

## L'enseignement digital des sciences –

La solution complète à partir d'une seule source: PHYWE



### Datalogging dans l'enseignement des sciences: Innovant. A l'épreuve de l'avenir. Intuitif.

L'enseignement des sciences contemporaines se caractérise, entre autres, par l'utilisation des médias numériques modernes.

Les capteurs combinés à des logiciels de mesure appropriés et à des dispositifs finaux modernes permettent une analyse intéressante et passionnante.

Des expériences conventionnelles, le meilleur équipement et des produits de qualité combinés avec des systèmes modernes de mesure et d'évaluation - c'est l'enseignement de l'avenir provenant de PHYWE...

...tout à partir d'une seule source.

### Avantages

- Solution complète - Tout à partir d'une seule source
- Investissement et à l'épreuve de l'avenir - votre système se développe avec
- Excellent rapport qualité / prix
- Design moderne et la dernière technologie de transmission: Bluetooth 4.0  / l'USB 
- Tous les systèmes d'exploitation iOS   
- Intuitif, simple et moderne

Physique **Phy**

Chimie **Che**

Biologie **Bio**

Sciences **Sci**

# PHYWE offre la solution complète – pour vos leçons numériques des sciences

- Plus de 100 ans d'expérience en tant que fabricant de systèmes d'enseignement et d'apprentissage des sciences
- Plus de 30 ans d'expérience et de compétence dans l'enseignement numériques des sciences
- Développement propre de logiciels et de matériel, y compris la dernière génération de capteurs numériques innovants et d'instruments de mesure combinés à des logiciels de mesure de pointe
- Systèmes de solutions coordonnés adapté à votre programme d'études
- L'offre complète pour vos leçons numériques de sciences à partir d'une seule source



Expériences des étudiants **TESS** | PHYWE



Expériences des enseignants **Demo** | PHYWE

## Sets d'expériences - tout en un

- Plus de 70 Ensembles expérimentaux pour élèves et enseignants
- Pour plus de 1200 essais modernes
- Plus de 100 sujets du programme d'études
- Classique ou numérique



**Cobra SMARTsense** | PHYWE



**Cobra DigiCart** | PHYWE



**Cobra Xpert-Link** | PHYWE

## Capteurs et systèmes de mesure

- Dernière technologie de transmission, par exemple Bluetooth 4.0 et USB
- Puissant, mais facile à utiliser et à intégrer
- Des applications standard jusqu'aux aux dispositifs experts
- Peut être combiné avec de nombreux systèmes d'enseignement PHYWE

## Logiciel

- Fonctionnement intuitif
- Connexion via Bluetooth 4.0 ou par USB
- Fonctions d'évaluation étendues, échange de données, traitement des données
- Instructions expérimentales et expériences disponibles dans le logiciel
- Logiciel disponible Intégration des capteurs via Plug et play



**measureAPP** | PHYWE



**DigiCartAPP** | PHYWE



**measureLAB** | PHYWE

# Ensembles et capteurs pour l'enseignement numérique – En un coup d'œil

Le meilleur de tous les domaines PHYWE combinés pour vos leçons de sciences naturelles numériques modernes.

Plus de 50 sets d'expériences pour étudiants TESS  
19 sets de démonstration d'enseignant  
plus de 1200 expériences pratiques

