Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 25 (1952)

Heft: 12

Rubrik: Fil + Radio

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Fil + Radio

No 6 / Décembre 1952

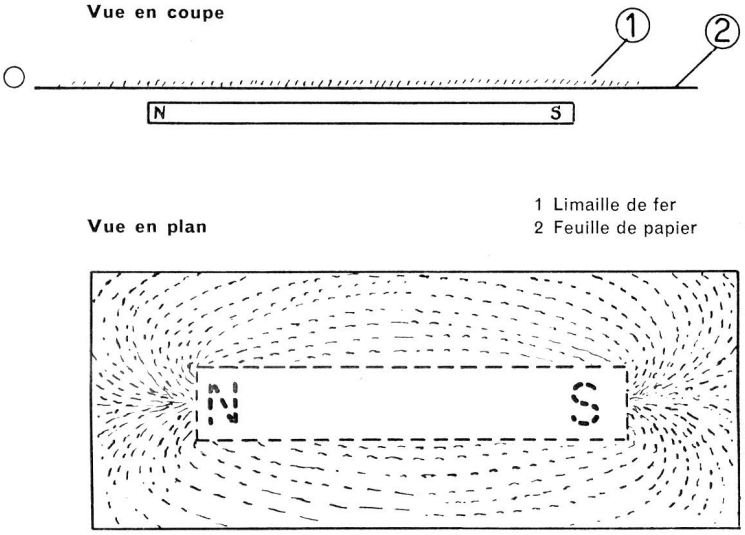
Supplément au «Pionier»
du service technique des troupes
de transmission

Reproduction, même partiellement, rigoureusement interdite

Cours d'électrotechnique

Caractéristiques physiques des aimants

Prenons un barreau aimanté, posons sur celui-ci une feuille de papier et saupoudrons celle-ci de limaille de fer.



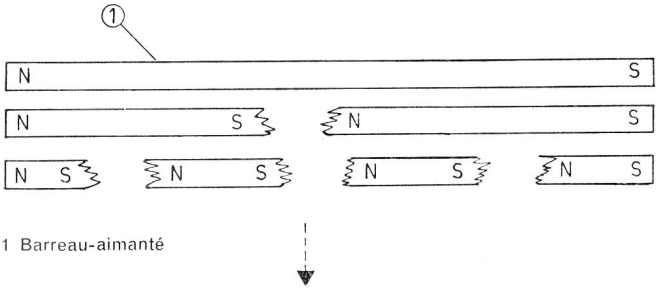
1 Limaille de fer
2 Feuille de papier

Fig. 41

On s'apercevra que la limaille se distribuera selon une sorte d'éventail. Les lignes formées par la limaille se nomment lignes de force (c'est en quelque sorte le «courant magnétique» qui se referme du reste par le barreau comme le courant électrique se referme par le générateur).

L'ensemble de ces lignes matérialise le champ magnétique.

Une autre particularité des aimants est qu'il est parfaitement impossible de créer un aimant monopôle, ainsi on pourrait casser un barreau aimanté en mille morceaux, il en résulterait immanquablement mille aimants avec chacun un pôle N et un pôle S.



1 Barreau-aimanté

Fig. 42

c) **Généralités.** Les aimants naturels ou artificiels des types décrits ci-dessus se nomment aimants permanents. Ils peuvent affecter les formes les plus diverses, selon les besoins de l'industrie: barreaux, anneaux, cylindres, palettes, segments, etc. etc. Le plus connu est l'aimant en fer à cheval.

On arrive actuellement à fabriquer des aimants en alliage de fer et de stéatite (Cermet) qui possèdent, en plus des propriétés magnétiques citées plus haut, celle d'être isolants.

Nous ajouterons, bien que cela dépasse le cadre de ces lignes, que l'aimantation est due à une orientation générale des molécules dans une direction déterminée. Aussi, toute action tendant à modifier cette orientation détruit celle-ci (chauffage abusif du barreau, forts chocs, etc. etc.) et par voie de conséquence le magnétisme.

