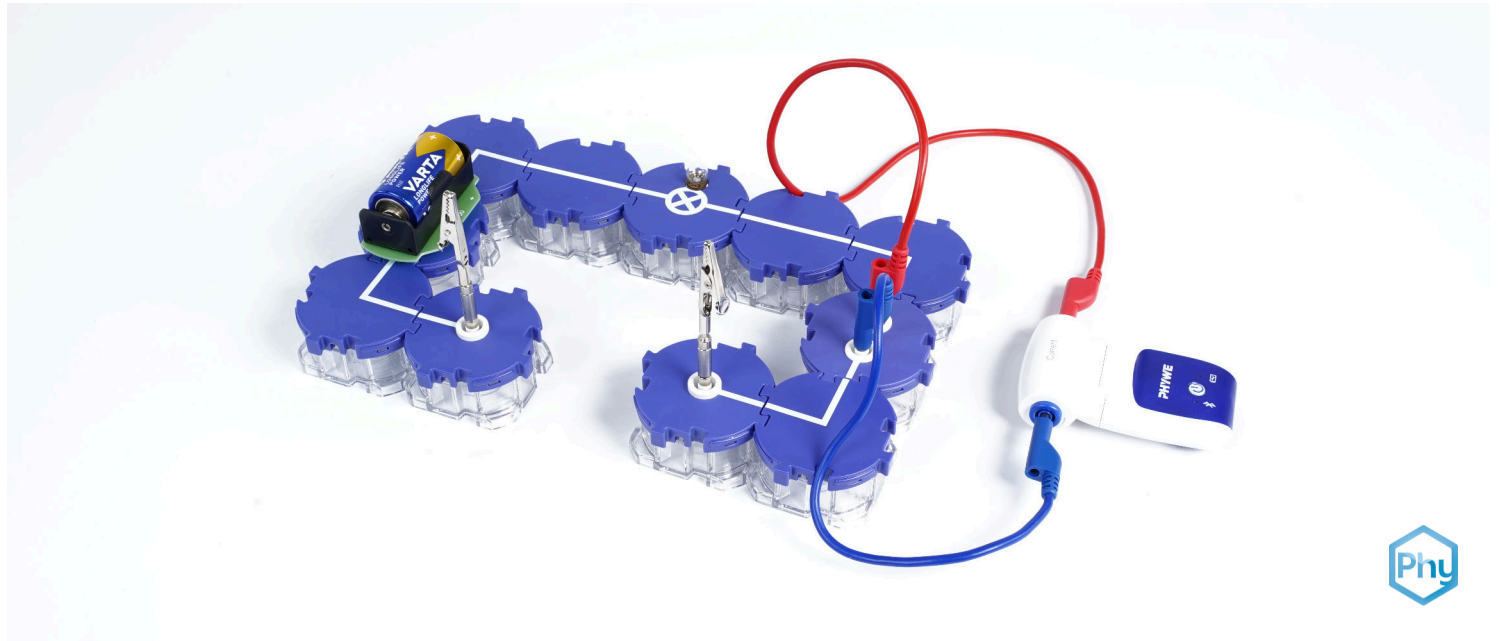


# Conducteurs et isolants avec Cobra SMARTsense



Physique

Électricité et magnétisme

Circuits simples, Résistances, Condensateurs



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

Ce contenu est également disponible en ligne à l'adresse suivante:



<https://www.curriculab.de/c/6836cc587886720002e8d1e9>

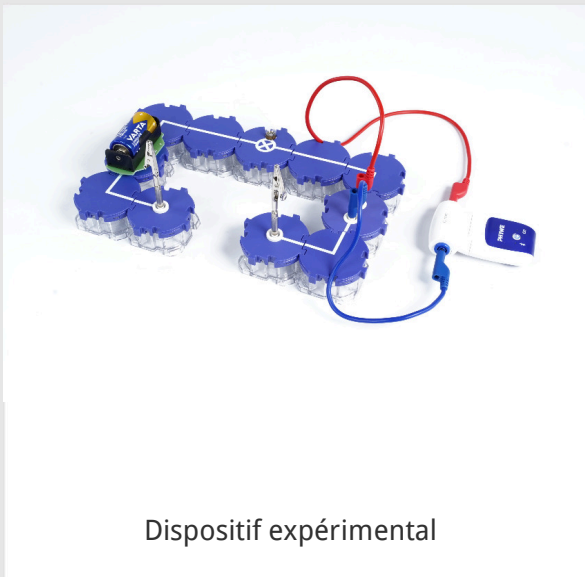
PHYWE

# Informations pour les enseignants



## Application

PHYWE



Dispositif expérimental

Les conducteurs électriques sont des composants essentiels de l'ingénierie électrique. Les non-conducteurs (isolants) jouent également un rôle important en assurant l'isolation et en nous protégeant des courants électriques.

