

# Apprentissage en stations avec la mallette environnementale Cobra SMARTsense



Biologie

Écologie et Environnement

Analyse de l'eau

Biologie

Écologie et Environnement

Biologie - Général



Niveau de difficulté



Taille du groupe



Temps de préparation



Délai d'exécution

facile

2

10 procès-verbal

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60d1bb5422603d0004ac69fa>

**PHYWE**

# Informations pour les enseignants

## Application

**PHYWE**

Cette expérience est une excellente préparation à de nombreuses autres expériences : Au cours de quatre stations différentes, les élèves se familiarisent avec le contenu de la **mallette expérimentale** et apprennent à utiliser les capteurs Cobra SMARTsense. Cela leur offre la possibilité de faire de précieux premiers pas dans le travail scientifique et d'être sensibilisés au thème de l'écologie et de l'environnement.

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

PHYWE

### Connaissances préalables



Pour cette expérience, vous aurez besoin de quelques matériaux supplémentaires, facilement disponibles :

Plusieurs gobelets en papier ou des verres, un grand gobeler, une cuillère, une pipette, une bouilloire, de l'eau distillée, de l'eau du robinet, de l'eau minérale plate, de l'eau minérale gazeuse, de l'eau d'un ruisseau ou d'un lac, de l'eau de pluie, du vinaigre, une solution diluée d'hydroxyde de sodium, une solution de chlorure de potassium 3M, du sel, du sucre ou des morceaux de sucre.

### Principe



La manipulation de la mallette expérimentale PHYWE est très intuitive. Étant donné que des résultats exacts et des valeurs mesurées sont importants en sciences, les élèves doivent se familiariser avec les différents capteurs du système Cobra SMARTsense dans le cadre de travaux de groupe afin de se préparer aux applications des techniques de mesure contemporaines dans les classes supérieures.

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

PHYWE

### Objectif



Les élèves doivent maîtriser la correcte réalisation d'expériences scientifiques ainsi que l'utilisation des capteurs Cobra SMARTsense.

### Exercices



Les élèves utilisent le système Cobra SMARTsense pour mesurer la conductivité, la valeur de pH, les paramètres météorologiques tels que la pression, la température et l'humidité de l'air, la luminosité et la température du sol et de l'eau.

## Matériel supplémentaire

PHYWE

Position	Matériel	Quantité
1	Plusieurs gobelets en papier ou verres	1
2	Gobelet	1
3	Cuillère	1
4	Bouilloire	1
5	Eau distillée	1
6	Eau du robinet	1
7	Eau minérale non gazeuse	1
8	Eau minérale gazeuse	1

Position	Matériel	Quantité
1	Eau d'un ruisseau ou d'un lac	1
2	Eau de pluie	1
3	Vinaigre	1
4	Solution d'hydroxyde de sodium diluée	1
5	Solution de chlorure de potassium 3M	1
6	Sel	1
7	Sucre ou morceau de sucre	1

## Consignes de sécurité

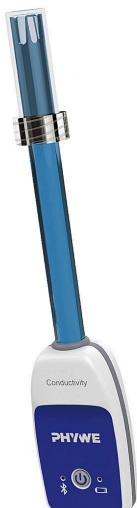
PHYWE



- Même très diluée, la soude caustique ne doit pas entrer en contact avec la peau et les yeux. Portez des gants et des lunettes de sécurité.
- Le stockage à long terme des électrodes de pH s'effectue de préférence dans une solution de KCL 3 M, celui à court terme dans de l'eau du robinet dans les manchons de protection fournis.
- Ne stockez jamais les électrodes de pH dans de l'eau distillée et ne les laissez jamais sécher.
- Si des valeurs absolues de pH doivent être mesurées, l'électrode de pH doit d'abord être étalonnée, par exemple avec des comprimés de tampon à pH 4 et des comprimés de tampon à pH 10.
- Si nécessaire, le capteur de conductivité peut être étalonné par un étalonnage en un point.
- Les instructions générales de sécurité nécessaires pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

## Exercices (1/4)

PHYWE



### Station 1 : Conductivité

**Partie A :** Mesure la conductivité de l'eau distillée.

**Parties B/C :** Compare la valeur de conductivité de l'eau distillée avec celle de l'eau salée (B) et de l'eau sucrée (C).

