

APPAREIL DE LAPLACE SANS MERCURE

01496



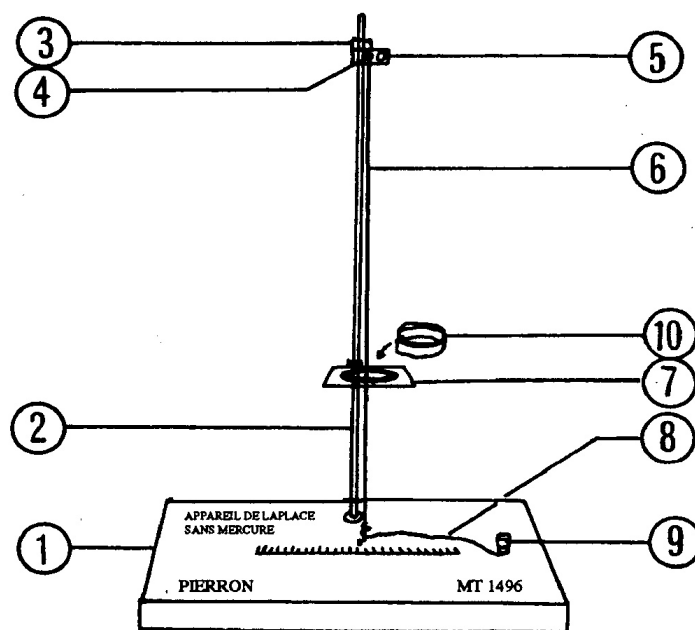
1) PRESENTATION DU PRODUIT

1.1 Objectifs pédagogiques

Cet appareil vous permet de:

- mettre en évidence l'action d'un champ magnétique sur un élément de courant,
- vérifier la loi de Laplace : $F = BI \sin \alpha$

1.2 Schéma



1.3 Nomenclature

- 1 Socle stable
- 2 Potence
- 3 Noix de fixation ajustable en hauteur
- 4 Pivot de rotation
- 5 Douille de raccordement électrique du conducteur 6
- 6 Conducteur électrique (élément de courant)
- 7 Support d'aimant
- 8 Fil souple de jonction électrique
- 9 Douille de raccordement
- 10 Aimant en U

2) INSTALLATION ET MAINTENANCE

2.1 Montage

Pour utiliser cet appareil, il suffit de placer l'aimant livré avec celui-ci sur son support, de fixer le fil souple (8) au conducteur (6) en entortillant la partie dénudée autour du conducteur rigide, puis de raccorder l'ensemble comme indiqué plus loin.

2.2 Précautions d'installation

Il ne faut pas manipuler le conducteur vertical, ni le fil souple, sous tension. Veillez à couper le courant d'alimentation avant toute manœuvre sur le matériel.

2.3 Arrêt de l'appareil

Ne pas couper brusquement le courant dans le circuit, le ramener à zéro avant toute coupure, brève ou définitive.

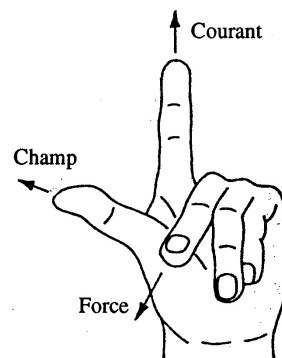
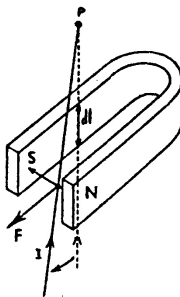
2.4 Entretien

Aucun entretien particulier n'est préconisé. Il faudra cependant remplacer, mais très rarement, le fil souple.

3) UTILISATION DE L'APPAREIL

3.1 Rappel des lois fondamentales

Loi de LAPLACE



La force électromotrice dF exercée par un champ d'induction magnétique B sur un élément de circuit de longueur dl parcouru par un courant d'intensité I est donnée par la relation:

$$\underline{d\vec{F} = I \cdot d\vec{l} \wedge \vec{B}}$$

Le sens de la force est donné par la règle d'Ampère et son intensité par la relation:

$$\underline{dF = B \cdot I \cdot dl \cdot \sin a}$$

F en newtons, I en ampères, B en teslas, l en mètres, a en degrés = (dl, B)

Règle d'AMPÈRE

Cette règle est également appelée règle du "bonhomme d'Ampère". Ce dernier est allongé sur le courant de manière à être traversé par celui-ci dans le sens pieds-tête et observant la fuite des lignes de force devant lui, son bras gauche tendu indiquant la direction de la force.

