

PLANCHES SCOLAIRES D'ÉLECTRICITÉ CHAUVIN-ARNOUX

FICHE N° 3805

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : CHAUVIN-ARNOUX

Domaines : Physique

Sous-domaines : Électricité

Organisme : Université de Rennes

Ville : Rennes

Modèle : 4 planches

Matériaux : Carton

Description

Cette série de quatre planches scolaires pédagogiques a été éditée par la société de matériel électrique Chauvin-Arnoux dans les années 1960. Elles présentent en détail, sur fond noir, des dessins et schémas de quatre appareils électriques : galvanomètre magnétiques (1), galvanomètre magnétique (2), appareil électrodynamique du type astatique (3) et quotientmètre (4). Des commentaires descriptifs en blanc sur fond bleu clair accompagnent les schémas électriques.

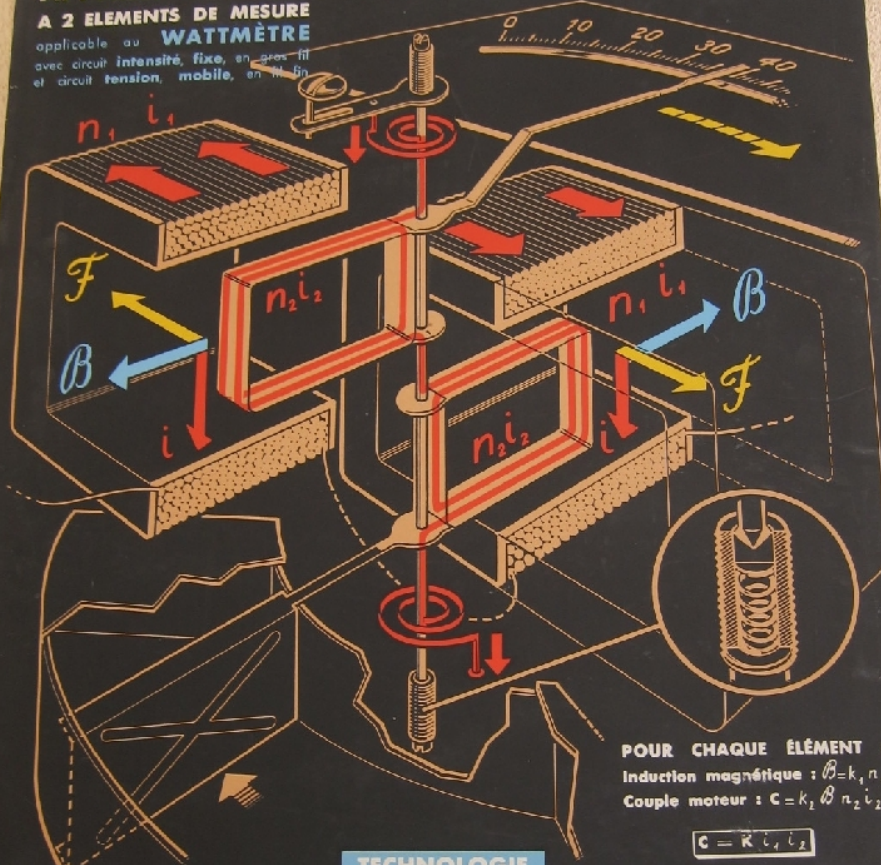
Utilisation

Ces planches scolaires ont été retrouvées dans la collection d'instruments électriques de la faculté des Sciences de Rennes. Elles étaient utilisées en travaux pratiques d'électricité pour expliquer la constitution et le fonctionnement des appareils électriques utilisés en T.P.

APPAREIL ELECTRODYNAMIQUE DU TYPE ASTATIQUE

A 2 ELEMENTS DE MESURE

applicable au **WATTMÈTRE**
avec circuit intensité, fixe, en gros fil
et circuit tension, mobile, en fil fin



POUR CHAQUE ÉLÉMENT :
Induction magnétique : $\beta = k_1 n_1 i_1$
Couple moteur : $C = k_2 \beta n_2 i_2$

$$C = K i_1 i_2$$

TECHNOLOGIE

MONTAGE ASTATIQUE

2 éléments de mesure électrodynamiques, mécaniquement solidaires, et bobinés en sens inverse, afin d'annuler l'influence des champs magnétiques d'origine extérieure, pourvu que ceux-ci soient **uniformes**.

INDUCTEURS FIXES

Bobinages en fils isolés, ronds ou aplatis, de 0,08 à 2 mm.
Induction magnétique au centre : de l'ordre de 20 millitesla (ou 200 gauss).

