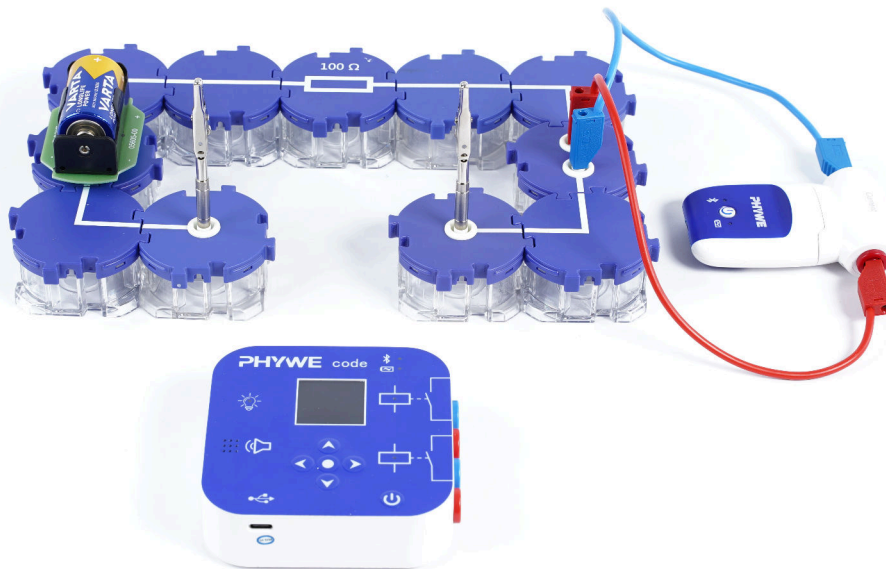


Conducteurs et non-conducteurs avec Cobra SMARTsense Code



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/685bafb48f6f8d0002829178>

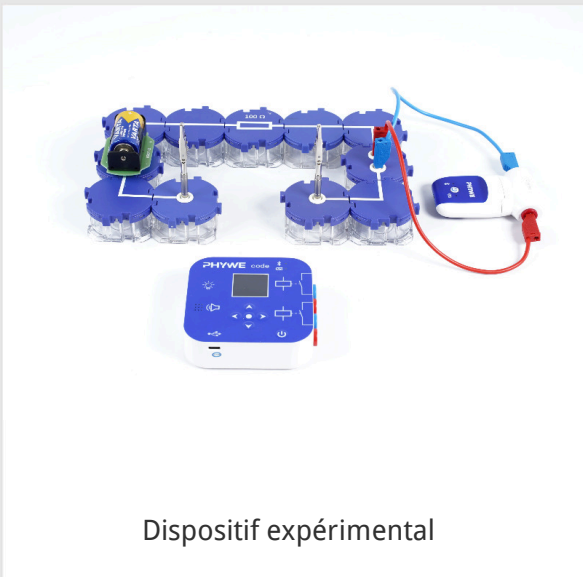
PHYWE

Informations pour les enseignants



Application

PHYWE



Dispositif expérimental

Les conducteurs électriques sont des composants essentiels de l'ingénierie électrique, car ils permettent la circulation du courant électrique. En revanche, les non-conducteurs (ou isolants) jouent un rôle crucial en nous isolant et en nous protégeant des courants électriques.

La conductivité spécifique d'un matériau dépend principalement de ses propriétés intrinsèques. Cependant, la température influence également la conductivité. Dans cette expérience, la dépendance de la conductivité par rapport à la température n'est pas étudiée.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

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 et donc plus ou moins mobiles. Dans les matériaux conducteurs (principalement les métaux), plusieurs électrons occupent la bande dite de conduction et peuvent se déplacer plus ou moins librement dans le matériau, en fonction du niveau de conductivité.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectifs



Les élèves doivent reconnaître les substances qui conduisent et celles qui ne conduisent pas. En même temps, ils apprennent à travailler avec le Cobra SMARTSense Code.

Exercices



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

Les élèves programment le code du Cobra SMARTsense pour qu'il fournisse un retour symbolique indiquant si les substances sont des conducteurs ou des non-conducteurs.

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 du smartphone au réseau électrique. Mais pourquoi ne ressentez-vous pas de choc électrique lorsque vous touchez le câble en le branchant sur la prise ? Comme vous le savez peut-être, c'est parce que les fils conducteurs à l'intérieur du câble sont entourés d'un isolant.

