre de gravité.

Si l'on oriente ce plan dans le méridien magnétique, il contiendra les forces du couple terrestre; et, comme la pesanteur ne peut exercer aucune action sur l'aiguille (36, 5°), la direction dans laquelle se fixera la ligne des pôles sera celle de ces forces elles-mêmes.

L'expérience montre que, dans la plupart des points du globe, une aiguille ainsi assujettie s'incline de manière à faire un certain angle avec l'horizon. — On nomme *inclinaison* d'un lieu, l'angle aigu que fait la moitié australe d'une aiguille aimantée mobile dans le méridien magnétique, avec la ligne horizontale menée par son centre dans le plan de ce méridien. — L'appareil qui sert à mesurer cet angle prend le nom de *boussole d'inclinaison*.

La connaissance de la déclinaison et de l'inclinaison, pour chacun des points du globe, a par elle-même une grande importance, dans les diverses opérations qui se rattachent à une mesure géographique quelconque.

* 496. **Boussole de déclinaison.** — Une aiguille aimantée est placée dans une boîte circulaire en cuivre rouge B (fig. 576), sur un pivot situé au centre du

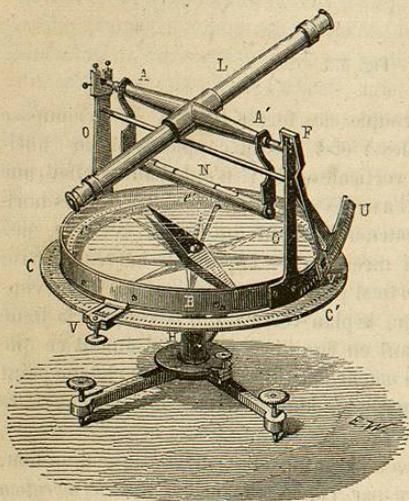


Fig. 576. — Boussole de déclinaison.

le centre du cercle ee' et par le centre de rotation de la lunette. Au contraire, le cercle CC' , qui entoure la boîte et qui lui est concentrique, est fixé au pied H; on lui donne le nom de *cercle azimutal*.

Lorsqu'on veut déterminer la déclinaison d'un lieu, on règle d'abord l'instrument, de manière que l'axe autour duquel peut tourner le système des pièces mobiles soit bien vertical: il suffit, pour cela, de faire tourner tout ce système sur le pied H, et de s'assurer, à l'aide du niveau à bulle d'air N, que l'horizontalité de l'axe AA' est toujours conservée. — Cela fait, si l'on opère dans un observatoire où soient disposées des mires indiquant la direction du méridien géographique, on peut immédiatement, en visant ces mires avec la lunette, orienter la boîte B de façon que l'axe optique de la lunette et par suite le zéro du cercle ee' se placent dans ce méridien. La division du cercle à laquelle s'arrête alors le pôle austral de l'aiguille fait connaître la déclinaison du lieu (*).

* 497. **Boussole de Gambey.** — A la boussole de déclinaison précédente, le constructeur Gambey en a substitué une autre, qui lui est de beaucoup préférable quand il s'agit de mesurer les petites variations qui surviennent dans la déclinaison d'un lieu; on lui donne plus particulièrement le nom de *boussole des variations*.

L'aiguille mobile sur un pivot est remplacée par un barreau aimanté AB (fig. 577), supporté par un étrier de cuivre qui est suspendu lui-même à un long faisceau de fils de soie sans torsion; on supprime ainsi les frottements qui, dans l'appareil précédent, s'exerçaient entre l'aiguille et son pivot. Le barreau est terminé par deux anneaux de cuivre, A, B, donc chacun contient une croisée de fils: la ligne qui joint les deux points de croisement joue ici le même rôle que la ligne des points dans la boussole précédente. — Le petit treuil sur lequel s'enroule la partie supérieure du faisceau de fils de soie repose sur une traverse de cuivre PQ, fixée elle-même à deux colonnes verticales CE, DF; le système entier peut tourner autour d'un axe vertical, en entraînant avec lui une alidade munie de deux verniers, M, M', qui se