ÉQUIPAGE MOBILE

Bobinages en fil isolé, de 0,08 à 0,5 mm, **généralement sans carcasse**, et rendus rigides par imprégnation de vernis, et cuisson.
Couple antagoniste, fourni par 2 ressorts spiraux, ou 2 rubans de tension : 10⁻⁴ à 10⁻⁶ newton (ou 0,1 à 10 cm. dyn) par degré de déviation.

AMORTISSEMENT

Par voilette à air, donnant un facteur balistique généralement compris entre 1 et 1,3. Certains appareils sont amortis par des dispositifs magnétiques.

ORGANE DE PIVOTAGE

Pivots en acier trempé, à extrémités coniques, terminés par un anneau de rayon 10 à 50 μ , suivant les modèles.
Crapaudines en saphir synthétique, en verre moule, ou en métal inoxydable, dont le rayon de courbure de la cuvette peut varier de 40 à 200 μ .
Les crapaudines sont souvent **montées élastiquement**, sur ressorts ou caoutchoucs souples, afin de minimiser l'influence des chocs et des vibrations.
Certains appareils ne comportent ni pivots, ni crapaudines, ni ressorts spiraux. Leur équipement mobile est porté par 2 **rubans tendus**, travaillant en traction, et souvent munis d'amenées de courant.

ÉLÉMENT DE MESURE QUOTIENTMÈTRE MAGNÉTOÉLECTRIQUE

PRINCIPE

L'équipage mobile se compose de 2 cadres bobinés 1 et 2, faisant entre eux un angle θ . Les anneaux de courant A-1-2, sont des spirales en rubans très fins, exercent sur l'équipage mobile un couple antagoniste négligeable.

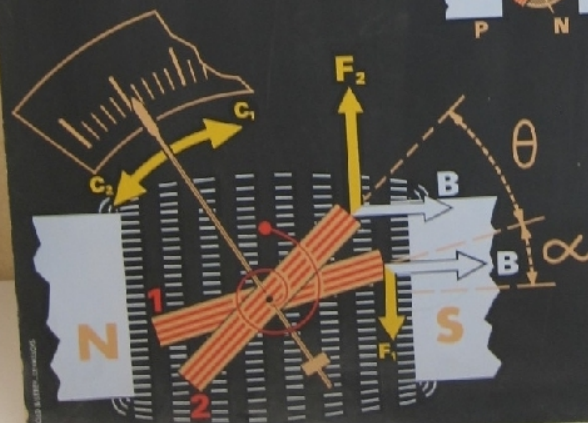
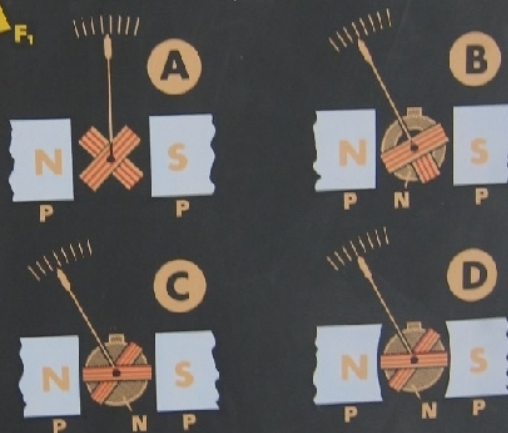
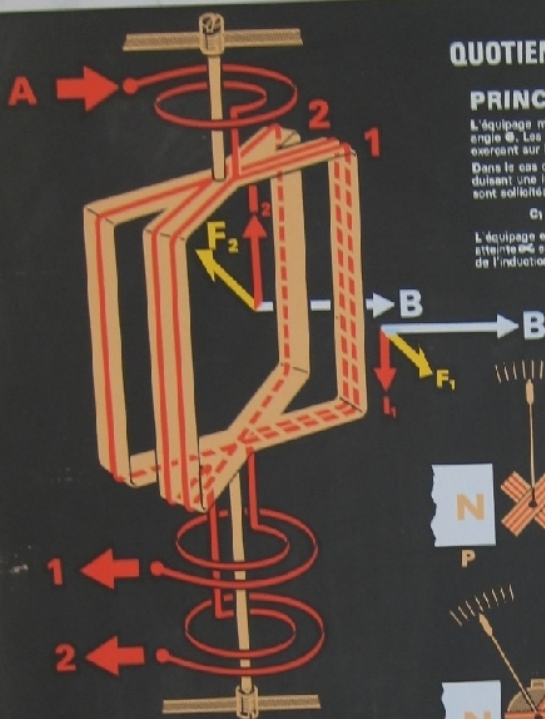
Dans le cas de la figure, un tel équipage se meut dans un champ uniforme, produisant une induction B constante en grandeur et en direction. Les cadres 1 et 2 sont sollicités, en sens inversés, par des couples C_1 et C_2 tels que :

$$C_1 = k_1 I_1 B \cos \alpha \quad \text{et} \quad C_2 = k_2 I_2 B \cos (\alpha + \theta)$$

L'équipage est en équilibre lorsque $C_1 = C_2$ d'où l'on peut déduire que la déviation atteinte α est uniquement fonction du rapport des courants I_1 et ne dépend pas de l'induction B .

$$\alpha = f \left(\frac{I_1}{I_2} \right)$$

Note : Si les courants I_1 et I_2 sont simultanément inversés, la position d'équilibre devient instable.