Dans cette expérience, vous apprendrez ce qu'est la conductivité et quels matériaux courants peuvent ou ne peuvent pas conduire l'électricité.

Exercices

PHYWE



1. Construis un circuit électrique interrompu avec des pinces crocodiles.
2. Programmez le code du Cobra SMARTsense pour qu'il indique s'il y a un courant électrique ou non en affichant des smileys.
3. Examinez les matériaux qui conduisent le courant électrique et ceux qui ne le conduisent pas.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense Code - Dispositif de sortie pour commuter des relais, des LEDs, un affichage	12953-00	1
2	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
3	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	2
4	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	4
5	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	2
6	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
7	Résistance 100 Ohm, module bloc de construction, avec contacts plaqués d'or	05613-10	1
8	Support pour pile 1,5 V (C)	05605-00	1
9	Conducteurs / non-conducteurs, l = 150mm	06107-15	1
10	Pinces crocodiles non-isolées, 10 pièces	07274-03	1
11	Fiches de Connexion, jeu de 2	07278-05	1
12	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	1
13	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	1
14	Batterie Type C 1.5 V - 2 pièces	07400-00	1
15	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

Montage (1/9)

PHYWE

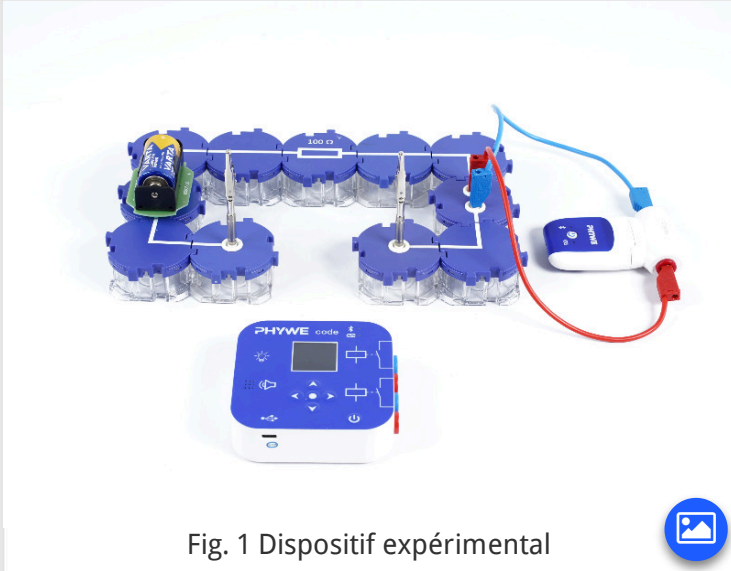


Fig. 1 Dispositif expérimental

- Mettez en place l'expérience comme indiqué dans les illustrations ci-contre. Pour ce faire, insérez le 1.5 V et la batterie 100Ω-résistance. Brancher les pinces crocodiles dans les prises de connexion à l'aide de fiches de connexion.

Montage (2/9)

PHYWE

Pour mesurer avec le **Capteurs Cobra SMARTsense**, le **Mesure PHYWEAPP** est nécessaire. L'application peut être téléchargée gratuitement à partir du magasin d'applications correspondant (codes QR ci-dessous). Veuillez vérifier que **Bluetooth est activé** sur votre appareil (smartphone, tablette, ordinateur de bureau) avant de lancer l'application.



iOS



Android



Fenêtres

Montage (3/9)