Règle des trois doigts de la main gauche

Si on place le pouce de la main gauche dans le sens des lignes de force du champ magnétique, et l'index dans celui du courant, alors le majeur plié à angle droit nous indique la direction de la force électromagnétique

3.2 Précautions d'emploi

Pour déplacer le conducteur rectiligne nous devons travailler avec des courants assez élevés (de l'ordre de 5 A et plus), il est donc conseillé de toujours vérifier le montage, ainsi que la position minimale du courant, avant la fermeture du circuit électrique.

3.3 Principe de fonctionnement de l'appareil

Un fil conducteur suspendu à un point P, passe entre les branches d'un aimant en U dans la région du champ uniforme. Ce fil conducteur est raccordé électriquement par le point P, et par son autre extrémité. Lorsque le courant passe dans le fil suspendu, on constate qu'il se déplace perpendiculairement aux lignes de force. Si on tourne l'aimant, c'est à dire l'orientation du champ magnétique, le fil se déplace toujours perpendiculairement aux lignes de force, mais dans l'autre sens. Ce mouvement peut encore changer si le courant traverse le fil dans l'autre sens.

3.4 Caractéristiques techniques

Diamètre du fil suspendu : 4 mm

Longueur du fil suspendu : 360 mm

Courant maximum admissible par l'appareil : 7 A (ne pas dépasser la minute avec ce courant)

Aimant: on peut modifier les résultats en utilisant d'autres aimants que celui livré avec le produit.

3.5 Entretien et garantie

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil.

Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées exclusivement par PIERRON - ASCO & CELDA.

En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

Les matériels livrés par PIERRON - ASCO & CELDA sont garantis, à compter de leur livraison, contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.

Sont exclus de cette garantie : la verrerie de laboratoire, les lampes, fusibles, tubes à vide, produits, pièces d'usure, matériel informatique et multimédia.

Certains matériels peuvent avoir une garantie inférieure à 2 ans, dans ce cas, la garantie spécifique est indiquée sur le catalogue ou document publicitaire.

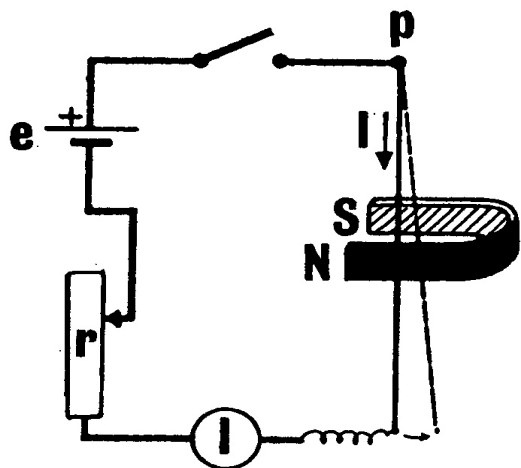
Le retour de matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.

Vices apparents : nous ne pourrions admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après livraison au maximum. À l'export, ce délai est porté à un mois.

La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre Société aura été constatée.

4) EXPÉRIENCE

4.1 Vérification de la loi de LAPLACE



Matériel nécessaire :

- Une alimentation puissante 6-12-24 V, 10-5 A, réf. 04781
- Un rhéostat supportant les forts courants, réf. 04035 (10 Ω , 6 A)
- Un ampèremètre ayant le calibre 10 A, réf. 03899
- Ou un multimètre possédant le calibre 10 A, réf. 01266

Vérification de la loi de LAPLACE :

On vérifie ainsi les différentes règles citées plus haut, en constatant:

- **l'influence de l'intensité:** en augmentant l'intensité, le déplacement de la tige est plus important.
- **l'influence de la longueur de l'élément de courant:** en remplaçant l'aimant par un aimant de même induction magnétique et de hauteur dl plus grande, le déplacement de la tige est plus important.
- **l'influence de l'induction B :** en remplaçant l'aimant par un aimant de hauteur dl identique et d'induction magnétique plus élevée, le déplacement de la tige est plus important.
- **l'influence de l'angle a :** en bougeant l'aimant de sorte que le champ horizontal B s'incline pour obtenir un angle autre que 90° par rapport à dl , le déplacement de la tige n'est plus le même.

4.2 Environnement complémentaire

Un teslamètre : réf. 22023

Un aimant puissant: réf. 03722