Spécialité	Thème	TESS-Set (N° d'article)	Nombre d'exp.	Demo-Sets (N° d'article)	Nombre d'exp.	Capteurs Cobra SMARTsense recommandés	TESS Set digital (N° d'article)	
SCIENTES NATURELLES	Substances dans la vie quotidienne	15234-88	15			12903-00	15234-88D	
	Appareils mécaniques dans la vie quotidienne	15239-88	12			12904-01	15239-88D	
	Appareils électriques et magnétiques dans la vie quotidienne	15238-88	15			12901-01; 12902-01	15238-88D	
	Ombres et lumières dans la vie quotidienne	15236-88	12					
	Sens	15241-88	15					
	Eau	15233-88	14	13234-88	5	12903-00	15233-88D	
	Chaleur	15235-88	13	13236-88	5	12903-00	15235-88D	
PHYSIQUE	MÉCANIQUE	Grandeurs physiques, forces, machines simples, ...	25271-88	32	15510-88	24	12904-01	25271-88D
		Force, frottement, liquides et gaz	15272-88	20	15511-88	19	12904-01	
		Mouvement linéaire	15284-88	11	15514-88	13	12945-00; 12908-01	
		Bases d'acoustique	25289-88	14			12939-00	
		Acoustique, Suppléments	25321-88	8			12939-00	
	CHALEUR	Température, propriétés thermiques des liquides...	25274-88	21	15530-88	15	12903-00	25274-88D
		Capacité thermique spécifique, propriétés thermiques de...	25275-88	13			12903-00	
	ELECTRICITÉ	Electrostatique	15240-88	16				
		Magnetisme	25230-88	11			12947-00	
		Lignes equipotentiel et champ électrique	15250-88	5			12901-01	15250-88D
Circuits simples et résistance électrique, ...		25264-88	28	15569-88	30	12901-01, 12902-01	25264-88D	
Induction et moteur électrique		25266-88	18	15571-88	24	12901-01, 12902-01		
Électromagnétisme				25574-88	8	12947-00 (déjà contenu)	25269-88	
Moteur électrique / générateur		15221-88	10	25573-88	8	12901-01, 12902-01, 12947-00	15221-88D	
Composants semi-conducteurs		25267-88	23	15572-88	27	12901-01, 12902-01		
Énergie renouvelable: les bases et l'énergie thermique		25287-88	17	15580-88	10	12903-00; 12901-01, 12902-01	25287-88D	
Cellules solaires, énergie éolienne et hydroélectricité		25288-88	26	15581-88	17	12903-00; 12901-01, 12902-01		
Fuel cells		25286-88	10	15582-88	7	12903-00; 12901-01, 12902-01		
Électricité sur la plaque de prise: circuits simples,...		15281-88	35			12901-01, 12902-01		
Électricité sur la plaque plug-in: électrochimie, électromag-...		15291-88	33			12901-01, 12902-01		
OPTIQUE	Optique géométrique	25276-88	40	15550-88	60			
	Appareils optiques	25277-88	30	15560-88	5	12906-01	25277-88D	
	Optique des ondes	15280-88	29	15565-88	12	12906-01		
	Optique / Physique atomique	15350-88	16			12901-01, 12902-01	15350-88D	
RADIOACTIVITÉ	Radioactivité			15590-88	15	12937-00 (déjà contenu)	25261-88	
CHIMIE	Chimie générale	25300-88	25			12903-00	25300-88D	
	Chimie anorganique	25301-88	35			12903-00	25301-88D	
	Acides, bases, sels	25302-88	31			12903-00; 12921-00	25302-88D	
	Chimie analytique	25303-88	14			12921-00; 12923-01	25303-88D	
	Chimie organique	25304-88	36			12903-00	25304-88D	
	Chimie des polymères	15305-88	18			12903-00	15305-88D	
	Chimie alimentaire	25306-88	39			12903-00	25306-88D	
	Electrochimie	30505-88	23			12901-01; 12902-01	30505-88D	
BIOLOGIE	Microscopie	25290-88	50					
	Biologie générale	25296-88	41			12903-00	25296-88D	
	Biochimie et physiologie des plantes			15620-88	10	12921-00; 12906-01; 12905-01; 12903-00; 12922-00; 12932-01; 12933-01 (déjà contenu)	15620-88D	
	Environnement et extérieur					12931-01; 12921-00, 12922-00, 12903-00, 12906-01 (déjà contenu)	12626-88D	
	Détermination du sol	30836-88	20					
	Détermination de la qualité de l'eau	30834-88	6					
	Physiologie humaine et électrophysiologie					12934-01, 12936-01, 12935-01, 12903-00 (déjà contenu)	25674-88D	
Génétique	15310-88	4						

