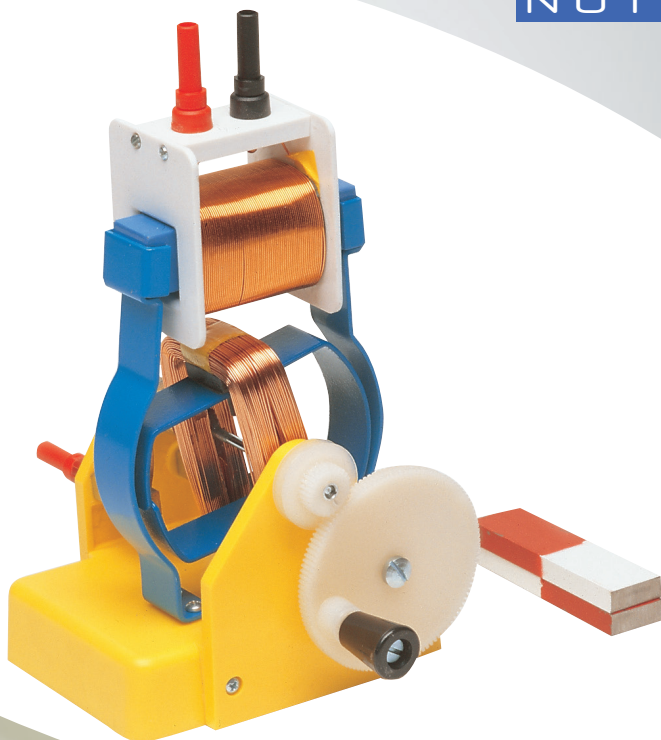




Moteur - Alternateur didactique

01745

NOTICE



Retrouvez
l'ensemble
de nos gammes sur :
www.pierron.fr

 **PIERRON**
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

Tél. : 03 87 95 14 77 • Fax : 03 87 98 45 91

E-mail : education-france@pierron.fr

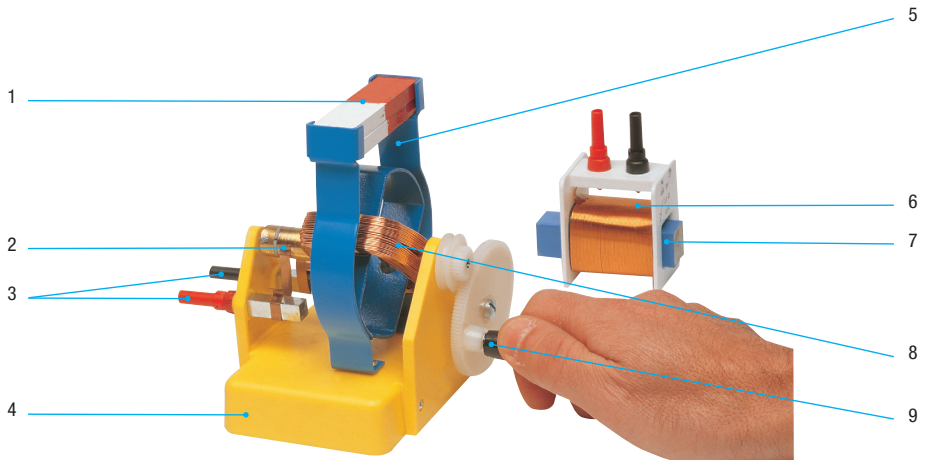
1 - Introduction

Ce produit très complet vous permettra d'aborder avec vos élèves des notions fondamentales telles que : l'action d'un aimant - la production d'un courant induit - le principe d'un alternateur à inducteur fixe ou à inducteur mobile - le principe du moteur à courant continu à aimant fixe - l'étude du moteur, montage série - l'étude du moteur, montage en dérivation.