TECHNOLOGIE

CONSTRUCTION

L'équipage mobile est en acier, les anneaux de courant sont en ruban d'or et les spirales sont en ruban d'or. Les cadres sont en acier et les bobines sont en cuivre.

Le champ magnétique est produit par un aimant permanent en acier, les pôles sont en acier et les bobines sont en cuivre.

ÉTALONNAGE DES 2 CADRES

Les deux cadres sont étalonnés séparément, les courants I_1 et I_2 sont mesurés et les déviations α_1 et α_2 sont notées.

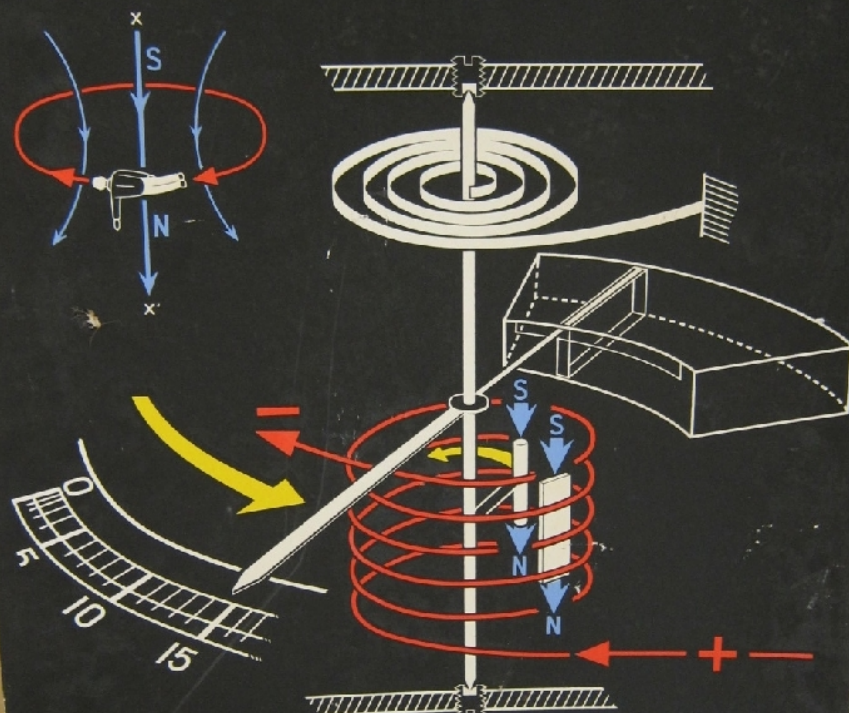
CIRCUIT MAGNÉTIQUE

Le circuit magnétique est en acier, les pôles sont en acier et les bobines sont en cuivre. Le champ magnétique est produit par un aimant permanent en acier.

AUTRES QUOTIENTMÈTRES

Il existe d'autres quotientmètres, les uns sont à courant continu et les autres à courant alternatif. Ils sont tous basés sur le même principe.