(*) Les conditions dans lesquelles nous nous sommes placés, pour simplifier l'exposé de la méthode, sont tout à fait exceptionnelles: en général, on détermine directement, avec l'instrument lui-même, le méridien géographique du lieu où se fait l'observation. — Il suffit, pour cela, de viser avec la lunette L un astre connu, ce qui amène le plan vertical de la lunette à coïncider avec le plan vertical qui, au moment de l'observation, contient l'astre. On fait ensuite tourner la boîte B d'un angle égal à l'angle que forme, à l'heure vraie de l'observation, le vertical de l'astre avec le méridien astronomique du lieu; l'angle de rotation de la boîte peut d'ailleurs être mesuré avec précision, au moyen du vernier V qui parcourt le cercle azimutal. Le plan vertical passant par l'axe de la lunette et par le zéro de la graduation étant ainsi amené dans le méridien géographique, on mesure la déclinaison, comme nous l'avons dit, en observant la position de l'aiguille.

On voit sur la figure 576 un arc de cercle U, parcouru par un vernier V qui est entraîné dans les mouvements de rotation de la lunette autour de son axe. — Cette pièce est destinée à donner l'heure vraie, au moment de l'observation, lorsqu'on ne peut pas la connaître d'une autre manière: la position du vernier sur ce cercle, au moment où l'on vise l'astre, donne, en effet, l'inclinaison du rayon visuel sur l'horizon, c'est-à-dire la hauteur de l'astre au moment de l'observation: les tables astronomiques donnent l'heure vraie correspondante.

meuvent sur un cercle horizontal divisé. Sur les extrémités supérieures des colonnes verticales reposent les tourillons d'un axe horizontal EF, qui porte une lunette GH dont l'axe optique lui est perpendiculaire.

Après avoir réglé l'appareil, c'est-à-dire après avoir fait en sorte que son axe de rotation soit exactement vertical, que l'axe EF soit exactement horizontal, et que l'axe optique de la lunette soit exactement

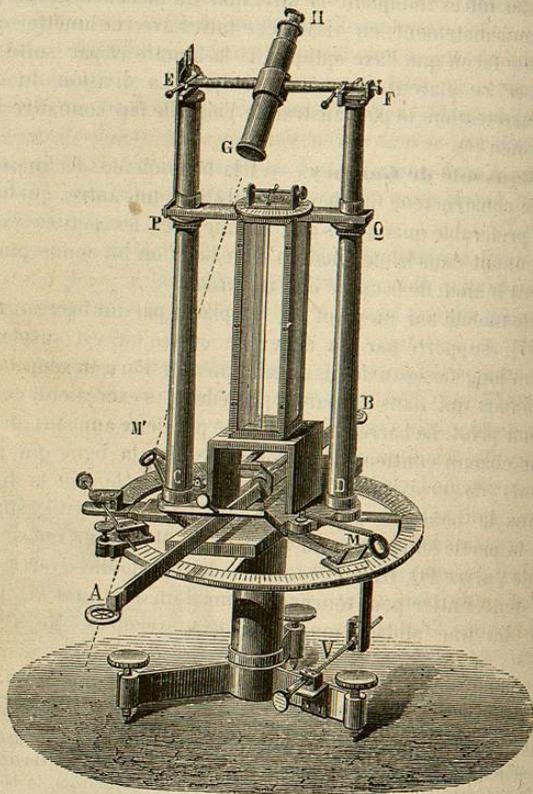


Fig. 377. — Boussole de Gambey.

perpendiculaire à EF, on aura à effectuer, pour déterminer la déclinaison du lieu, les opérations suivantes : — 1° déterminer la situation du méridien astronomique sur le limbe de l'instrument, en faisant tourner l'appareil autour de son axe vertical de façon que la lunette puisse être dirigée vers un astre connu, ou vers une mire éloignée, et en lisant la position des verniers des alidades M, M'; — 2° déterminer la situation du méridien magnétique, en faisant encore tourner l'appareil autour

de son axe vertical, jusqu'à ce que la lunette vise la croisée de fils située à l'une des extrémités du barreau, et lisant de nouveau la position des verniers (*).