PHYWE

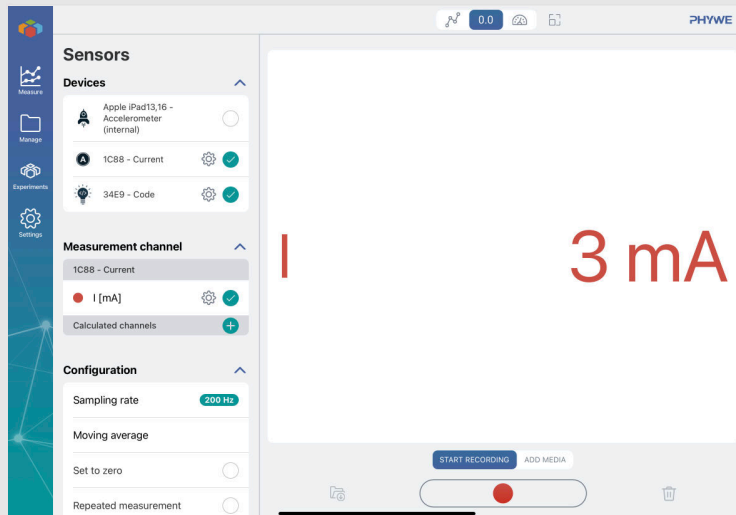
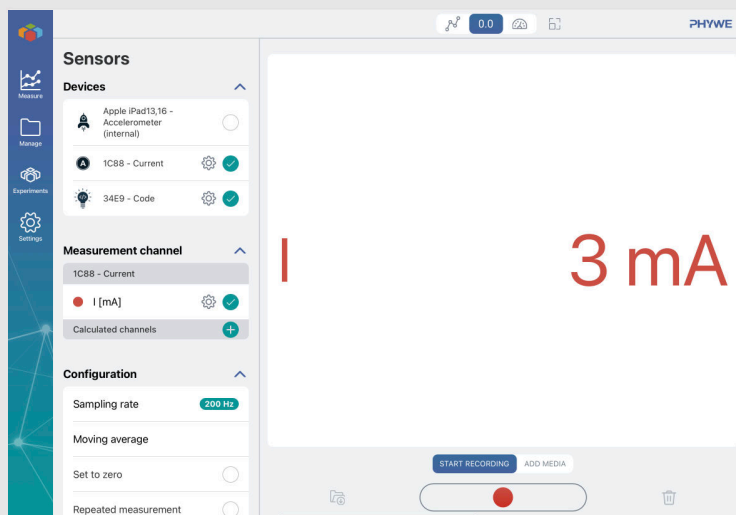


Fig. 2 Connexion aux capteurs

- Démarrer le Cobra SMARTsense Current et le SMARTsense Code en appuyant sur le bouton marche/arrêt pendant trois secondes.
- Ouvrez la mesureAPP et connectez-vous au Cobra SMARTsense Current et au SMARTsense Code. Passez ensuite à l'affichage numérique des valeurs mesurées. Vous pouvez voir à quoi devrait ressembler l'affichage sur la photo de gauche.

Montage (4/9)

PHYWE

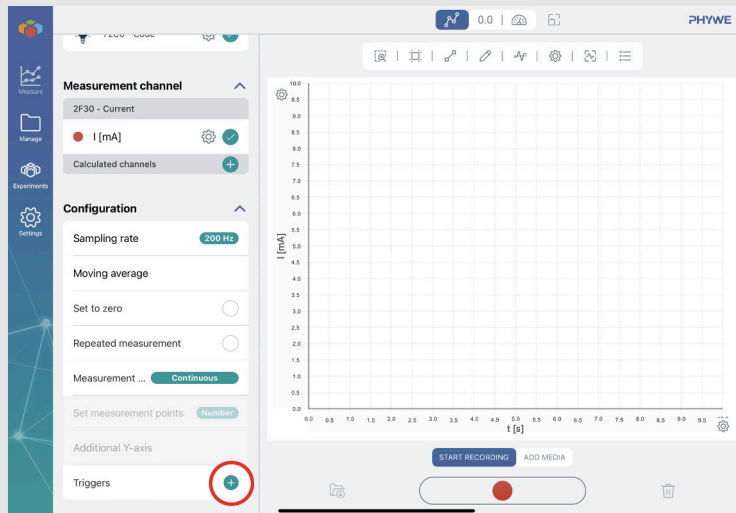


Exemple de capture d'écran avec fluctuations

- Observez les valeurs de courant et estimez la valeur maximale des fluctuations en l'absence de courant. Notez la valeur, mais ajoutez d'abord environ 1,5 million d'euros. 2 mA.

Montage (5/9)

