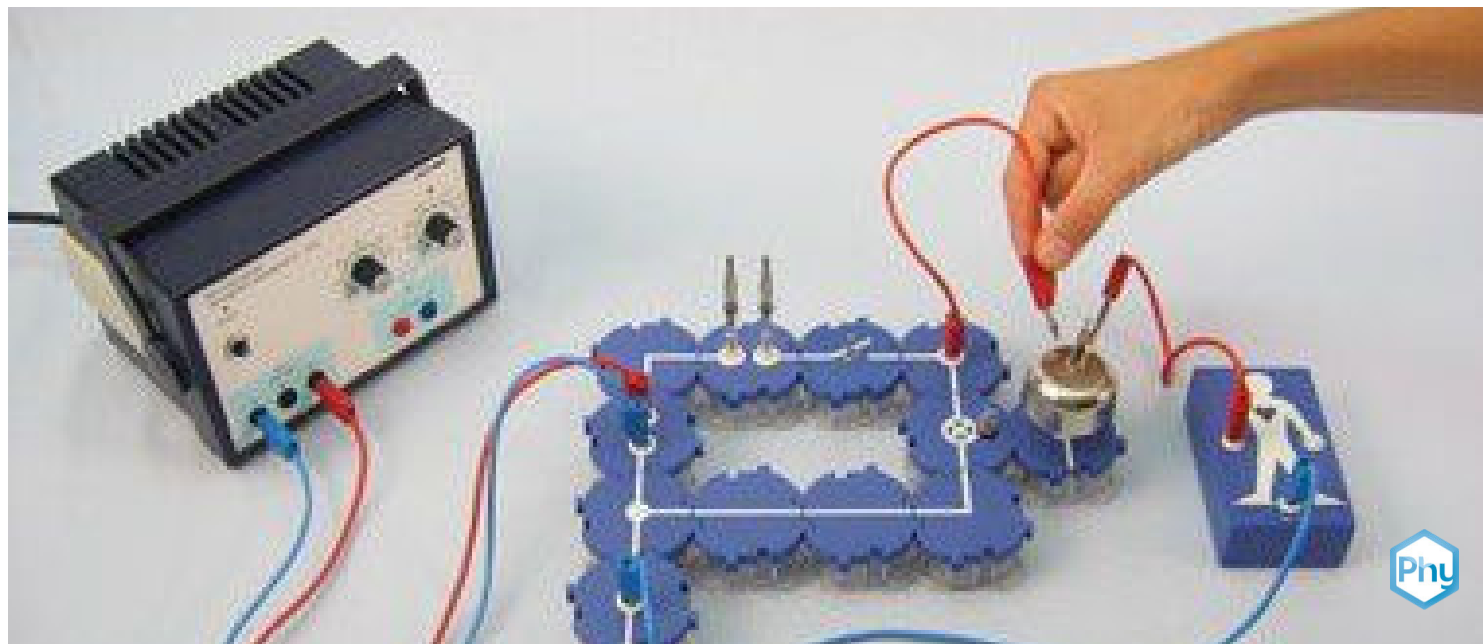


# Le système de lignes de protection



L'expérience doit permettre aux élèves de comprendre comment fonctionne un système de conducteurs de protection.

Physique

Électricité et magnétisme

Utilisation de l'énergie électrique, approvisionnement en énergie



Niveau de difficulté

moyen



Taille du groupe

-



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

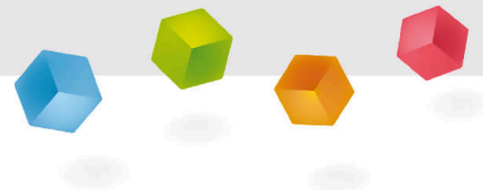
10 procès-verbal

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6397273d40d642000377f7b3>

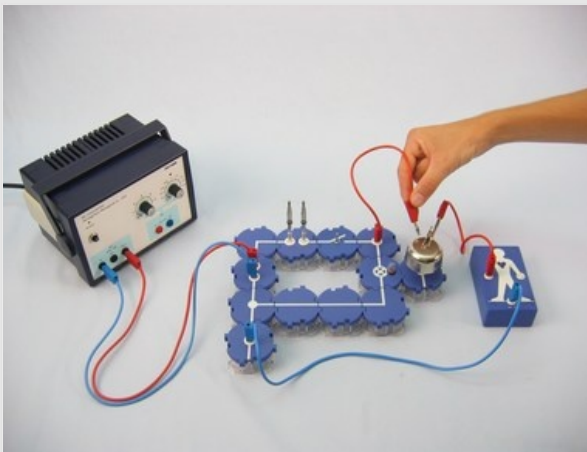
PHYWE



# Informations pour les enseignants

## Application

PHYWE



Montage de l'expérience

Des isolations défectueuses peuvent mettre sous tension des parties de l'appareil qui ne sont pas prévues pour la ligne électrique.