# Cobra SMARTsense: Simple. Intuitive. Mesure.

La solution intelligente pour la mesure numérique – pour l'école ou

- 45 capteurs plug and play
- Bluetooth 4.0  et USB 
- mesureAPP pour tous les systèmes d'exploitation ( **IOS** ) et tous les appareils
- Excellent rapport qualité / prix
- Plus de 400 manuels d'exercices interactifs pour l'enseignement numérique en physique, chimie, biologie et nature et technologie
- Batteries lithium-ion puissantes et durables avec système de protection automatique de charge facile via USB
- Autonomie de la batterie jusqu'à 50 cours

## 168 expériences en physique

Capteur	Voltage	Courant	Force	Temperature	Photogate	Pression	Acceleration	Mouvement	Champ magnétique	Lumiere
Image										
Grandeur de Mesure	Tension	Force de courant	Puissance	Temperature	Temps	Pression	Acceleration	Distance	Densité du flux magnétique	Luminosité
Plage de mesure	± 30 V *	± 1 A *	± 50 N	- 40...120 °C	0 ... ∞ s	20...400 kPa	± 8 g	0,20...2 m	130 mT / 5 mT	1...128 klx
Résolution	0,02 V	0,5 mA	30 mN	0,01 °C	0,01 ms	0,1 kPa	0,01 g	1 mm	0,1 mT / 0,001 mT	1 lx
Taux d'échantil.	1 kHz / 10 kHz	1 kHz / 10 kHz	1000 Hz	10 Hz	1000 Hz	500 Hz	100 Hz	50 Hz	20 Hz	10 Hz
Batterie	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	CR2032	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion
Numéro d'article	12901-00 / 01	12902-00 / 01	12904-01	12903-00	12945-00	12905-01	12907-01	12908-01	12947-00	12906-01

## 64 expériences en chimie

Capteur	pH	Conductivité	Compteur de gouttes	Calorimetre	Thermocouple	Nitrates d'ions	Ion d'ammonium	Ion de chlorides	Ion de calcium	Ion de potassium
Image										
Grandeur de Mesure	pH	Conductivité	Nombre de gouttes	Transmission	Temperature	Concentration de nitrate	Concentration d'ammonium	Concentration de chlore	Concentration de calcium	Concentration de potassium
Plage de mesure	0...14 pH	0...20.000 µS/cm 0...100 °C	0...∞ Imp	0...100 %, 0...3 abs, 0...400 NTU	-200...1.200 °C	0,6...6200 ppm	0,9...1800 ppm	1,8...3550 ppm	0,4...4000 ppm	0,4...3900 ppm
Résolution	0,01 pH	8 µS/cm, 0,1 °C	30 Imp/s	0,1%, 0,01 abs	0,1 °C	2 ppm	0,5 ppm	1 ppm	1 ppm	1 ppm
Taux d'échantil.	100 Hz	10 Hz	50 Hz	1 Hz	10 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz
Batterie	CR2032	CR2032	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	CR2032	CR2032	CR2032	CR2032	CR2032
Numéro d'article	12921-00	12922-00	12923-00	12924-01	12938-01	12912-00	12913-00	12914-00	12915-00	12916-00

## 72 expériences en biologie

Capteur	Humidité	ECG	CO <sub>2</sub>	Spirometre	Fréquence cardiaque	Oxygene	Pression sanguine	Résistance de la peau	Vapeur d'éthanol	Station météorologique
Image										
Grandeur de Mesure	Humidité de l'air	Tension	Concentration de CO <sub>2</sub>	Flux	Impulsion	Concentration d'O <sub>2</sub>	Pression sanguine	Valeur de la conductivité de la peau	Concentration d'éthanol	Pression d'air, humidité, température
Plage de mesure	0...100 % rH	0...4,5 mV	0...100.000ppm	± 10 l/s	30...200 bpm	0...20 mg/l 0...100 %	30...200 bpm	0...10 µS	0...3 %	0...10 µS
Résolution	0,1 % rH	4,5 µV	2 ppm	0,01 l/s	1 bpm	0,01 mg/l, 0,1 %	1 bpm	0,01 µS	..	0,01 µS
Taux d'échantil.	10 Hz	1000 Hz	1 Hz	200 Hz	10 Hz	100 Hz	10 Hz	100 Hz	100 Hz	0,01 µS
Batterie	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion						
Numéro d'article	12931-01	12934-00 / 01	12932-01	12936-01	12935-01	12933-01	12944-00	12942-00	12948-00	12946-00