**Partie D :** Mesure puis compare la conductivité de l'eau du robinet, de l'eau minérale non gazeuse, de l'eau d'un ruisseau ou d'un lac et de l'eau de pluie.

**Partie E :** À quelle concentration peut-on encore sentir le goût du sel ?

## Exercices (2/4)

PHYWE

### Station 2 : Valeur du pH

**Partie A :** Mesure la valeur du pH de l'eau distillée.

**Partie B :** Mesure la valeur du pH du vinaigre.

**Partie C :** Ajoute une goutte de vinaigre dans un verre rempli à ras bord d'eau distillée.

**Partie D :** Mesure la valeur du pH de la solution d'hydroxyde de sodium diluée.

**Partie E :** Mélange le vinaigre avec la solution d'hydroxyde de sodium diluée puis mesure la valeur du pH.

**Partie F :** Mesure le pH d'une eau minérale gazeuse : une fois avec de l'eau fraîche et une fois avec de l'eau remuée.



Cobra SMARTsense pH

## Exercices (3/4)

PHYWE

### Station 3 : Météo

**Partie A :** Mesure la pression atmosphérique actuelle avec le Cobra SMARTsense Absolute Pressure. (Fig. 1)

**Partie B :** Mesure avec le Cobra SMARTsense Absolute Pressure la différence de pression atmosphérique entre l'étage le plus bas et le plus haut (1 mbar de différence correspond à une différence de hauteur d'environ 8 m).

**Partie C :** Mesure la température et l'humidité de l'air dans une pièce froide et dans une pièce chaude avec les capteurs de température et d'humidité Cobra SMARTsense.

**Partie D :** Mesure la luminosité avec le capteur de lumière du Cobra SMARTsense Light (Fig. 2) dans différentes zones de la classe.



## Exercices (4/4)

PHYWE

### Station 4 : Température

**Partie A :** Mesure la température du sol à différentes profondeurs (voir l'image à droite) avec le capteur de température. Creuse un trou dans le sol pour y insérer le capteur latéralement aussi profondément que possible.

**Partie B :** Mesure la température de l'eau chaude et observe comment la température change en laissant le capteur dans l'eau pendant que l'eau refroidit.



PHYWE



# Informations pour les étudiants

# Motivation

PHYWE



Les expériences menées dans le domaine des sciences naturelles permettent de mieux comprendre de nombreux principes de la nature et de la technologie. Dans les expériences suivantes, tu apprends à déterminer différents paramètres importants du sol, de l'eau et de l'air. De cette façon, tu peux expliquer certaines choses que tu ne connaissais peut-être pas auparavant.

Tu seras équipé des dernières technologies et pourras faire tes premiers essais d'utilisation du système Cobra SMARTsense en toute sécurité, afin de maîtriser progressivement des tâches plus approfondies.

Crée un protocole de mesure avec des tableaux dans lesquels tu saisiras les valeurs mesurées, ton protocole est alors plus facile à lire.

## Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Coffret environnement et plein-air digitale, pour 4 groupes detravail avec malette en aluminium et manuel d'expérience (en Anglais)	12626-88D	1
2	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

## Montage (1/2)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec les **Capteurs Cobra SMARTsense** l' application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. Celle-ci peut être téléchargée gratuitement à partir de l' app store approprié (voir ci-dessous pour les codes QR). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que sur votre appareil (smartphone, tablette ou ordinateur de bureau) **Bluetooth** est bien **activé**.