FERROMAGNÉTIQUE



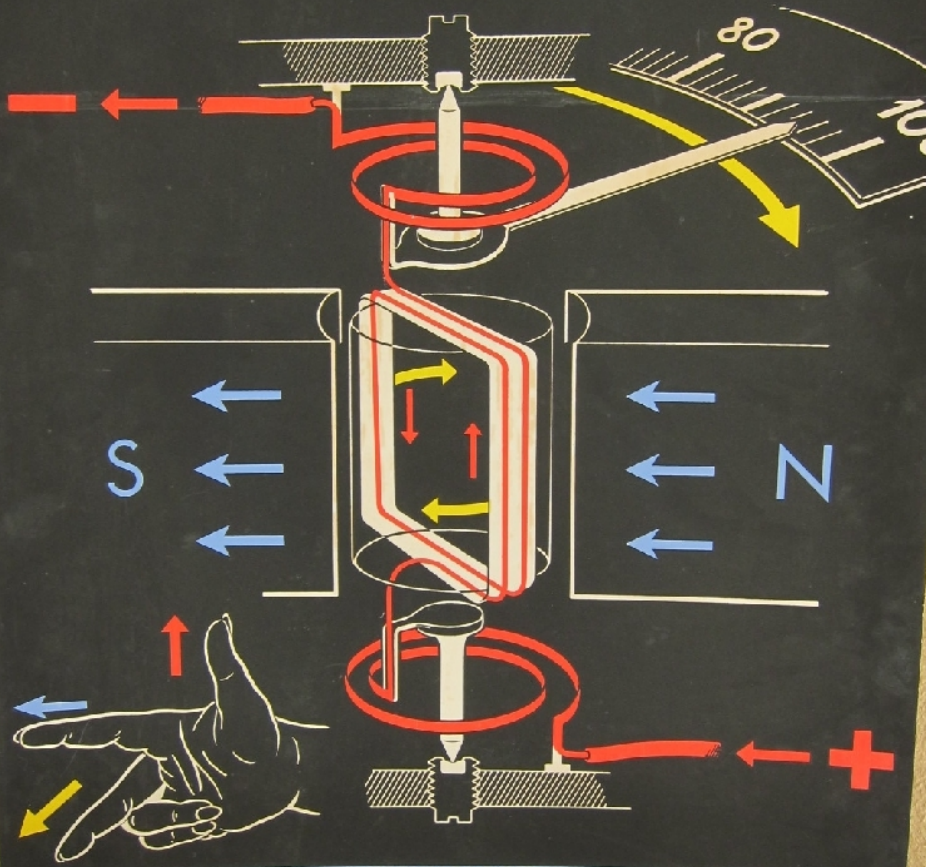
TECNOLOGIE

[illegible]

Membres de la partie mobile : ne tire pas

100

GALVANOMÈTRE MAGNÉTOÉLECTRIQUE À AIMANT EXTERIEUR



TECHNOLOGIE

PIVOIS : en acier trempé à visserie, percés terminés par un arrondi de rayon $R = 40 \mu$ suivant les formes.

CHAPEAUDENTS : en acier trempé, percés en regard des pivois, en regard du pivois qui se déplace.

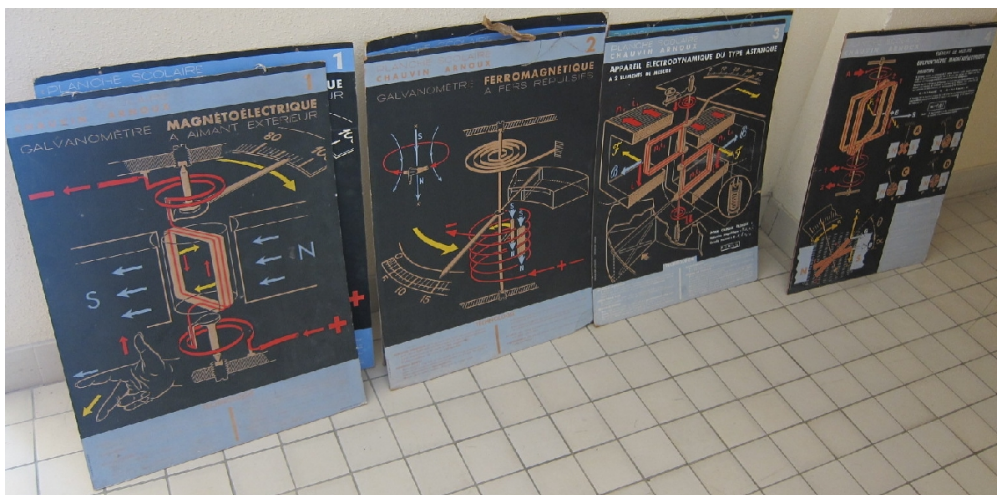
BOÎTE MOBILE
Poids : environ 60 mg (jusqu'à 100 mg si plus y compris l'arcade et les pivois).

Cette boîte est en acier trempé, percée de deux trous en regard des pivois, percée de plusieurs trous suivant les formes indiquées.

Comme sur l'arcade, le fil est bobiné, elle est en acier ou en aluminium. Pour obtenir cet effet d'auto-arrêt, cette bobine est percée, percée ou percée (selon l'usage) le fil est bobiné sur un moule à point arrondi.

Enroulement : fil bobiné en laiton ou en cuivre, cuivre ou aluminium d'un diamètre variant de 0,02 mm jusqu'à 1 mm environ.

AIMANT : il est le plus souvent constitué par un alliage ferreux ou ferreux, ce 1500 à 3000 gauss.





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Planches scolaires d'électricité Chauvin-Arnoux (CHAUVIN-ARNOUX), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=15823>, consulté le 2026-07-28