2 - Contenu de l'emballage

- Un support isolant stable
- 2 aimants droits repérés
- Une bobine
- Un noyau en fer doux
- Une notice

Descriptif



- (1) : Aimants droits repérés (2x)
(2) : Contact rotatif
(3) : Douilles de raccordement
(4) : Socle isolant
(5) : Carter métallique, support d'aimants

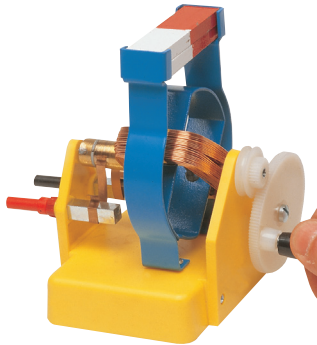
- (6) : Bobine 400 spires
(7) : Noyau en fer doux
(8) : Bobine-rotor
(9) : Manivelle pour engendrer la rotation du rotor

- Bobine 400 spires : $2,3 \Omega$ - 2 A maxi
- Dimensions hors-tout (L x l x h) : 110 x 140 x 180 mm
- Masse : 800 g

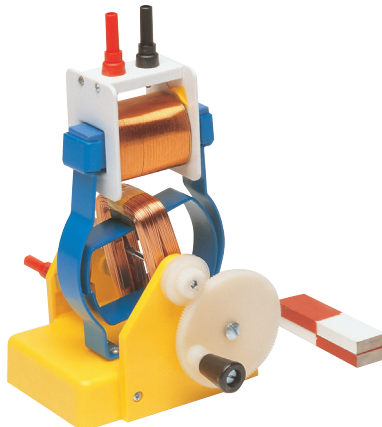
Utilisation

1. Montage

- Utilisation avec un aimant : positionner les deux aimants comme montré sur la photo ci-dessous :



- Utilisation avec la bobine : retirer les aimants, puis placer la bobine avec son noyau à leur place.



2. Fonctionnement

Une manivelle solidaire (9) d'un système à engrenages permettent de faire tourner la bobine-rotor (8) qui est une bobine rectangulaire, dont l'axe est équipé d'un contacteur rotatif (2). Des lames souples s'appuient sur ce dernier, assurant la liaison électrique aux douilles rouge et noire (3).

Suivant le cas, moteur ou alternateur, ces douilles sont reliées à une alimentation ou un instrument de mesure.

Le carter métallique (5) est surmonté d'un réceptacle permettant le positionnement d'un ou de deux aimants (1), ou encore le noyau carré (7) de la bobine 400 spires (6).

La grande roue dentée sur laquelle est fixée la manivelle doit être démontée pour certaines utilisations en moteur.

3. Recommandations



Il est conseillé, afin d'éviter une détérioration prématurée des éléments du produit, de ne pas alimenter les bobines, rotor ou bobine, avec une tension supérieure à 12 V continus.

Expériences

1. Exemples d'utilisation :

- L'action d'un aimant,
- La production d'un courant induit,
- Le principe d'un alternateur :
 - à inducteur fixe
 - à inducteur mobile
- Le principe du moteur à courant continu à aimant fixe
- L'étude du moteur :
 - montage série
 - montage en dérivation.

2. Matériel complémentaire :

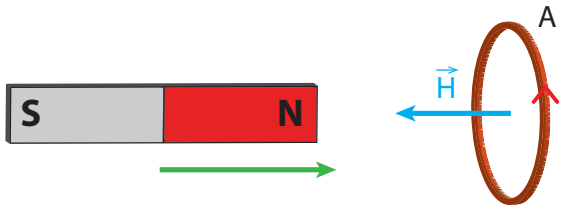
- ▣ Une alimentation collège, réf. 01989.10
- ▣ Un rhéostat 100 ohms, réf. 04058.10
- ▣ Un galvanomètre GALVADEL[®], réf. 00964.10
- ▣ Un oscilloscope, réf. 40097.10
- ▣ Divers cordons de raccordement

3. Expérience 1 : Action d'un aimant, production d'un courant induit

3.1. Loi de Lenz

Lorsqu'un circuit fermé est traversé par un flux variable, il est le siège d'un courant induit. Ce courant cesse en même temps que la variation de flux et son sens est donné par la loi de Lenz.