\* Überspannungssicher

Numéro d'article: -00 = Bluetooth 4.0 / -01 = USB + Bluetooth 4.0

# l'université

6 Expériences sur les thème nature et technologie (Sciences naturelles / NaWi)							
Capteur	Voltage	Courant	Temperature	Force	Lumiere	CO <sub>2</sub>	Humidité
Grandeur de mesure	Tension	Force de courant	Temperature	Puissance	Luminosité	Concentration de CO <sub>2</sub>	Humidité de l'air
Echelle de mesure	± 30 V *	± 1 A *	- 40...120 °C	± 50 N	1...128 klx	0...100.000ppm	0...100 % rH
Résolution	0,02 V	0,5 mA	0,01 °C	30 mN	1 lx	2 ppm	0,1 % rH
Fraquency d'échantil.	1 kHz / 10 kHz	1 kHz / 10 kHz	10 Hz	1000 Hz	10 Hz	1 Hz	10 Hz
Batterie	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	CR2032	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion
Noméro d'article	12901-00 / 01	12902-00 / 01	12903-00	12904-01	12906-01	12932-01	12931-01

Radioactivité	Température de surface	Mouvement de rotation	Energie	Son	Température a portée large	Force & acceleration
Radioactivité	Température de surface	Angle	Courant, Tension, Travail	Niveau de son	Temperature	Acceleration
0...40000 c/min	- 25...125 °C	30 rps	± 30 V / ± 1 A	0,1...15 kHz/55...110dB	- 20...330 °C	± 50 N / ± 16 g
1 c/min	0,1 °C	0,125°	-	0,1 dB	0,01°	30 mN
100 Hz	10 Hz	100 Hz	100 Hz	-	10 Hz	1000 Hz
Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	Batterie Li-ion	CR2032	Batterie Li-ion
12937-01	12917-00	12918-00	12919-00	12939-00	12910-00	12943-00



Potentiel de réduction d'oxygène	Temperature
Potentiel Redox	Temperature
2000...2000 mV	- 40...120 °C
1 mV	0,01 °C
100 Hz	10 Hz
CR2032	CR2032
12927-00	12903-00

pH	Conductivité
pH	Conductivité
0...14 pH	0...20.000 µS/cm 0...100 °C
0,01 pH	8 µS/cm, 0,1 °C
100 Hz	10 Hz
CR2032	CR2032
12921-00	12922-00

Le logiciel de mesure **measureAPP** PHYWE pour l'acquisition simple et rapide de données de mesure avec de nombreux avantages:

- **Simplicité** - Mesurez rapidement et intuitivement
- **Personnalisation** - Créer des notes, des photos ou des vidéos individuelles pour documenter les résultats de la mesure
- **Connectivité** - Échange de données sans fil et connexion de capteurs via Bluetooth 4.0 ou USB
- **Indépendance de la plate-forme** - disponibilité de l'application pour tous les systèmes d'exploitation (Android, iOS, Windows) et les appareils (smartphone, tablette et ordinateurs de bureau)
- **Le complet** - Trouver et ouvrir les manuels d'expérimentation dans l'application

Téléchargement gratuit:

Download on the App Store

iOS

ANDROID APP ON Google play

Download from Windows Store

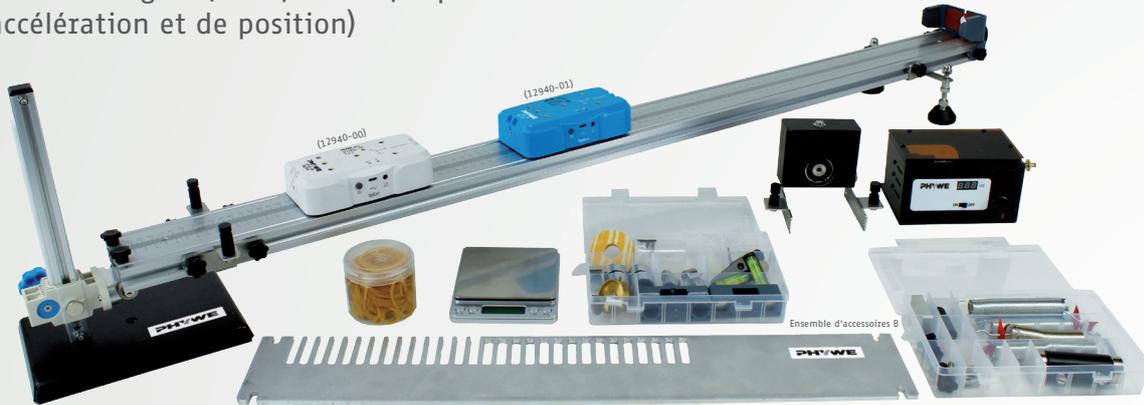
Produits	N° d'article
Chargeur rapide USB avec 5 ports USB	07934-99
measureAPP	14581-61

# Cobra DigiCart: Simple. Complet. Dynamique.

Tout pour le thème dynamique en un seul ensemble

- Jusqu'à 20 essais dans un seul set
- Bluetooth 4.0 
- Batteries lithium-ion puissantes et durables avec Protection automatique de chargement, il rechargeable via USB
- Capteurs intégrés (force, vitesse, capteur d'accélération et de position)

	Capteur de force	Capteur de vitesse	Accéléromètre	Capteur de position
Gamme de mesure	10N/50N	3m/s	16g	-
Précision	0,01N/0,03N	0,001 m/s	0,01g	0,1mm
Taux d'échantil.	1000Hz/5000Hz	800Hz	500Hz	800Hz

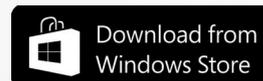


Ensemble DigiCart Expert Set

Approprié le logiciel **DigiCartAPP** | PHYWE de mesure digitale mobile pour mesurer, enregistrer, évaluer et visualiser directement:

- **Pour compléter** - consultez les manuels d'expériences dans l'application
- **Connectivité** - DigiCart connectez-vous via Bluetooth 4.0  et démarrez
- **Fonctionnalité** - évaluer les mesures directement dans l'application
- **Disponibilité** - Jusqu'à 20 expériences de dynamique en un coup d'œil

Téléchargement gratuit:



iOS



Produits	N° d'article
<b>Ensemble DigiCart Expert Set</b> 2 DigiCarts (blanc et bleu), rail avec accessoires complets, pour 12 expériences	
<b>Ensemble DigiCart Expert Set</b>	12940-88
<b>DigiCart Set de base</b> 1 DigiCarts (blanc), rail avec accessoires de base complets, pour 8 expériences	
<b>DigiCart Set de base</b>	12940-77
<b>DigiCart Set supplémentaire</b>	12940-30
<b>DigiCart Set Experts (sans chariots)</b>	12940-20
<b>DigiCart Set de base (sans chariots)</b>	12940-10
<b>DigiCart, blanc</b> (techniquement identique avec DigiCart blanc, séparation des couleurs uniquement à des fins didactiques.)	12940-00
<b>DigiCart, bleu</b> (techniquement identique avec DigiCart blanc, séparation des couleurs uniquement à des fins didactiques.)	12940-01
<b>DigiCartAPP</b>	14582-61

# Cobra Xpert-Link: Rapide. Précis. Mesure.

## Mesure au niveau d'expert

- Rapide: Système haut de gamme pour des mesures à grande vitesse exigeantes jusqu'à **100 nanosecondes**
- Efficace: Le remplacement parfait de votre **oscilloscope classique**
- Précision: Amplificateur de haute précision pour des mesures allant jusqu'à dans le **domaine nanoampère**
- Polyvalent: Les mesures complexes peuvent être parfaitement assorties à **différentes mesures**

### Mesure actuelle sur 2 canaux

- Canaux **galvaniquement isolés**
- 1 mA...10 A, 2 MHz

### Fonction oscilloscope

- Une représentation spéciale dans la mesureLAB remplace l'oscilloscope
- Mesure des tensions, Courants, changement de phase et possibilité de TrueRMS