La conductivité spécifique d'un matériau dépend principalement de sa composition. Cependant, la température influe également sur la conductivité. La dépendance de la température n'est cependant pas examinée dans cette expérience.

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

### Connaissances préalables



Dans la vie de tous les jours, les élèves doivent savoir que, par exemple, les fils des câbles électriques dans les maisons sont entourés de couches isolantes pour protéger les personnes d'un contact dangereux avec des parties sous tension.

### Principe



La conductivité dépend du matériau, d'où le terme de conductivité spécifique. Selon le matériau, les électrons sont plus ou moins libres de se déplacer. Dans les matériaux conducteurs (principalement les métaux), il y a plusieurs électrons dans la bande dite de conduction, qui peuvent se déplacer relativement librement dans le matériau, en fonction du niveau de conductivité.

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

PHYWE

### Objectifs



L'ampoule du circuit sert à limiter le courant dans les matériaux solides et constitue également un moyen facile de déterminer si le courant circule. En raison des longueurs relativement courtes et des grands diamètres des fils étudiés, les courants ne varient pas de manière significative lorsque l'on teste le groupe de métaux. Il est avant tout important d'évaluer qualitativement si une substance est conductrice ou non.

### Exercices



Les élèves doivent incorporer des matériaux métalliques et non métalliques dans un circuit simple et analyser leur conductivité.

## Consignes de sécurité

PHYWE



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

PHYWE

## Informations pour les étudiants



## Motivation

PHYWE



Câble avec isolation

Pour charger votre smartphone, par exemple, vous avez besoin d'un câble de charge qui relie la batterie de votre smartphone à la source d'alimentation. Mais pourquoi ne ressentez-vous pas de choc électrique si vous touchez le câble en le branchant sur la prise ? Comme vous le savez peut-être, c'est parce que les fils conducteurs sont entourés d'un isolant.

Dans cette expérience, vous apprendrez ce qu'est la conductivité et quels sont les matériaux typiques qui peuvent conduire l'électricité et ceux qui ne le peuvent pas.

## Exercices

PHYWE



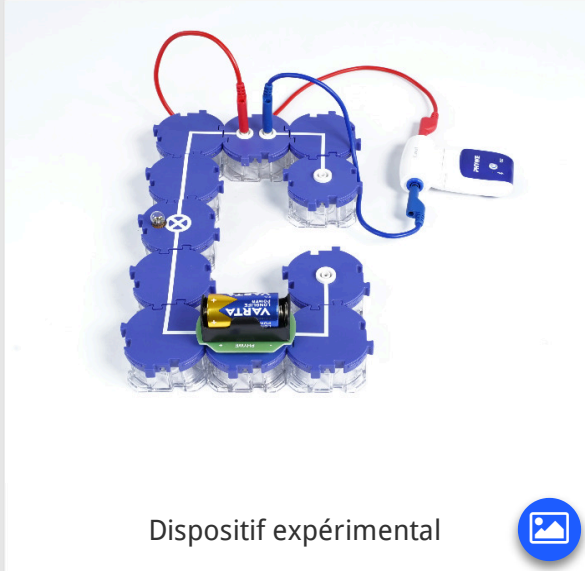
Construisez un circuit interrompu simple avec des pinces crocodiles et cherchez à savoir quels sont les matériaux conducteurs d'électricité et ceux qui ne le sont pas.

## Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique $\pm 1$ A (Bluetooth + USB)	12902-02	1
2	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	2
3	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	4
4	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	2
5	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
6	Socle pour ampoule E10, module bloc de construction	05604-00	1
7	Support pour pile 1,5 V (C)	05605-00	1
8	Conducteurs / non-conducteurs, l = 150mm	06107-15	1
9	Pincres crocodiles non-isolées, 10 pièces	07274-03	1
10	Fiches de Connexion, jeu de 2	07278-05	1
11	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	1
12	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	1
13	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	1
14	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu	07361-04	1
15	Batterie Type C 1.5 V - 2 pièces	07400-00	1
16	Ampoule 1,5V / 0,15A, E10, 10 pièces	06150-03	1
17	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

## Montage (1/4)

PHYWE



Dispositif expérimental

- Préparez l'expérience comme indiqué dans les illustrations ci-contre. Insérez le 1.5 V et la batterie 1.5 V ampoule.
- Branchez ensuite les pinces crocodiles dans les prises de connexion à l'aide des fiches de connexion. Vous pouvez voir à quoi cela doit ressembler en appuyant sur le bouton bleu.