* 498. **Méthode du retournement de l'aiguille.** — Nous avons supposé jusqu'ici que la ligne des pôles coïncidait, soit avec la ligne qui joint les deux points de l'aiguille dans la boussole ordinaire, soit avec la ligne qui joint les deux croisées de fils portées par le barreau dans la boussole de Gambey. Cette condition n'est pas toujours exactement réalisée; voici comment on peut corriger les petites erreurs qui résulteraient de ce défaut de coïncidence.

Soit NS (fig. 378) la méridienne géographique, et supposons que l'aiguille de la boussole se soit arrêtée dans une position d'équilibre AB; si les pôles *a* et *b* sont situés hors de la ligne des points, la valeur réelle de la déclinaison est exprimée par l'arc NM, compris entre la méridienne et la ligne des pôles : donc, dans ce cas, l'arc observé NA serait trop petit. — Enlevons l'aiguille de son pivot, et retournons-la de manière que la face qui se trouvait en dessus se trouve en dessous; la ligne des points, placée maintenant de l'autre côté de *ab*, se dirigera suivant A'B'; la lecture de l'arc NA' donnera donc une valeur trop grande. — Or, si l'on remarque que l'arc AM est égal à MA', ou, en d'autres termes, que chacun d'eux est la moitié de AA', on voit que la déclinaison δ , mesurée par l'arc NM, s'obtient par la formule

$$\delta = \frac{NA + NA'}{2}.$$

Donc, si, après le retournement, l'aiguille fait avec le méridien géo-

(*) Une disposition particulière de la lunette permet de viser aussi bien les objets rapprochés que les objets éloignés.

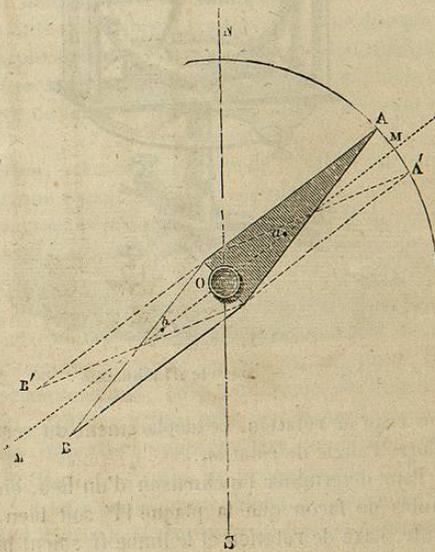


Fig. 378.

graphique un angle différent de celui qu'elle faisait d'abord, on obtient la déclinaison en prenant la *moyenne* de ces deux angles. — Le même procédé est évidemment applicable à la boussole de Gambey (*).

* 499. **Boussole d'inclinaison.** La boussole d'inclinaison, dont nous avons indiqué le but (495, 2°), est représentée par la figure 379.

— L'aiguille aimantée est mobile autour d'un axe en acier, qui repose sur des couteaux d'agate soutenus par des traverses horizontales *t, t'*; le limbe *W*, sur lequel se meut l'aiguille, est fixé perpendiculairement à la plaque *PP'*; le niveau à bulle d'air *n* permet de régler l'horizontalité de cette plaque, au moyen des vis calantes de l'instrument. La plaque peut tourner, avec tout ce qu'elle supporte, autour de l'axe vertical du pied *H*, en entraînant avec elle le vernier *V*; celui-ci se meut sur un limbe horizontal *CC'*, qui est fixé au pied de l'instrument, et dont le centre est

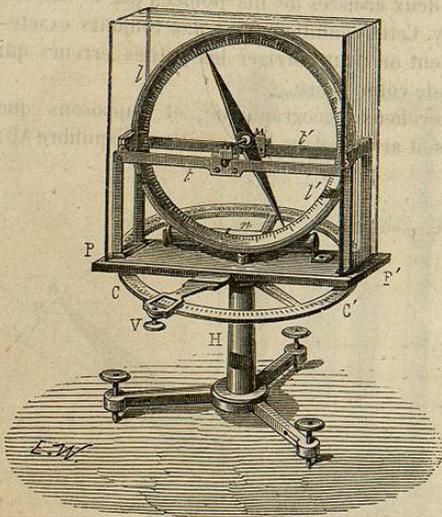


Fig. 379. — Boussole d'inclinaison.

sur l'axe de rotation. Le déplacement du vernier sur le limbe fait connaître l'angle de rotation.