### Mesure de tension sur 2 canaux

- Canaux galvaniquement isolés
- 10 mV...30 V, 10 MHz



### Options de connexion complémentaires

- Jusqu'à 2 barrières lumineuses à fourche ou d'autres déclencheurs
- Alimentation intégrée pour l'expérience avec 5 V / 2 A

### Relais contrôlable

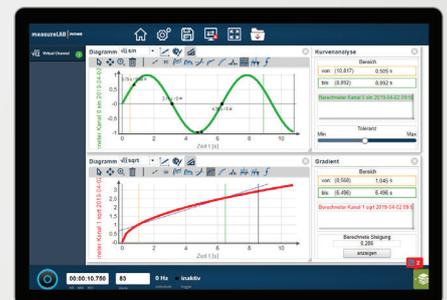
- Les relais sont simples et contrôlables sans problèmes
- Maximum 30 V / 2 A

### Port USB

- Connexion USB à l'ordinateur

De manière appropriée, le logiciel de mesure **measureLAB** | PHYWE pour l'évaluation précise des données avec de nombreux avantages:

- **Vitesse** - enregistrements allant jusqu'à 10 millions de lectures par seconde
- **Précision** - Mesures de haute précision jusqu'à l'échelle nanométrique
- **Fonctionnalité** - Fonctions d'évaluation étendues et Possibilités de traitement des données, par exemple la fonction oscilloscope
- **Utilisabilité** - Mesurez rapidement et facilement, optimisé pour Opération tactile
- **Connectivité** - Échange de données sans fil et connexion des Capteurs via Bluetooth 4.0 , WLAN  ou USB 
- Parfait pour les **essais de démonstration** et les stages universitaires
- Chargez **plus de 100 essais préconfigurés** de toutes les disciplines



Téléchargement:



Produits

N° d'article

Cobra4 Xpert-Link

12625-99

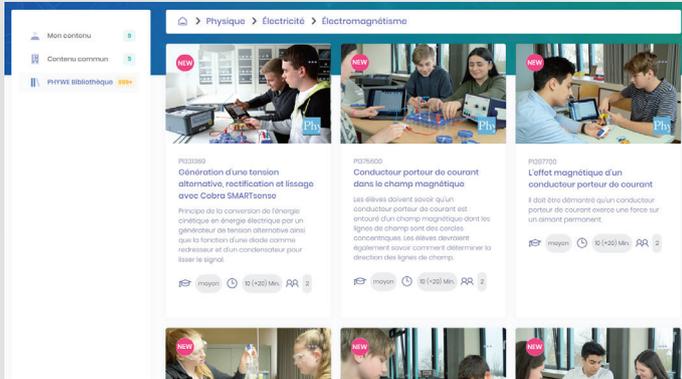
measureLAB

14580-61

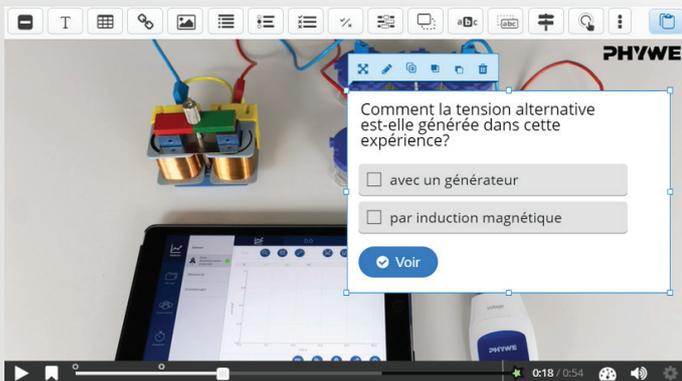
# curricuLAB®: Simple. Parfait. Enseigner.