## Montage (2/4)

PHYWE

Pour effectuer des mesures avec les **capteurs Cobra SMARTsense**, l'application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. L'application peut être téléchargée gratuitement depuis la boutique d'applications correspondante (voir les codes QR ci-dessous). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que le **Bluetooth est activé** sur votre appareil (smartphone, tablette, PC de bureau).



iOS



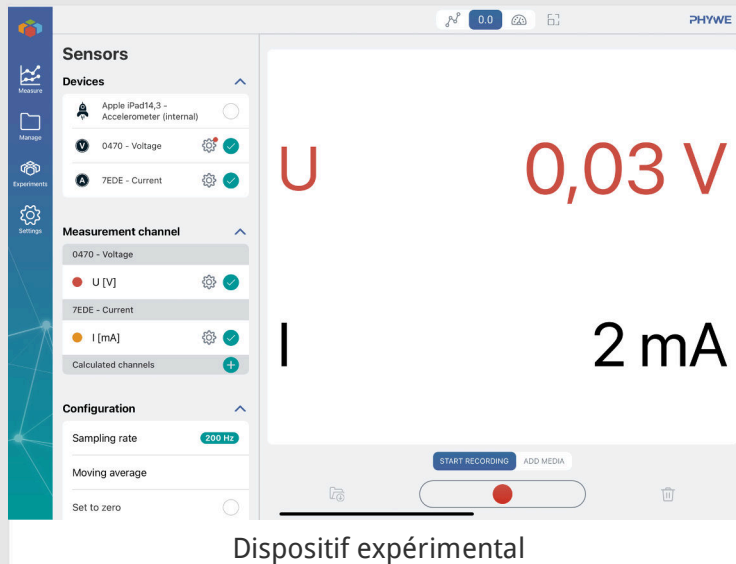
Android



Windows

## Montage (3/4)

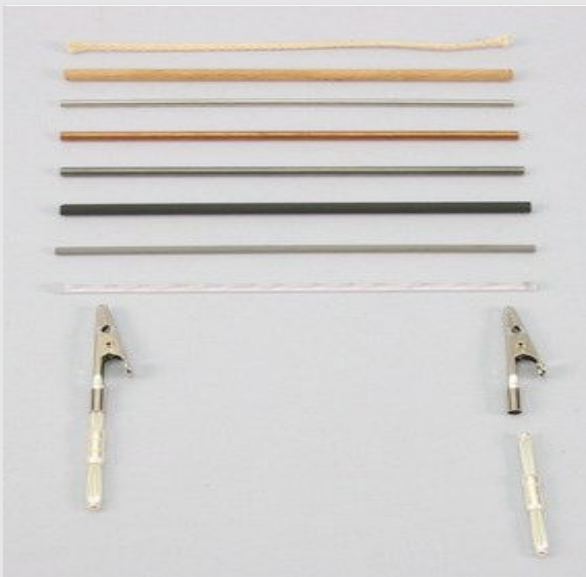
PHYWE



- Allumez le Cobra SMARTsense Current en appuyant sur le bouton marche/arrêt pendant trois secondes.
- Ouvrez ensuite mesureAPP et connectez-vous au Cobra SMARTsense Current. Passez à l'affichage de la valeur mesurée, où les valeurs sont affichées sous forme de nombres. La photo de gauche montre à quoi cela ressemble.