iOS



Android



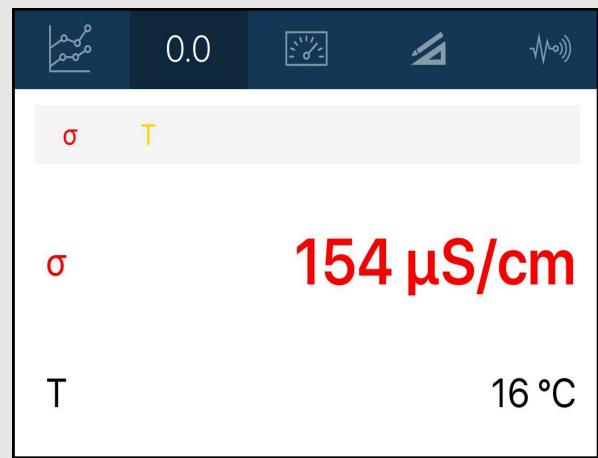
Fenêtres

## Montage (2/2)

PHYWE

### Comment mesurer avec les capteurs

- Assure-toi que la fonction Bluetooth soit bien activée sur l'appareil mobile.
- Allume les capteurs Cobra SMARTsense en appuyant sur le bouton marche.
- Lance la PHYWE measureAPP et sélectionne le capteur souhaité.
- Tu devras répéter ce réglage à chaque station pour chaque nouveau capteur. Désactive les capteurs qui ne sont plus nécessaires dans l'application afin que tes camarades puissent mesurer avec. Une seule personne peut le mesurer à la fois.



Sélectionne le paramètre de mesure approprié dans la PHYWE measureAPP (ici : affichage numérique)

## Mise en œuvre (1/4)

PHYWE

### Station 1 : Conductivité

**Partie A :** Place le capteur de conductivité "Cobra SMARTsense" dans un verre d'eau distillée et attends que la valeur cesse de fluctuer.

**Partie B :** Place le capteur de conductivité "Cobra SMARTsense" dans un verre d'eau salée et attends que la valeur cesse de fluctuer.

**Partie C :** Place un morceau de sucre dans un verre d'eau distillée, place le capteur de conductivité "Cobra SMARTsense" dans le verre et attends que la valeur cesse de fluctuer.

**Partie D :** Insère le capteur de conductivité "Cobra SMARTsense" dans les différents échantillons d'eau et attends que la valeur cesse de fluctuer.

**Partie E :** Mélange une quantité mesurée de sel avec 100 ml d'eau. Goûte-la. Si tu sens encore le goût du sel, réduis un peu la quantité de sel la prochaine fois.

## Mise en œuvre (2/4)

PHYWE

### Station 2 : Valeur du pH

**Partie A :** Place le capteur "Cobra SMARTsense pH" dans un verre d'eau distillée et attends que la valeur cesse de fluctuer.

**Partie B :** Place le capteur "Cobra SMARTsense de pH" dans un verre de vinaigre et attends que la valeur cesse de fluctuer.

**Partie C :** Place le capteur "Cobra SMARTsense pH" dans un verre de solution d'hydroxyde de sodium diluée et attends que la valeur cesse de fluctuer.

**Partie D :** Place le capteur "Cobra SMARTsense pH" dans un verre contenant un mélange de vinaigre et de solution d'hydroxyde de sodium diluée et attends que la valeur cesse de fluctuer.

**Partie E :** Place le capteur "Cobra SMARTsense pH" dans les deux verres d'eau et attends que la valeur cesse de fluctuer.

## Mise en œuvre (3/4)



### Station 3 : Météo

**Parties A/B :** Mesure la pression atmosphérique actuelle à l'aide du "Cobra SMARTsense Absolute Pressure". Avec ce capteur, tu peux également mesurer l'altitude en fonction de la pression atmosphérique. Essaie de le faire aux étages les plus hauts et les plus bas de ton école. Demande à ton professeur d'expliquer comment la différence de pression peut être utilisée pour déterminer la différence de hauteur.

**Partie C :** Avec les capteurs de température et d'humidité Cobra SMARTsense, mesure la température et l'humidité dans une pièce froide et dans une pièce chaude de ton école. Les capteurs doivent s'adapter rapidement à l'environnement.

**Partie D :** Effectue la mesure dans une zone de l'école où tu peux être sûr que seule la lumière provenant d'une source lumineuse (par exemple une fenêtre) peut tomber sur l'ouverture du capteur de lumière. Mesure la distance de la fenêtre en faisant de grands pas et inscris les valeurs pour 1 m, 5 m et 10 m dans le tableau. Place l'appareil de mesure sur le sol. L'ouverture du capteur de lumière doit être orientée vers la fenêtre. Si tu penses que les résultats de ta mesure ne sont pas précis, recommence la mesure.