La plate-forme d'enseignement et d'apprentissage numérique

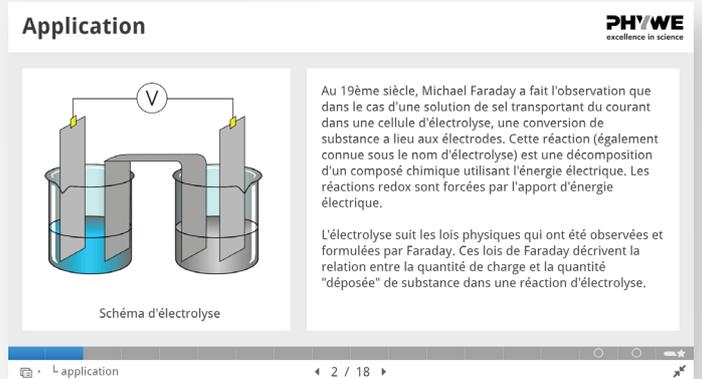
PHYWE offre un concept unique pour votre enseignement numériques des sciences avec la nouvelle plate-forme d'enseignement et d'apprentissage curricuLAB®.



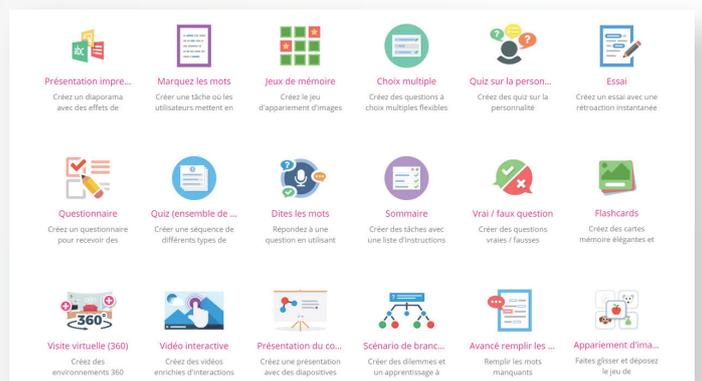
**Quelque chose pour tout le monde** – Plus de 1000 manuels didactiquement préparé pour les expériences des élèves et des enseignants.



**Difficile d'obtenir plus facile** – L'éditeur intuitif rend toutes les adaptations en un jeu de d'enfant.



**Contenu d'apprentissage qui inspire** – Interactif et pratique. Le contenu motive et vous donne envie de plus.



**Créativité sans limites** – Choisissez parmi plus de 40 types de contenu hautement interactifs pour créer votre propre contenu.

## curricuLAB® vous préparera pour l'avenir (Education 4.0)

- **Apprentissage autodirigé** (les élèves peuvent décider où et quand apprendre)
- **Apprentissage personnalisé** (contenu d'apprentissage qui s'adapte aux capacités individuelles des élèves)
- **Apprentissage pratique** (contenu d'apprentissage interactif complète les connaissances théoriques par une action pratique)
- **Apprentissage accompagné** (évaluation continue des élèves pour plus de soutien)
- **Un enseignement plus efficace** (pour les enseignants, c'est-à-dire une polyvalence didactique et médiatique et donc motivation et variété ainsi que la facilitation du travail et le temps économisé)

Produits

curricuLAB® (en ligne), Licence école (disponible à partir du 3ème quartal 2020)