Pour déterminer l'inclinaison d'un lieu, on règle d'abord les vis calantes de façon que la plaque *PP'* soit bien horizontale, et que, par suite, l'axe de rotation et le limbe *W* soient bien verticaux. — On place ensuite le limbe dans le plan du méridien magnétique, ce qui est facile, si l'on connaît le méridien géographique du lieu et l'angle de déclinaison. — La position que prend l'extrémité australe de l'aiguille sur le limbe fait connaître l'inclinaison du lieu (**).

(*) La figure 378 suppose que la ligne des pôles *ab* passe par le point de suspension *O* de l'aiguille. Cette condition n'est pas toujours réalisée, mais il est facile de voir que la même formule convient encore au cas où la ligne des pôles ne passerait pas par le point de suspension.

(**) Nous avons supposé connu le plan du méridien magnétique : si l'on ne connaît pas ce plan, il est toujours possible de le déterminer avec la boussole elle-même. — Supposons, en effet, que le plan du limbe soit placé *perpendiculairement au méridien magnétique* du lieu : les forces du couple terrestre étant situées dans le plan du méridien magnétique, chacune d'elles pourra être décomposée en deux autres

Pour corriger les erreurs qui peuvent tenir à ce que la ligne des pôles ne coïncide pas exactement avec la ligne des pointes, on peut encore avoir recours à la méthode du retournement (498), et prendre la moyenne des deux observations.

500. **Résultats.** — La comparaison des données fournies par l'observation des boussoles de déclinaison et d'inclinaison, soit en différents lieux, soit à diverses époques en un même lieu, a conduit à un certain nombre de résultats, qui trouveront mieux leur place dans l'exposé général des faits qui se rattachent à la Météorologie (livre VI).

Nous nous contenterons d'ajouter ici que les forces magnétiques, telles qu'on peut les déterminer aux divers points du globe, à une même époque, paraissent soumises à une loi plus compliquée que ne l'indiquerait l'existence de deux centres d'action, situés au voisinage du centre de la Terre. En outre, ces forces éprouvent, d'une époque à une autre, des variations continues. — Dès lors, on ne doit regarder l'hypothèse de l'*aimant terrestre* que comme un moyen commode de grouper un certain nombre de faits, et non comme une expression de la réalité.

501. **Boussoles usuelles.** — La connaissance de la valeur moyenne de la *déclinaison*, dans chaque région du globe, permet d'employer l'aiguille aimantée pour s'orienter, c'est-à-dire pour retrouver la direction nord-sud. — Les instruments qui servent à cet usage portent encore le nom de *boussoles*.

Tout le monde connaît ces petites boussoles portatives, de la grandeur d'une montre, qui se composent simplement d'un cercle divisé, au centre duquel est une aiguille aimantée, mobile sur un pivot. Une boussole étant placée horizontalement, la pointe bleue de l'aiguille, c'est-à-dire le pôle austral, se dirige à peu près vers le nord, et on se contente souvent de cette indication approximative. — Si l'on veut connaître la direction du nord avec plus de précision, il suffit de compter sur le cercle, à partir de la pointe bleue de l'aiguille, un nombre de degrés égal à la déclinaison moyenne du lieu, et de prendre la direction correspondante au point ainsi obtenu.

La *boussole d'arpentage* présente, avec de plus grandes dimensions, une disposition semblable. Elle sert à orienter, sur un plan ou sur une

forces dirigées dans ce plan, l'une horizontalement, l'autre verticalement. En d'autres termes, le couple terrestre pourra être remplacé par deux autres : l'un de ces couples, ayant ses forces horizontales et perpendiculaires au plan dans lequel se meut l'aiguille, ne pourra lui imprimer aucun mouvement; l'autre, ayant ses forces verticales et situées dans le plan même du limbe, amènera l'aiguille dans une position verticale. On voit d'ailleurs que cette position du limbe est la seule pour laquelle l'aiguille se place verticalement. — Donc, pour orienter le limbe dans le méridien magnétique, on pourra lui donner d'abord, par tâtonnements, une orientation telle que l'aiguille s'arrête dans une position *verticale*; il suffira de faire tourner ensuite le limbe de 90 degrés, pour qu'il arrive à coïncider avec le plan du méridien magnétique.

carte, les contours des terrains, les sinuosités des routes ou des rivières, etc.