## Montage (4/4)

PHYWE

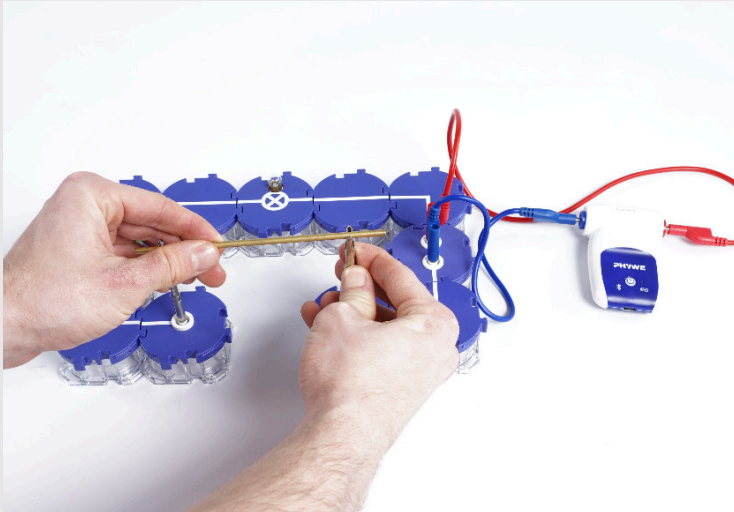


- Les matériaux (conducteurs et non-conducteurs) sont analysés les uns après les autres. Il s'agit des matériaux suivants (de haut en bas, comme indiqué dans la figure ci-contre):
  - Une corde en coton, en bois, en aluminium (argenté), en cuivre (rougeâtre), en acier (comme l'aluminium mais plus lourd et plus foncé), en charbon (noir), en PVC (plastique) et en verre.



## Procédure (1/2)

PHYWE

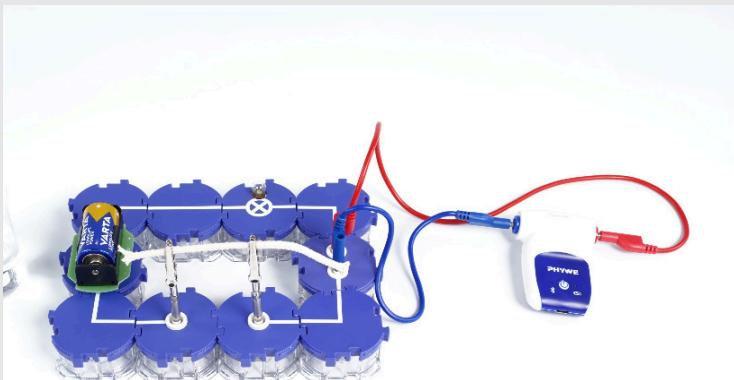


Insertion d'un (non-)conducteur

- Fixer les tiges individuelles du jeu de conducteurs et de non-conducteurs dans les deux pinces crocodiles aux deux extrémités, l'une après l'autre (pas encore le cordon).
- Les indications suivantes s'appliquent à chaque tige : Observer la luminosité de la lampe et mesurer l'ampérage.  $I$ .
- Notez les valeurs mesurées dans le journal.

## Procédure (2/2)

PHYWE

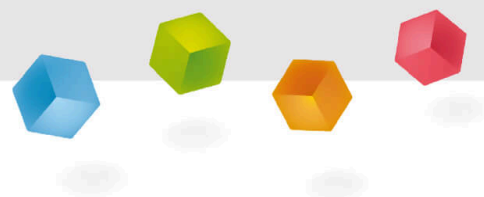


Insertion du cordon en coton

- Réduisez ensuite le dispositif expérimental comme indiqué dans l'illustration ci-contre. Enfin, fixez le cordon de coton et procédez de la même manière que précédemment. Notez les valeurs mesurées dans le protocole

PHYWE

# Rapport



## Tableau 1

PHYWE

Tissu	Luminosité de la lampe	$I$ [mA]
Acier		
Aluminium		
Cuivre		
PVC		
Verre		
Bois		
Charbon		
Coton		

Inscrivez les valeurs mesurées dans le tableau.

## Exercice 1

PHYWE

Les métaux conduisent l'électricité.

☐ Vrai☐ Faux☒ Vérifier

Les substances suivantes ne sont pas conductrices :

☐ Coton☐ Verre☐ Acier☐ Cuivre☐ PVC☒ Vérifier

## Exercice 2

PHYWE

Quels sont les exemples d'isolants qui protègent contre les chocs électriques ?

☐ Poignées en plastique pour les testeurs de tension et les tournevis☐ Semelle en caoutchouc pour chaussures de sécurité☐ Gaine plastique des câbles☒ Vérifier

Vous pouvez travailler avec des appareils et des systèmes électriques s'ils sont humides.

☐ Vrai☐ Faux☒ Vérifier

Diapositive

Score / Total

Diapositive 18: Tâches multiples

0/4

Diapositive 19: Tâches multiples

0/4

Montant total



Solutions



Répéter



Exporter le texte