Le plus souvent, des tensions dangereuses apparaissent sur les boîtiers métalliques des appareils électriques. Afin d'éviter tout risque pour l'homme, on installe un conducteur de protection qui est raccordé au conducteur N dans le circuit électrique du ménage. Il en résulte un court-circuit dès que, par exemple, une tension est présente sur le boîtier métallique de l'appareil. Le fusible se déclenche.

## Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

### Prescience



Aucune connaissance préalable n'est nécessaire.

### Principe



Un fusible se déclenche dès qu'un court-circuit se produit. Dans cette expérience, cela est rendu possible par l'incandescence d'un fil en raison du flux de courant élevé dans ce cas.

## Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

### Objectif



L'expérience doit permettre aux élèves de comprendre comment fonctionne un système de conducteurs de protection.

### Exercices



Construis un circuit électrique avec un fusible, un interrupteur, une ampoule et un boîtier. Examinez la fonction d'un conducteur de protection à l'aide d'un modèle humain.

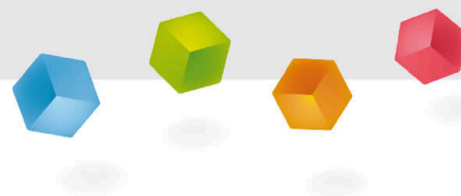
## Consignes de sécurité

PHYWE



- Les consignes de sécurité générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE



## Informations pour les étudiants

## Motivation

PHYWE

Des isolations défectueuses peuvent mettre sous tension des parties de l'appareil qui ne sont pas prévues pour la ligne électrique.

Le plus souvent, des tensions dangereuses apparaissent sur les boîtiers métalliques des appareils électriques. Afin d'éviter tout risque pour l'homme, on installe un conducteur de protection qui est raccordé au conducteur N dans le circuit électrique du ménage. Il en résulte un court-circuit dès que, par exemple, une tension est présente sur le boîtier métallique de l'appareil. Le fusible se déclenche.



Boîte à fusibles

## Matériel

| Position | Matériel                                                         | No. d'article | Quantité |
|----------|------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| 1        | Connecteur, droit, module bloc de construction                   | 05601-01      | 3        |
| 2        | Connecteur, à angle droit, module bloc de construction           | 05601-02      | 4        |
| 3        | Connecteur, forme-t, module bloc de construction                 | 05601-03      | 2        |
| 4        | Connecteur, interrompu, module bloc de construction              | 05601-04      | 2        |
| 5        | Jonction, module bloc de construction                            | 05601-10      | 2        |
| 6        | Connecteur à angle droit avec prise, module bloc de construction | 05601-12      | 1        |
| 7        | Interrupteur on / off, module bloc de construction               | 05602-01      | 1        |
| 8        | Socle pour ampoule E10, module bloc de construction              | 05604-00      | 1        |
| 9        | Sonnette avec borne 4mm                                          | 05673-02      | 1        |
| 10       | Modèle humain pour sécurité électrique, bloc de construction     | 05680-00      | 1        |
| 11       | Pinces crocodiles non-isolées, 10 pièces                         | 07274-03      | 1        |
| 12       | Fiches de Connexion, jeu de 2                                    | 07278-05      | 1        |
| 13       | Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge                            | 07360-01      | 1        |
| 14       | Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu                             | 07360-04      | 1        |
| 15       | Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge                            | 07361-01      | 1        |
| 16       | Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu                             | 07361-04      | 2        |
| 17       | Ampoule, 12V / 0,1A, E10, 10 pièces                              | 07505-03      | 1        |
| 18       | Fil de fer, d = 0,2 mm, l = 100 m                                | 06104-00      | 1        |
| 19       | PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A          | 13506-93      | 1        |

## Montage

PHYWE

- Construis l'expérience selon les figures 1 et 2. Tends le fil de fer (fusible) sur les doubles fiches à l'aide de pinces crocodiles. Les pinces crocodiles ne doivent pas se toucher.
- Place la douille de l'ampoule de manière à ce que le filetage de la douille soit relié au fil supérieur.
- Place la plaque de sonnette (boîtier métallique d'un appareil électrique) sur un module de raccordement.
- Fixe une main de l'homme modèle à l'aide d'un câble et d'une pince crocodile à la vis de la coquille de la sonnette.