502. **Boussole marine.** — C'est surtout en mer et loin des côtes, que la boussole est indispensable, pour maintenir à chaque instant le navire dans la direction qu'il doit suivre.

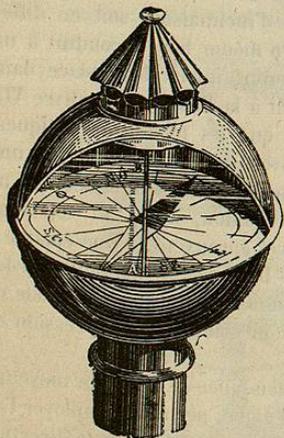


Fig. 580. — Boussole marine.

La *boussole marine* (fig. 580) se compose essentiellement d'une aiguille aimantée fixée sur une lame circulaire de talc, qui repose sur un pivot : cette lame porte, marqués sur sa surface, les degrés de la circonférence et la rose des vents. Une *suspension de Cadran*, semblable à celle qui a été décrite (note de la page 100), permet au pivot de se placer toujours verticalement, malgré les oscillations du navire. — La boussole est installée à l'arrière du navire, sous les yeux du timonier chargé de la manœuvre du gouvernail, de manière à lui permettre de comparer, à chaque instant, la direction de l'aiguille avec celle du navire.

Pour faciliter cette comparaison, la boîte de la boussole porte une ligne fixe AB, placée dans la direction de l'axe du navire : c'est ce qu'on appelle *ligne de foi*. — Or, pourvu que l'on sache, au moins approximativement, la position géographique du point où l'on se trouve, on sait, par cela même, quel angle fait la ligne nord-sud avec la route que l'on doit suivre ; par suite, en tenant compte de la déclinaison du lieu, on sait quel angle doit faire l'aiguille aimantée avec la direction du navire, c'est-à-dire avec la ligne de foi. Si le navire n'est pas exactement dans la direction de la route à suivre, on en est averti par l'observation de la boussole, et on l'y ramène au moyen du gouvernail.

Declinaison en Mexico - 8° - 20' - 6"
Induction " " " 45° - 0' - 49"

III. — PROCÉDÉS D'AIMANTATION. — CONSERVATION DU MAGNÉTISME DANS LES AIMANTS.

503. **Procédé de la simple touche.** — Pour aimanter une tige d'acier, on ne se contente pas de la mettre en présence d'un aimant (486). L'expérience a montré que les frottements rendent l'aimantation plus rapide et plus énergique. — Le procédé d'aimantation *par simple touche*, si on l'applique, par exemple, à une aiguille d'acier, consiste à

frotter cette aiguille un certain nombre de fois sur l'extrémité d'un barreau puissant, en faisant glisser l'aiguille suivant sa longueur, et toujours dans le même sens.

Pendant chacun de ces mouvements, les divers éléments magnétiques de l'aiguille arrivent successivement en présence de l'extrémité du barreau ; sous l'influence de l'ébranlement qui est produit par le frottement, et qui doit être considéré comme diminuant momentanément la force coercitive, les fluides obéissent aux actions qu'exerce sur eux le pôle du barreau, et se séparent en quantités d'autant plus grandes que ce pôle est plus énergique. On peut remarquer d'ailleurs que si c'est, par exemple, l'extrémité australe du barreau qu'on emploie, elle continue encore à exercer, dans les éléments qui l'ont dépassée, une attraction sur le fluide boréal, et une répulsion sur le fluide austral ; ces actions vont en diminuant d'intensité, pour chaque élément, à mesure qu'il s'éloigne du pôle du barreau, mais elles s'exercent toujours dans le même sens. On conçoit donc que, le mouvement une fois terminé, chaque élément doit conserver une quantité de fluides séparés qui dépend de sa position par rapport aux autres éléments (488) et de la force coercitive. — Les pôles de ce nouvel aimant sont toujours placés de telle sorte que, dans la moitié de l'aiguille qui est arrivée la dernière au contact de l'extrémité du barreau, se trouve un pôle de nom contraire à celui de cette extrémité.

