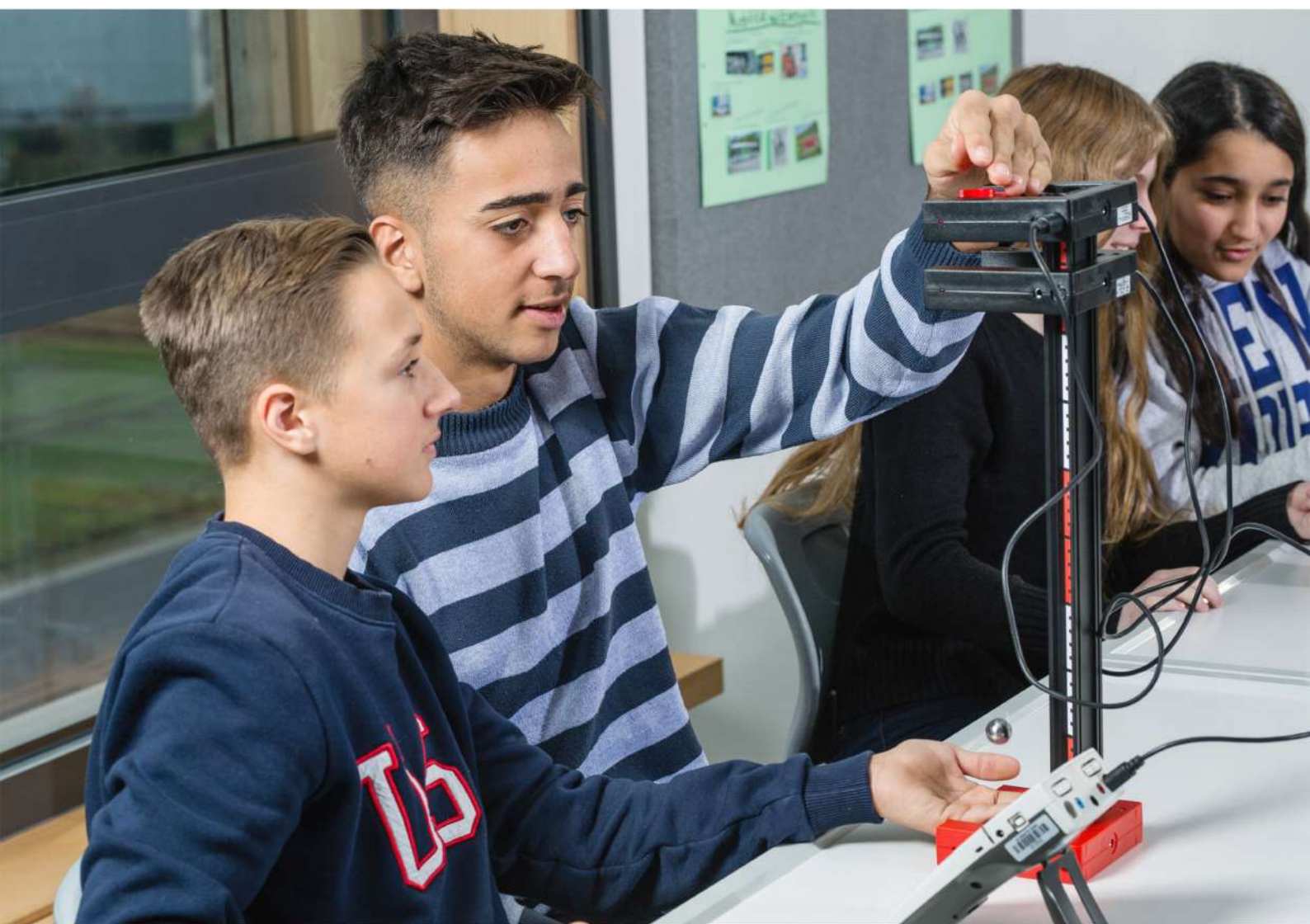


LEYBOLD®

SCIENCE LAB - SYSTÈME
POUR LES TRAVAUX
PRATIQUES EN SCIENCES



GROUPE LD DIDACTIC

L'expérimentation, c'est notre passion



LE SECRET DU SUCCÈS EST UN SAVANT MÉLANGE DE THÉORIE ET DE PRATIQUE

L'expérimentation a toujours été une compétence clé des scientifiques et permet de bien comprendre les phénomènes naturels.