PHYWE

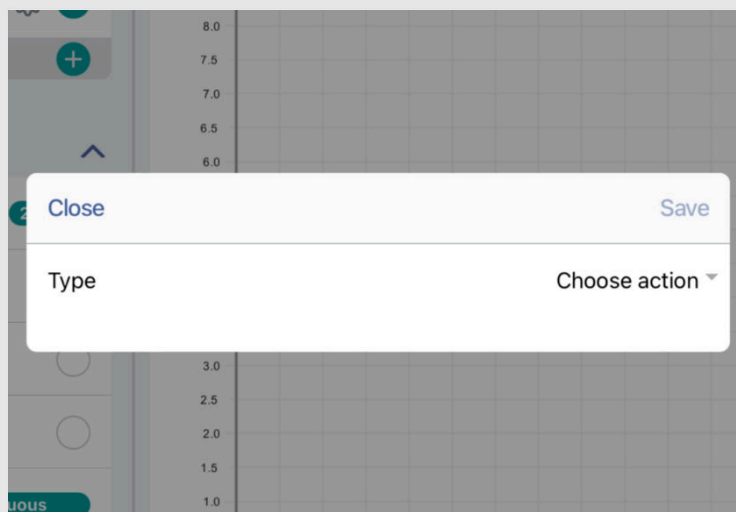


Ajout d'un déclencheur

- Programmez maintenant le code Cobra SMARTsense.
- Pour ce faire, ajoutez un déclencheur pour le code SMARTsense en appuyant sur le bouton plus prévu à cet effet.
- Si vous définissez un déclencheur, cela signifie que le code Cobra SMARTsense déclenche une action spécifique dès qu'une valeur mesurée remplit une condition que vous définissez.

Montage (6/9)

PHYWE

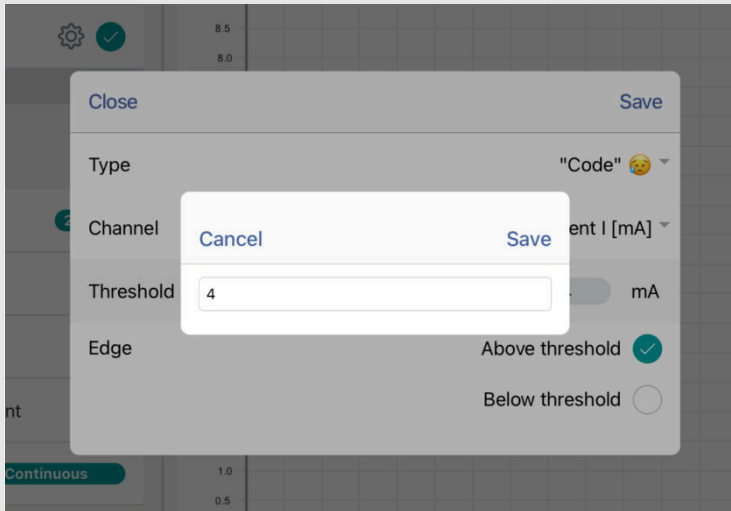


Ajout d'une action

- Une fenêtre apparaît alors, dans laquelle vous pouvez sélectionner une action que vous souhaitez déclencher. Pour notre premier déclencheur, nous voulons que le code SMARTsense affiche un smiley triste. Sélectionnez donc cette action en cliquant sur "Choisir une action".

Montage (7/9)

PHYWE



Ajout d'une valeur seuil

- Il existe deux options pour le déclenchement de l'action : Soit elle est déclenchée dès que la valeur seuil est dépassée, soit lorsqu'elle passe en dessous. Dans l'étape suivante, vous choisissez lequel de ces deux cas s'applique à ce déclencheur. Vous devez d'abord définir exactement la valeur du seuil en cliquant sur le champ de texte correspondant.
- Pour ce faire, regardez la valeur qui a été mesurée lorsqu'aucun courant n'était appliqué. Ajoutez quelques mA et entrez cette valeur comme valeur seuil. Cela permet de s'assurer que le bruit de fond du capteur ne déclenche pas l'action.

Montage (8/9)

PHYWE

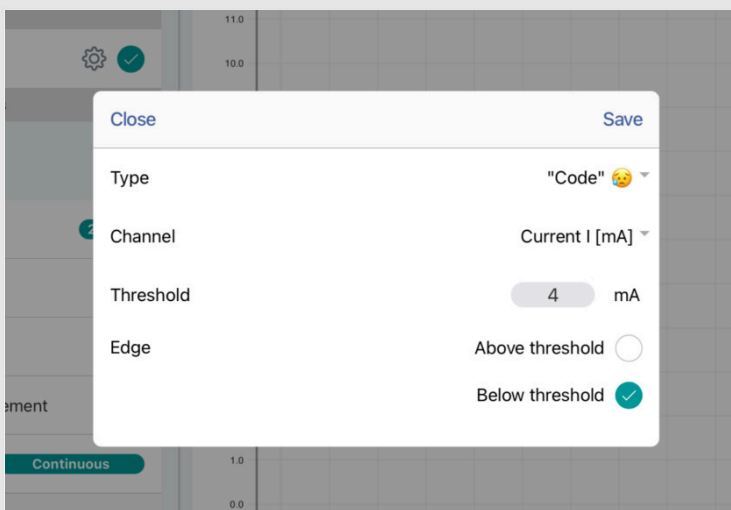
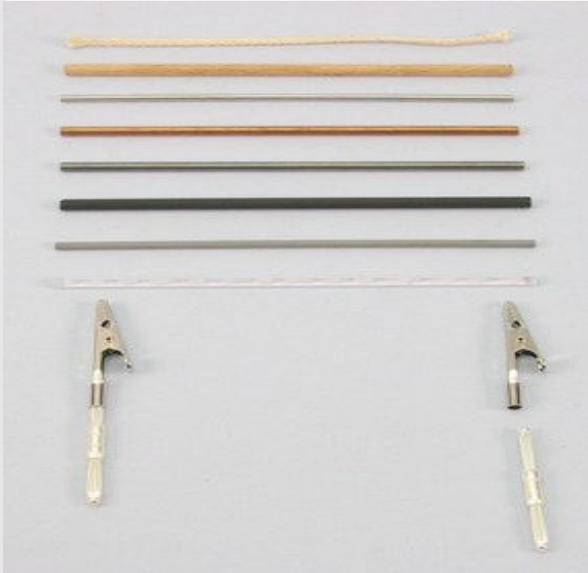