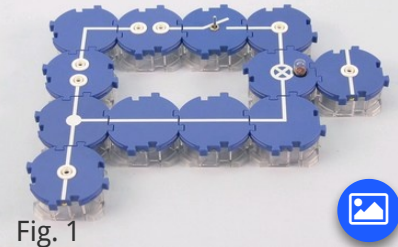


Fig. 1

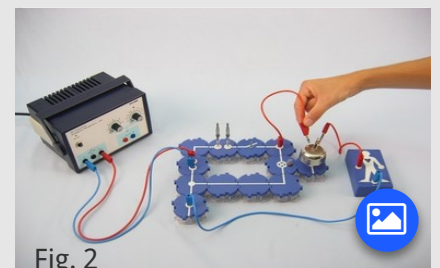


Fig. 2

## Mise en œuvre (1/2)

PHYWE

- Ferme l'interrupteur.
- Établis brièvement une connexion (court-circuit) entre la douille de la lampe et le boîtier métallique à l'aide d'un fil.
- Observe l'homme modèle et l'ampoule et note tes observations dans le protocole.
- Note également la modification du fil de fer dans le protocole.
- Modifie l'expérience selon les figures 3 et 4 et répète l'expérience.

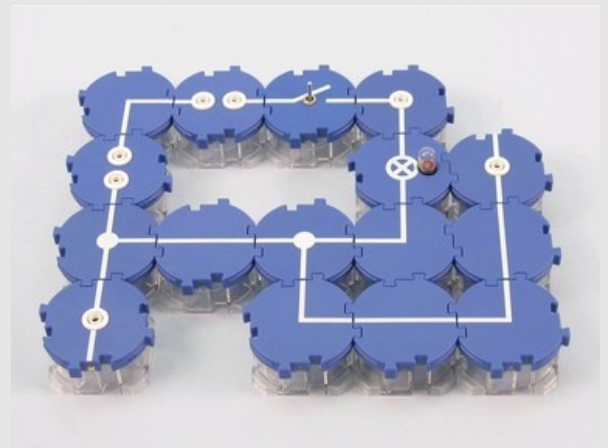


Fig. 3

## Mise en œuvre (2/2)

PHYWE

**Attention !** Ne pas toucher le fil de fer lors de l'établissement du court-circuit !

- Note l'observation de l'homme-modèle et de la lampe dans le protocole.
- Note également la modification du fil de fer dans le protocole.

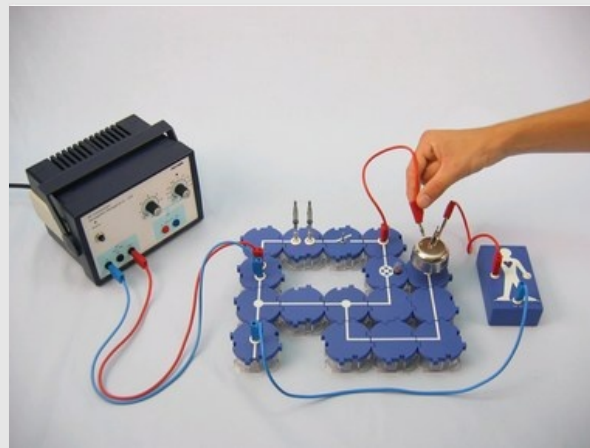
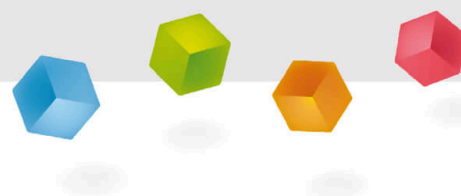


Fig. 4

PHYWE

## Rapport





## Observation (1/2)

PHYWE

Note ton observation :

a) homme modèle, b) fil de fer

## Observation (2/2)

PHYWE

Note tes observations sur la deuxième partie de l'expérience :

a) homme modèle, b) fil de fer

**Tâche (1/4)****PHYWE**

Dans cette expérience, quelle est l'importance du lien entre l'homme modèle et le bol de sonnerie ?

**Tâche (2/4)****PHYWE**

Que signifie la connexion momentanée entre la douille de la lampe et le boîtier de la sonnette ?

## Tâche (3/4)

PHYWE

Faites glisser les mots dans les bonnes cases !

Sans l'utilisation du [ ], le [ ]  
n'est pas interrompu lors de l'apparition du [ ]. Par  
conséquent, le [ ] est exposé sans protection aux  
[ ] du courant électrique.

circuit électrique

dangers

modèle humain

conducteur de protection

court-circuit

✓ Vérifier

## Tâche (4/4)

PHYWE

Faites glisser les mots dans les bonnes cases !

Avec l'utilisation du [ ], le [ ]  
est immédiatement interrompu dès l'apparition du [ ].  
Par conséquent, le [ ] n'est pas exposé excessivement  
longtemps aux [ ] du courant électrique.

dangers

court-circuit

circuit électrique

conducteur de protection

modèle humain

✓ Vérifier

| Film                                               | Score / Total |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Film 17: Déclaration sans conducteur de protection | 0/5           |
| Film 18: Explication avec conducteur de protection | 0/5           |

Total des points  0 / 10

 Afficher les solutions

 Répéter

 Exporter du texte