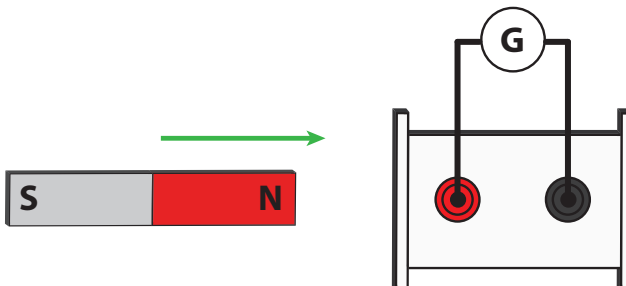
Il est tel que le flux du champ qu'il produit à travers le circuit tend à s'opposer à la variation de flux qui engendre ce courant.



Si l'on approche l'aimant NS du circuit **A**, le flux en **A** augmente, le courant induit **i** doit produire un champ qui s'oppose au champ **H**. Son sens est donné par la règle du tire-bouchon.

3.1. Vérification de la loi de Lenz

Montage à réaliser



Matériel nécessaire

- ▣ Un galvanomètre GALVADEL[®], réf. 00964.10
- ▣ Deux cordons de raccordement.

Prendre l'aimant en main et approcher la face SUD, puis NORD, de la bobine.
On vérifie la règle citée plus haut, en constatant que lorsque l'on approche l'aimant de la bobine, les LED de droite ou de gauche du galvanomètre s'allument, suivant le pôle de l'aimant présenté à la bobine (on peut même introduire l'aimant dans la bobine si nécessaire).

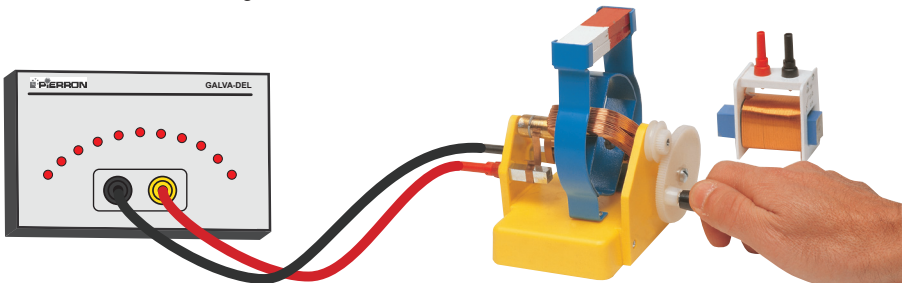
4. Expérience 2 : Création d'un courant alternatif

Matériel nécessaire

- ▣ Un galvanomètre GALVADEL[®], réf. 00964.10
- ▣ Un support de lampe E10, réf. 03994.10
- ▣ Deux cordons de raccordement.

Loi de Lenz

- Positionner les aimants, les pôles identiques du même côté, sur le carter.
- Relier les deux bornes du rotor à un galvanomètre.
- Tourner le rotor lentement avec la manivelle.
- Observer les LED du galvanomètre.



- Remplacer le galvanomètre par une ampoule, 3 ou 4 V, sur support.
- Tourner le rotor un peu plus vite pour pouvoir observer l'ampoule qui brille.

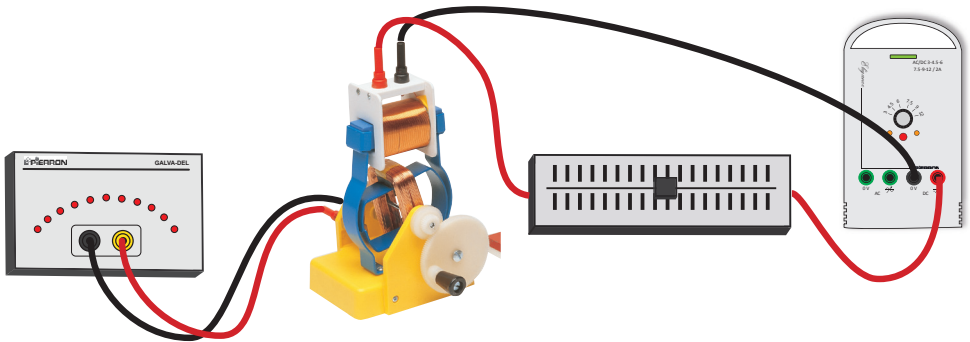
5. Expérience 3 : Alternateur à inducteur fixe

Matériel nécessaire

- ▣ Une alimentation collège, réf. 01989.10
- ▣ Un galvanomètre GALVADEL[®], réf. 00964.10
- ▣ Un rhéostat **R** 100 ohms, réf. 04058.10
- ▣ 5 cordons de raccordement.