Fig. 3 Réglage d'un déclencheur pour une valeur

- Vous pouvez maintenant choisir si l'action doit être exécutée lorsque le courant dépasse ou tombe en dessous de la valeur seuil. Pour ce déclencheur, l'action doit être déclenchée lorsque le courant passe en dessous de la valeur seuil.
- Cliquez ensuite sur enregistrer.
- Créez maintenant un déclencheur de la même manière qui déclenche un smiley joyeux lorsque le courant dépasse la valeur seuil.

Montage (9/9)

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

PHYWE

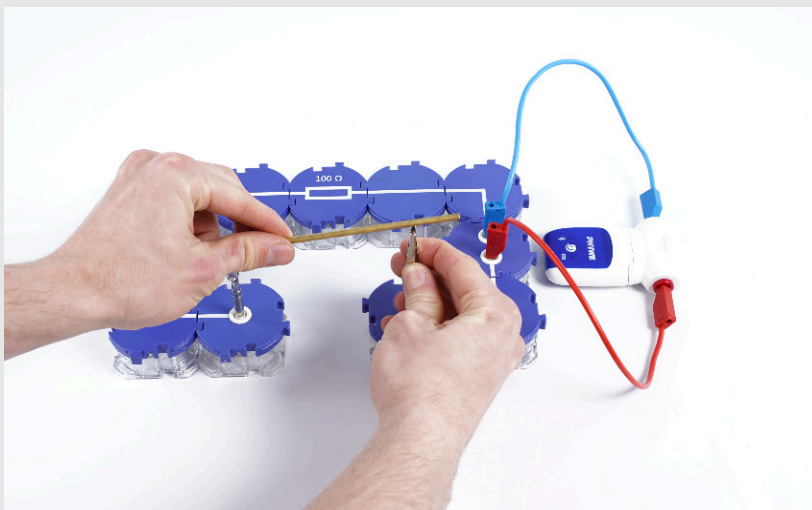


Fig. 4 Insertion d'un nouveau (non-)conducteur

- 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.
- La procédure suivante s'applique à chaque tige : Observer la réaction du code et mesurer l'intensité du courant. *I*.
- Notez les valeurs mesurées dans le journal.

PHYWE

Rapport

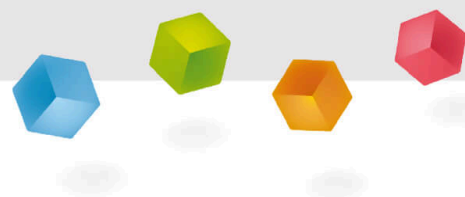


Tableau 1

PHYWE

Matériel	I [m Δ]	Matériel	I [m Δ]
Acier	<input type="text"/>	Verre	<input type="text"/>
Aluminium	<input type="text"/>	Bois	<input type="text"/>
Cuivre	<input type="text"/>	Charbon	<input type="text"/>
PVC	<input type="text"/>	Coton	<input type="text"/>

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 :

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

Exercice 2

PHYWE

Parmi les exemples suivants, lesquels sont des isolants qui protègent contre les chocs électriques ?

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

Diapositive

Score / Total

Diapositive 22: Tâches multiples

0/4

Diapositive 23: Marquer les isolateurs

0/3

Montant total



0/7



Solutions



Répéter



Exporter le texte