La planification et la réalisation d'expériences de même que l'enregistrement des résultats obtenus constituent un élément important du bien-fondé de l'enseignement des sciences. Afin de consolider les savoirs fraîchement acquis, les expériences doivent parfaitement correspondre à la théorie.

UN ATOUT CONCURRENTIEL DANS UN MONDE HAUTEMENT CONCURRENTIEL

Nous sommes convaincus de l'importance de

l'enseignement en tant que moteur du développement personnel, national et global. Dans un monde hautement spécialisé, le savoir est devenu un facteur décisif : la demande en personnel qualifié n'a jamais été aussi forte. En investissant dans la formation pratique de vos élèves, vous leur fournissez les compétences en sciences dont ils auront besoin pour travailler.

LA PASSION POUR LE MATÉRIEL DIDACTIQUE EST DANS NOTRE ADN

Depuis nos débuts en 1850, nous nous affairons chez LEYBOLD à rendre les contenus académiques compréhensibles et accessibles pour les élèves, à tous les niveaux d'enseignement. Nous sommes ainsi fiers que nos systèmes didactiques et pédagogiques apportent depuis des générations une importante contribution au transfert de connaissances scientifiques.

Pendant ces 170 années d'expérience, nous avons constaté que faire avancer les choses, c'est répondre aux besoins et attentes du client : nous nous lançons en permanence le défi de conserver nos hauts standards de qualité et de développer nos produits et services en fonction des nouvelles technologies et des changements dans les programmes scolaires.

QUALITÉ PREMIUM MADE BY LEYBOLD, FEEDBACK & ELWE

Le groupe LD DIDACTIC est un leader mondial en matière de systèmes didactiques haut de gamme pour l'enseignement des sciences expérimentales.

Un seul partenaire pour une offre complète : systèmes didactiques, supports pédagogiques et documentations pour l'enseignement des sciences ainsi que séminaires de formation et sessions d'apprentissage.

LEYBOLD® Feedback ELWE® TECHNIK

Siège de la société : Huerth, Allemagne

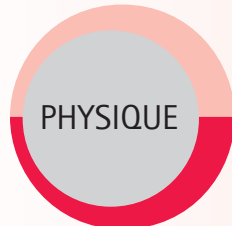




SOMMAIRE

SCIENCE LAB - VUE D'ENSEMBLE

P. 2-17



APERÇU PHYSIQUE

P. 18-19

KIT DE BASE SCIENCE LAB (PB)

P. 20-21

MÉCANIQUE (ME1-4)

P. 22-47

ÉNERGIE (EG1-3)

P. 48-67

ÉLECTRICITÉ/ÉLECTRONIQUE (EL1-6)

P. 68-105

OPTIQUE (OP1-4)

P. 106-131

PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLÉAIRE (RA)

P. 132-139





Suscitez l'enthousiasme pour les sciences expérimentales

SCIENCE LAB

SCIENCES FONDAMENTALES

■ Solution optimale pour l'enseignement des sciences

Perfectionnement des compétences : résolution des problèmes et planification, observation et analyse du processus d'apprentissage

■ Gain de temps

Rapidité de recherche des expériences et de distribution des fiches de TP

■ Préparation facile

À la maison ou en déplacement : grâce à une solution d'hébergement informatique (cloud), les contenus sont disponibles en tout lieu

■ Adapté à toutes les méthodes de travail

Environnement numérique ou papier-crayon, peu importe, le système se prête à tous les types d'enseignement

■ Gage d'excellents résultats

Les contenus enseignés sont adaptés au niveau de l'élève grâce à l'éditeur Lab Doc de création de fiches de TP

PHYSIQUE

BIOLOGIE

CHIMIE

TECHNOLOGIE

INGÉNIERIE

UNE SOLUTION COMPLÈTE

- + Analyses des programmes
- + Formation des enseignants
- + Gestion du laboratoire



1
SYSTÈME DE RANGEMENT ET INSTRUMENTS

ACQUISITION DE COMPÉTENCES NUMÉRIQUES ET EXPÉRIMENTALES

2



DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUE



3
ENREGISTREMENT DE DONNÉES



Développé en collaboration avec les organismes de formation de l'université de Cologne.

EN QUOI SE DISTINGUE NOTRE SCIENCE LAB?