Réaliser le montage ci-dessous

- Positionner la bobine à la place des deux aimants.
- Relier l'alimentation à la bobine 400 spires, par l'intermédiaire du rhéostat **R**, en respectant les polarités.
- Connecter le galvanomètre au douilles du rotor.
- Régler la tension de l'alimentation entre 6 et 12 V.
- Tourner le rotor lentement, observer les LED du galvanomètre.
- Faire varier la tension, observer (**attention à toujours limiter le courant à 0,5 A**).
- Choisir une tension et modifier la vitesse de rotation du rotor, observer.



6. Expérience 4 : Alternateur à inducteur mobile

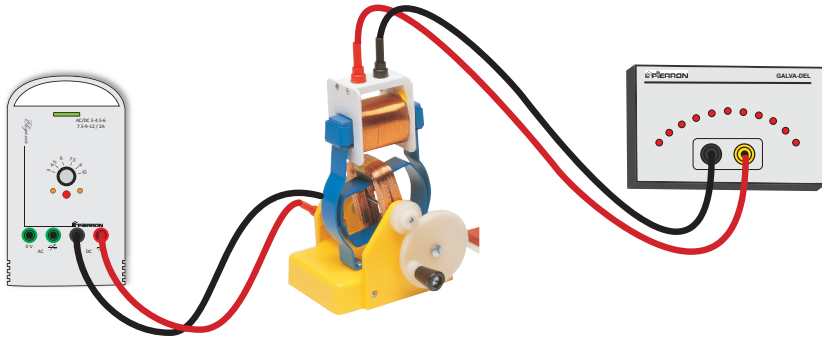
Matériel nécessaire

- ▣ Une alimentation collège, réf. 01989.10
- ▣ Un galvanomètre GALVADEL[®], réf. 00964.10
- ▣ 4 cordons de raccordement.

Réaliser le montage ci-dessous

- Relier l'alimentation au rotor, via le rhéostat **R**, en respectant les polarités.

- Connecter le galvanomètre au douilles de la bobine 400 spires.
- Régler la tension de l'alimentation entre 6 et 12 V .
- Tourner le rotor lentement, observer les LED du galvanomètre.
- Faire varier la tension, observer.
- Choisir une tension et modifier la vitesse de rotation du rotor, observer.



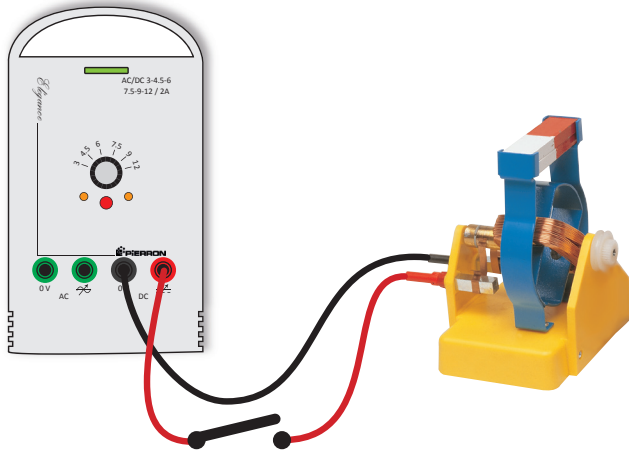
7. Expérience 5 : Principe du moteur à aimant fixe

Matériel nécessaire

- ▣ Une alimentation collège, réf. 01989.10
- ▣ Interrupteur sur support, réf. 04162.10
- ▣ 2 cordons de raccordement

Réaliser le montage ci-dessous

- Démonter la grande roue dentée.
- Positionner les deux aimants.
- Relier l'alimentation au rotor en respectant les polarités. Placer un interrupteur dans le circuit.
- Régler la tension de l'alimentation entre 6 et 12 V.
- Positionner le rotor lentement en position horizontale.
- Fermer le circuit, observer le rotor tourner, augmenter la tension si nécessaire ou lancer le rotor en le poussant avec un doigt.
- Inverser les polarités de l'alimentation et recommencer l'expérience.
- Observer.