504. **Procédé de la touche séparée.** — Le procédé de la *touche séparée*, indiqué par Duhamel pour aimanter les aiguilles des boussoles, consiste dans la série suivante d'opérations.

On installe solidement, sur un plan horizontal, deux aimants puissants AM, BM (fig. 581), se regardant par les pôles contraires et séparés par une règle de bois L : au-dessus, on place la lame à aimanter ab. L'opérateur, prenant dans chaque main un barreau aimanté, appuie ces deux barreaux sur le milieu de la lame,

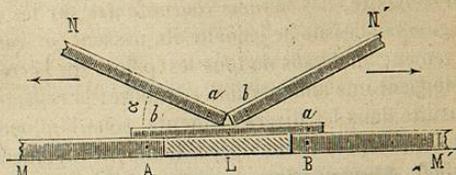


Fig. 581. — Aimantation par touche séparée.

en les inclinant comme l'indique la figure, et en plaçant le pôle austral a de l'un des barreaux N du même côté que le pôle A ; le pôle boréal b de l'autre barreau N', du même côté que le pôle B : il les fait alors glisser en sens contraire, chacun vers l'une des extrémités de la lame, comme l'indiquent les flèches. Ce mouvement terminé, on enlève les deux barreaux en même temps, on les reporte au milieu de la lame, et on recommence l'opération un certain nombre de fois, en exerçant les frictions alternativement sur les deux faces.

On voit que chacun des barreaux mobiles agit, sur les éléments qu'il franchit successivement, comme l'aimant unique dans le procédé de la simple touche; mais, en outre, chacun d'eux agit encore de même sur les éléments qui restent dans l'intervalle des deux barreaux, et ces actions *concordent* pour maintenir la séparation des fluides. Les barreaux fixes AM et BM' agissent dans le même sens.

505. Procédé de la double touche. — Le procédé d'aimantation par *double touche*, imaginé par Mitchell et perfectionné par Æpinus, est applicable aux barreaux de grandes dimensions.

Le barreau à aimanter étant installé sur deux barreaux fixes, comme dans la méthode précédente, on place sur son milieu deux

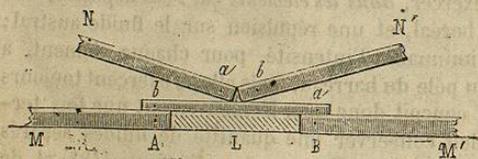


Fig. 582. — Aimantation par double touche.

autres barreaux inclinés (fig. 582), séparés par une petite cale de bois. On les fait glisser, *sans les séparer l'un de l'autre*, vers l'une des extrémités *a*, puis de cette extrémité vers l'autre *b*, et ainsi de suite; enfin, on termine l'opération par l'extrémité opposée à celle qu'on a parcourue la première, et on revient de cette extrémité jusqu'au milieu du barreau.

On voit que, pendant tout le mouvement, les deux pôles contigus des barreaux mobiles exercent des actions contraires sur les éléments qui sont en dehors de l'intervalle qu'ils comprennent: ils ne peuvent donc avoir d'action, soit pour y développer le magnétisme, soit pour modifier l'état magnétique qu'ils auront acquis. Ces deux pôles exercent, au contraire, des actions *concordantes* sur les éléments placés dans la région au-dessus de laquelle ils passent, et comme ils passent successivement au-dessus de tous les points du barreau à aimanter, ils y développent une aimantation régulière; la répartition des fluides se fait ensuite dans les divers éléments, sous l'influence de leurs actions mutuelles, d'après les lois précédemment indiquées (488).

506. Aimantation à saturation. — Influence des variations de température. — Lorsqu'un barreau d'acier a été soumis à des procédés d'aimantation puissants, son intensité magnétique, d'abord très grande, éprouve généralement une diminution progressive dans les instants qui suivent: elle tend vers un état permanent, qui paraît à peu près indépendant du procédé dont on a fait usage, pourvu que ce procédé soit suffisamment énergique. On dit alors que le barreau est aimanté à *saturation*.