L'intensité d'un champ magnétique se mesure en «gauss». Un gauss est une force de 1 dyne qui s'exerce sur l'unité de masse magnétique.

Nous terminerons cet exposé sur le magnétisme terrestre et le magnétisme, en précisant qu'il est très difficile de trouver une comparaison à ces phénomènes qui nous sont connus que par leurs effets, mais dont l'origine réelle nous échappe.

Comme pour l'électricité, l'étude des phénomènes originaux nous entraînerait dans des explications complexes. N'oublions pas que certains auteurs qualifient le magnétisme d'agent physique fictif. N'oublions pas — et c'est là le principal — que nous savons reproduire et utiliser les effets du magnétisme.

En effet, si nous voulons rechercher une comparaison naturelle du magnétisme, il en est plusieurs à entendre les spécialistes de la métaphysique, magnétisme humain, caractérisé par la faculté d'insensibiliser son prochain, qu'ont certains individus, magnétisme et attirance réciproque des individus de sexe opposé, dans tout le règne animal.

4. Electro-magnétisme. Il s'agit de l'étude des actions réciproques des aimants et des courants électriques.

Si l'on place un conducteur parcouru par un courant électrique, au-dessus d'une aiguille aimantée ou d'une boussole, on constate que l'aiguille est déviée de sa position d'équilibre (Nord) et tend à se mettre en croix avec le conducteur, respectivement avec le courant.

On déduit de cette constatation la règle suivante:

Règle 1: Un courant se propageant dans un conducteur rectiligne, agissant sur un aimant, tend toujours à placer cet aimant dans une position perpendiculaire à la direction de propagation du courant dans le conducteur.

Règle 2: L'aimant se placera perpendiculairement au courant, de telle sorte à ce que son pôle Nord soit à la gauche du courant.

Règle 3: La gauche d'un courant est définie comme suit: Un observateur se place dans la direction du courant de telle sorte à ce que le courant lui entre par les pieds et lui sorte par la tête; lorsqu'il regarde l'aimant, la gauche du courant est par définition la gauche de l'observateur.

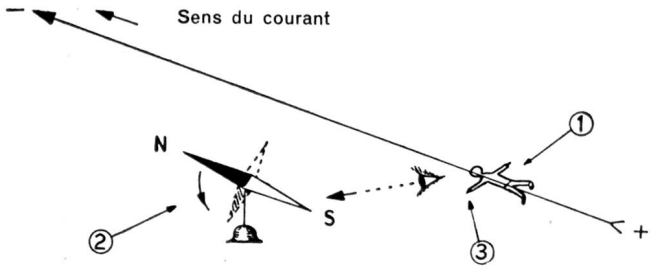


Fig. 43
1 Observateur
2 Gauche de l'observateur et gauche du courant par définition
3 Déviation de l'aiguille aimantée; «en croix» avec le courant lors du passage de celui-ci

On voit donc que tout se passe comme si chaque pôle de l'aiguille aimantée était soumis à l'influence magnétique d'un autre aimant. L'aiguille du reste se mettrait en croix à 90° avec le courant, si le magnétisme terrestre ne tendait pas à contrecarrer sa déviation.

Cette force existe; l'aimant est impondérable; il est caractérisé par le passage du courant électrique dans le fil. On appelle ce phénomène: force électromagnétique.

Un courant électrique crée donc dans son entourage un champ magnétique analogue à celui d'un aimant.

4.1. Champ magnétique des courants

a) **Courant rectiligne ou conducteur rectiligne.** Reprenons les expériences du barreau aimanté citées plus haut (2.2.5 et 2.2.6) en remplaçant l'aimant par un fil parcouru par un courant.