## Mise en œuvre (4/4)



### Station 4 : Température

**Partie A :** Ton professeur a creusé un trou à l'extérieur de l'école. Au bout du trou, il y a des trous à différentes profondeurs où placer la sonde. Tout d'abord, mesure la température avec la sonde en déplaçant rapidement la sonde d'avant en arrière plusieurs fois jusqu'à ce que la température ne change plus. L'ajustement de la température dans le sol se fait plus rapidement.

**Partie B :** Tu dois mesurer le profil de température de l'eau de refroidissement. Avant de réaliser l'expérience, décris le comportement de refroidissement auquel tu t'attends. Ton professeur te fournira de l'eau chaude dans un grand gobelet. Place la sonde dans l'eau chaude, attends que la température affichée cesse d'augmenter puis enregistre la température actuelle une fois par minute.



# Rapport

## Exercice 1

PHYWE

Quelles sont les affirmations correctes ?

- Lorsque la teneur en dioxyde de carbone diminue, la valeur de la conductivité diminue également.
- La valeur de la conductivité de l'eau sucrée est plus élevée que celle de l'eau salée.
- La valeur de conductivité de l'eau gazeuse est plus élevée que celle de l'eau distillée.
- La valeur de la conductivité de l'eau sucrée est inférieure à celle de l'eau salée.
- La valeur de la conductivité de l'eau distillée est inférieure à celle de l'eau salée.

Vérifiez

12/15

## Exercice 2

PHYWE

Si tu ajoutes une goutte de vinaigre à de l'eau distillée, le pH va baisser.

 Vrai Faux**✓ Vérifiez**

Une saumure a un pH inférieur à 7. Un acide, en revanche, a un pH supérieur à 7.

 Vrai Faux**✓ Vérifiez**

## Exercice 3

PHYWE

Quelle affirmation concernant la station météorologique est-elle correcte ?

 Plus tu es éloigné de la fenêtre, plus la luminosité est faible. Plus tu es éloigné de la fenêtre, plus la luminosité est élevée. Dans l'air chaud, l'humidité est généralement plus faible que dans l'air froid. Avec l'augmentation de l'altitude, la pression atmosphérique augmente.

## Exercice 4

PHYWE

La température du sol dépend de nombreux facteurs. Certains d'entre eux sont : Plantation, teneur en eau, saison.

 Vrai Faux**✓ Vérifiez**

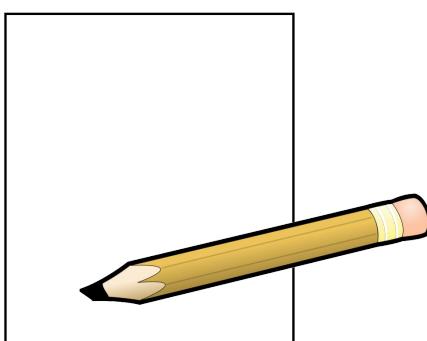
Dans l'air, il faut un certain temps pour que la valeur de la température devienne constante. Au sol cependant, cela se passe plus rapidement. Cela est dû à l'humidité présente dans le sol, qui transfère plus rapidement l'énergie au capteur.

 Vrai Faux**✓ Vérifiez**

## Exercice 5

PHYWE

Note les valeurs pour chaque station puis compare-les avec celles de tes camarades de classe. Discute en classe des raisons pour lesquelles certaines valeurs (par exemple, la quantité de sel que tu peux encore sentir en goûtant) sont différentes.



Diapositive	Score / Total
Diapositive 21: Conductivité	<b>0/4</b>
Diapositive 22: Tâches multiples	<b>0/2</b>
Diapositive 23: Station météo	<b>0/1</b>
Diapositive 24: Tâches multiples	<b>0/2</b>

Score total

 0/9

Montrer les solutions



Répéter

**15/15**