N° d'article

14577-62

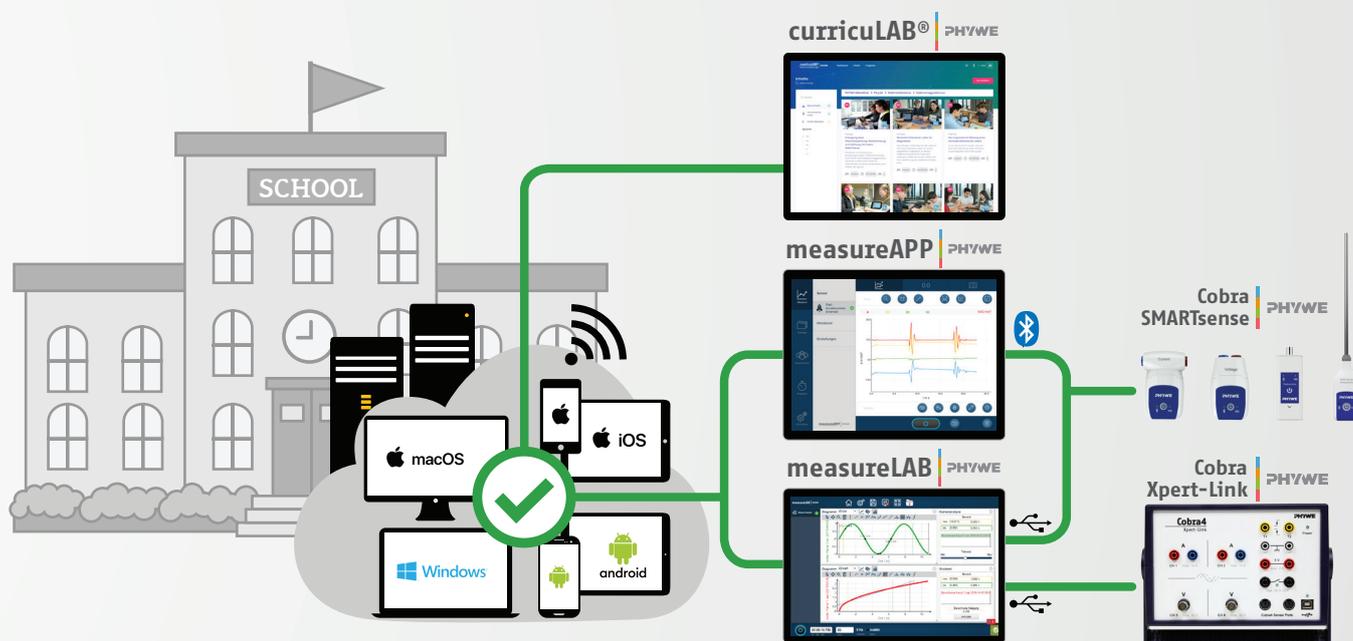
# Quelle que soit l'infrastructure informatique que vous avez –

## Nous avons la solution pour vos leçons numériques des sciences

Notre solution pour votre enseignement des sciences numériques est indépendante, peu importe

- que ca soit via Wi-Fi 📶, Bluetooth 4.0 📶 ou câblé (LAN)
- que ca soit Windows 🖥️, macOS 🍏, iOS 🍏 ou Android 🤖
- que ca soit sur Smartphone, Tablet ou Desktop
- que ce soit le cloud scolaire, la plate-forme d'apprentissage ou l'absence complète de solution numérique

Nos produits modernes et innovants vous aideront à passer à l'étape suivante dans la numérisation de vos cours numériques des sciences naturelles.



PHYWE est votre partenaire compétent pour l'enseignement assisté par ordinateur depuis plus de 30 ans et continue à l'être dans l'enseignement numérique. Notre concept adapté au programme d'études et notre système complet de solutions transfèrent l'ensemble du portfolio PHYWE pour les expériences d'étudiants et d'enseignants dans le monde numérique. Vous pouvez en profiter!

Si vous avez des questions sur l'enseignement numérique des sciences naturelles, n'hésitez pas à nous contacter: [digitales-lernen@phywe.de](mailto:digitales-lernen@phywe.de).

Prochainement  
chez PHYWE



## Cobra SMARTlink: Facile. Connect. Mesure.

La mesure simple avec Cobra SMARTsense

L'unité d'affichage idéale pour Cobra SMARTsense avec capteurs intégrés (disponible à partir du 2ème quartal 2020).



## All in one SMART Experiments – mesurez facilement et rapidement

Des résultats en trois étapes.

1. Retirez de l'armoire
2. Insérer le capteur
3. Mesurez

Tous les 8 all in one Smart Experiments

- Principe d'Archimède
- Pendule mathématique
- Loi de Hooke
- 3ème loi de Newton
- Loi sur la distance carrée (disponible à partir du 2ème quartal 2020)
- Attraction magnétique (disponible à partir du 2ème quartal 2020)
- Loi de Bergmann (disponible à partir du 2ème quartal 2020)
- Pendule-g variable (disponible à partir du 2ème quartal 2020)



Loi de Hooke



Principe d'Archimède

# PHYWE

excellence in science

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG  
Robert-Bosch-Breite 10  
D-37079 Göttingen

Tel. +49 (0) 551 604 - 0  
Fax +49 (0) 551 604 - 107

info@phywe.de