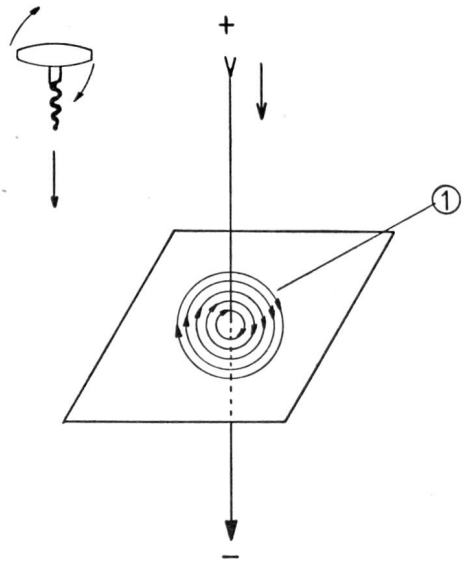


Fig. 44
Sens de rotation du tire-bouchons = Rotation des lignes de force
Sens d'enfoncement du tire-bouchon = sens du courant
Sens du courant = ⟶
1 Limaille de fer, matérialisant les lignes de force

Le fil traverse une feuille de papier perpendiculaire à sa direction.

On dispose de la limaille de fer sur la feuille de papier et l'on constate au passage du courant que la limaille de fer se dispose en cercles concentriques autour du conducteur matérialisant ainsi les lignes de force du champ magnétique d'un fil rectiligne.

Le sens des lignes de force, dans le plan perpendiculaire au conducteur, est donné par une règle simple, dite règle du «tire-bouchon».

Règle 4: Si l'on visse un tire-bouchon de telle sorte à ce que son déplacement (avancement) soit dans le même sens que celui du courant, les lignes de force se propageront dans le sens de rotation du manche du tire-bouchon.

Règle 5: L'importance du champ magnétique autour d'un conducteur est directement proportionnel au courant traversant ce conducteur.

b) **Courant circulaire ou conducteur circulaire.** Si nous répétons l'expérience citée plus haut sous a), en faisant faire une spire au fil, on constate que les lignes de force sont de nouveau des circonférences concentriques mais déformées vers le milieu de la feuille de papier au point «C» de rencontre des champs.

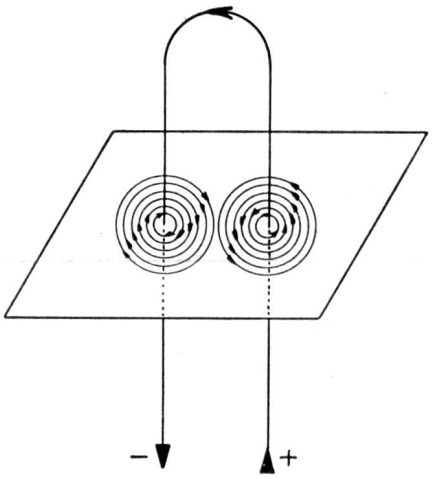


Fig. 45

On remarque que la déformation des lignes de force (répartition de la limaille) au point «C» est consécutive au fait que la direction de celles-ci est en sens opposé; donc elles tendent à se repousser, et par voie de conséquence, à repousser les conducteurs.

On en tire la règle suivante:

Règle 6: Deux conducteurs parallèles parcourus par des courants de sens opposé, se repoussent.

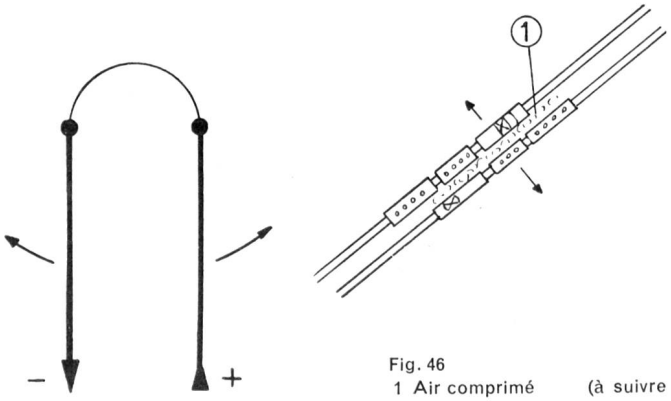


Fig. 46
1 Air comprimé

(à suivre