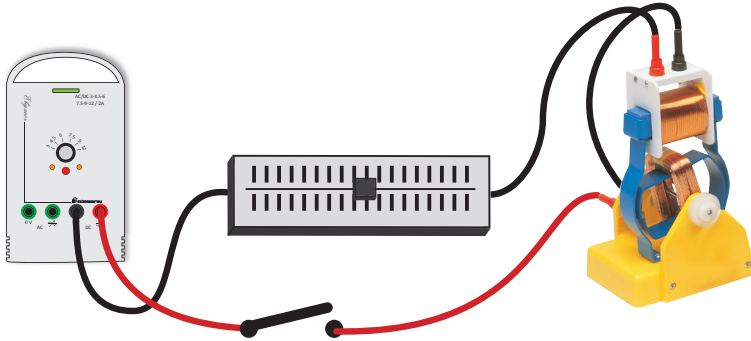
8. Expérience 6 : Étude du moteur, montage série

Matériel nécessaire

- ▣ Une alimentation collège, réf. 01989.10
- ▣ Interrupteur sur support, réf. 04162.10
- ▣ Un rhéostat 100 ohms, réf. 04058.10
- ▣ 5 cordons de raccordement

Réaliser le montage ci-dessous

- Démontez la grande roue dentée.
- Positionner la bobine à la place des deux aimants.
- Relier l'alimentation au rhéostat puis à l'une des bornes de la bobine 400 spires, de la deuxième borne aller à la borne du même côté du rotor, puis fermer le circuit en reliant la deuxième borne de l'alimentation.
- Dans l'une des branches du circuit, disposer un interrupteur.
- Régler la tension de l'alimentation entre 6 et 12 V (attention au courant de 0,5 A maxi.).
- Positionner le rotor lentement en position horizontale.
- Fermer le circuit, observer le rotor tourner, augmenter la tension si nécessaire ou lancer le rotor en le poussant avec un doigt.



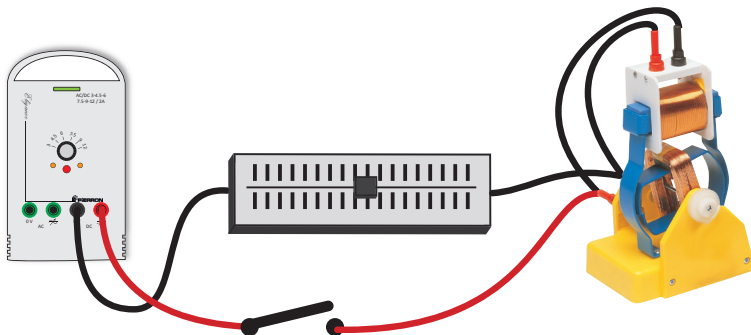
9. Expérience 7 : Étude du moteur, montage dérivation

Matériel nécessaire

- ▣ Une alimentation collège, réf. 01989.10
- ▣ Interrupteur sur support, réf. 04162.10
- ▣ Un rhéostat 100 ohms, réf. 04058.10
- ▣ 6 cordons de raccordement

Réaliser le montage ci-dessous

- Relier l'alimentation, via le rhéostat, au rotor, puis prendre deux autres cordons et les connecter en parallèle à la bobine 400 spires.
- Dans l'une des branches du circuit de l'alimentation, disposer un interrupteur.
- Régler la tension de l'alimentation entre 6 et 12 V (attention au courant dans la bobine).
- Positionner le rotor lentement en position horizontale .
- Fermer le circuit, observer le rotor tourner, augmenter la tension si nécessaire ou le lancer à la main.



1 - Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil. Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées par PIERRON - ASCO & CELDA. En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

2 - Garantie

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.