Les petites variations de température auxquelles le barreau peut ensuite être soumis, pendant les diverses saisons, font éprouver à son intensité magnétique des variations sensibles, mais généralement tem-

poraires. Ainsi, un même aimant diminue d'intensité quand la température s'élève, il augmente d'intensité quand la température s'abaisse; mais, à une même température, l'intensité reprend toujours sensiblement la même valeur. — Au contraire, si l'on porte un aimant à la température du rouge, l'acier subit un *recuit*, c'est-à-dire que l'effet produit sur lui par la trempe disparaît; après le refroidissement, il ne présente plus aucune trace d'aimantation (*).

507. Aimantation par l'action de la Terre. — L'action magnétique du globe étant comparable à celle d'un aimant puissant, son influence doit pouvoir développer l'aimantation.

L'expérience montre, en effet, que si l'on place une barre de fer dans une direction voisine de celle de l'aiguille d'inclinaison, c'est-à-dire de celle où l'action de la Terre tendrait à la placer si elle était aimantée, elle s'aimante par influence. L'extrémité inférieure manifeste les propriétés d'un pôle austral; l'extrémité supérieure, celles d'un pôle boréal. Mais l'aimantation se reproduit en sens inverse, si on retourne la barre bout pour bout; l'aimantation disparaît, si on place la barre dans une direction perpendiculaire au méridien magnétique. — Toutefois, une barre de fer ordinaire peut acquérir un certain degré d'aimantation permanente, quand, après l'avoir placée parallèlement à l'aiguille d'inclinaison, on la frappe avec un marteau. Des faisceaux de fils de fer placés de la même manière acquièrent aussi, quand on les tord, une aimantation durable.

Enfin une tige d'acier, placée dans cette même direction et soumise à des frottements ou à des chocs, acquiert une aimantation durable. — C'est ainsi qu'on s'explique comment les limes, et la plupart des outils d'acier qui sont, par leurs usages, soumis à des frottements ou à des chocs répétés, donnent toujours des signes d'aimantation sensible. Ils ont acquis cette aimantation sous l'influence de la Terre, dans des conditions semblables à celles que nous venons d'indiquer.

508. Conservation des aimants. — Armures et contacts. — Il résulte de ce qui précède qu'il est nécessaire de prendre certaines précautions, pour conserver aux aimants l'intensité magnétique qui leur a été communiquée. — Supposons, par exemple, qu'un barreau aimanté soit abandonné à lui-même, dans une position quelconque. Il peut arriver que, soit par l'action de la Terre, soit par l'action d'autres aimants voisins, les fluides de ce barreau arrivent à se déplacer peu à peu, en

(*) On doit à Pouillet cette curieuse remarque, que les corps magnétiques, mais sans force coercitive, comme le fer doux, cessent d'être attirables à l'aimant quand on les chauffe à une certaine température. — La température à laquelle ce phénomène se produit n'est d'ailleurs pas la même pour les diverses substances magnétiques: ainsi le nickel cesse d'être magnétique à 540°; le fer, à la température du rouge cerise; le cobalt, à une température beaucoup plus élevée.

sens inverse du sens dans lequel ils avaient été séparés. S'il en était ainsi, l'aimantation du barreau irait en s'affaiblissant.

Pour empêcher ces effets de se produire, on place généralement les barreaux aimantés, deux par deux dans une même boîte, parallèlement entre eux, mais

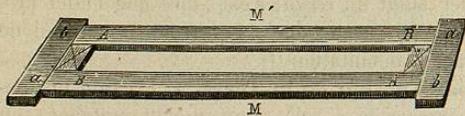


Fig. 383. — Conservation des aimants.

en ayant soin que les pôles de noms contraires soient en regard les uns des autres, comme le montre la figure 383. On interpose entre eux des cales de bois, pour s'opposer à leur rapprochement, et on applique en travers, sur leurs extrémités, des pièces de fer doux *ab, ab*, qu'on appelle des *contacts*. Les deux barreaux

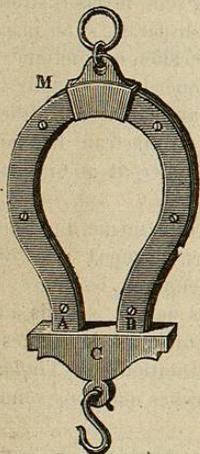


Fig. 584. — Aimant en fer à cheval.

agissent simultanément, pour aimanter par influence les deux contacts; les contacts réagissent à leur tour sur les barreaux, pour leur conserver leur intensité magnétique.

De même, pour les aimants qui ont la forme de fer à cheval (fig. 584), on a soin d'appliquer, sur les extrémités des deux branches, un *contact*, c'est-à-dire une pièce de fer doux C, qui s'aimante sous l'influence des deux pôles A et B, et qui a pour effet de conserver à l'aimant son intensité. — De même encore, pour conserver un aimant naturel (fig. 585), on l'assujettit entre deux pièces de fer P, P', qu'on ap-

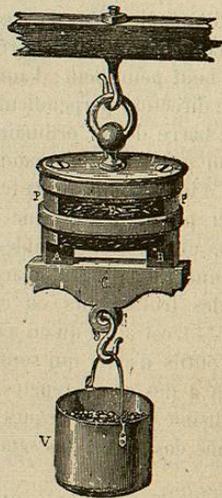


Fig. 585. — Aimant naturel, avec ses armures.

pelle les *armures*, et qui sont maintenues par un anneau transversal de cuivre : les talons A et B qui terminent ces pièces de fer constituent des pôles de noms contraires. C'est sur ces pôles qu'on applique le *contact* C, qui joue le même rôle que dans les cas précédents.

509. L'expérience a montré que, pour conserver aux aimants leur intensité, il est avantageux de leur faire porter toujours un certain poids. C'est pourquoi on suspend ordinairement, au crochet qui supporte le contact C (fig. 584 ou 585), un petit seau V, comme le montre la figure 585. En plaçant, dans ce seau, des balles de plomb dont on augmente le nombre de jour en jour, de manière à *nourrir* l'aimant, on arrive à lui faire soutenir une charge bien supérieure à celle qu'il portait d'abord. — On doit avoir soin cependant de ne pas augmenter trop rapidement les poids; car, si le contact venait à se détacher sous une charge excessive, l'aimant deviendrait tout à coup moins énergique qu'il ne l'était primitivement : il faudrait recommencer à le nourrir, avec une charge moindre, pour lui rendre peu à peu sa force (*).

510. **Aimants de M. Jamin.** — Une étude approfondie de la distribution du magnétisme, dans les aimants, a conduit M. Jamin à construire des aimants dont la disposition diffère sensiblement de celles qui avaient été adoptées jusqu'alors.

Un certain nombre de lames d'acier trempé sont d'abord *aimantées séparément*, à saturation : on les réunit ensuite, en les plaçant à plat les unes sur les autres, et on courbe le système de manière à en former un fer à cheval (fig. 586). — La lame la plus extérieure LL' est fixée par ses extrémités, au moyen de vis, dans deux armures de fer doux A, B, maintenues par des brides de cuivre P, P'. Les autres lames, intérieures à la première, et maintenues appliquées contre elle par leur élasticité, ont des longueurs calculées de façon que leurs extrémités s'appuient sur les deux armures.

Les aimants ainsi construits peuvent porter des charges qui atteignent jusqu'à seize fois leur propre poids.

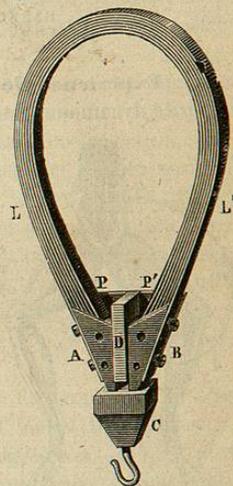


Fig. 586. — Aimant de M. Jamin

(*) Il est essentiel de remarquer que, le contact étant soumis à la fois à l'influence des deux pôles de l'aimant, *chacune de ces influences tend à accroître l'aimantation développée par l'autre* : donc, toutes choses égales d'ailleurs, un contact, appliqué à la fois sur les deux pôles d'un aimant, peut soutenir une charge bien supérieure au *double* du poids qu'il porterait, s'il était appliqué sur un seul pôle du même aimant.