- Expériences adaptées aux avancées les plus récentes en matière d'enseignement et d'apprentissage
- Expériences de base et plus poussées
- Appareils haut de gamme et innovants
- Conçu pour permettre aux élèves d'expérimenter en groupe
- Unités d'expérimentation adaptées à la durée d'une séance de TP
- Expériences faciles à comprendre et sécurisées
- Bref temps de préparation pour le personnel enseignant
- Peu importe le sujet d'étude, il se combine à merveille avec l'instrument de mesure universel pour élèves Mobile-CASSY 2 WiFi et les nombreux capteurs spécialement conçus pour les travaux pratiques.
- Fiches de travaux pratiques éditables et interactives avec une partie enseignant et une partie élèves
- Contrôle rapide de l'intégralité du matériel grâce à des boîtes dotées d'un insert où chaque élément a sa place attribuée
- À longue durée de vie grâce à des matériaux robustes et stables
- Rangement et utilisation rapides et simples du fait de la conception innovante



Système de rangement bien pensé



MANIPULATION FACILE ET RAPIDE

- Boîtes empilables avec ou sans couvercle
- Poignées encastrées pour le transport et une prise en main facile
- Rangement ordonné des appareils

ROBUSTESSE, STABILITÉ ET FAIBLE ENCOMBREMENT



GRANDE RÉSISTANCE ET BONNE QUALITÉ

- Tout est solide, la boîte et son insert
- Résiste aux coups et aux chocs
- Lavable et facile à nettoyer
- Ne se décolore pas au soleil



COUVERCLE ANTI-POUSSIÈRE

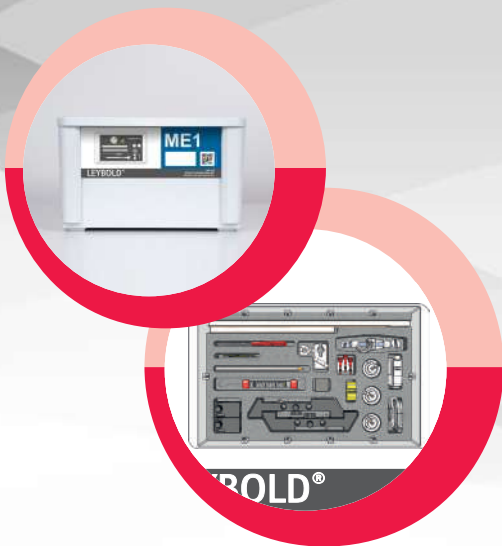
- Optionnel comme protection supplémentaire du matériel rangé dans la boîte et pendant le transport
- Se place sur et sous la boîte pour un encombrement minimum



TOUT EN UN SEUL COUP D'ŒIL

- Étiquetage devant et derrière la boîte
- Étiquettes claires, lisibles de loin
- Étiquettes à personnaliser par groupe d'élèves
- Étiquettes résistantes à l'eau
- Étiquettes dans étui de protection





PLAN SYNOPTIQUE CLAIR

- Identification rapide du matériel requis et rangement ordonné
- Contrôle rapide de l'intégralité du matériel avant et après l'expérience
- Accessibilité en ligne grâce au code QR (si vous souhaitez imprimer le synoptique)

UTILISATION FACILE ET INTUITIVE POUR LES ÉLÈVES



MARQUAGE EXPLICITE

- A** ■ Structure claire de l'équipement pour travaux pratiques grâce à la signalisation explicite par des couleurs
 - de la matière enseignée
 - du domaine
 - du thème
- B** ■ Repérage rapide et facile en combinant la couleur avec l'abréviation figurant sur la boîte
- C** ■ Code QR : en ligne, accès direct à toutes les informations produits et au synoptique du matériel
- D** ■ Étiquette personnalisable



Lab Doc - Fiches de TP numériques interactives



PRÉPARATION NUMÉRIQUE

- Portail en ligne - organisation et gestion des expériences et du matériel
- Système LD de gestion LeyLab avec des fiches de TP fournies par LD et personnelles



DISTRIBUTION NUMÉRIQUE

- Accès facile depuis les tablettes et smartphones des élèves grâce à un code QR



ÉVALUATION ET PROTOCOLE NUMÉRIQUE

Utilisation interactive

- Réponse aux questions
- Analyse
- Rédaction d'un protocole numérique
- Sauvegarde
- Partage avec l'enseignant



EXPÉRIMENTATION NUMÉRIQUE

- Ouverture du fichier Lab Doc
- Préparation et réalisation de l'expérience

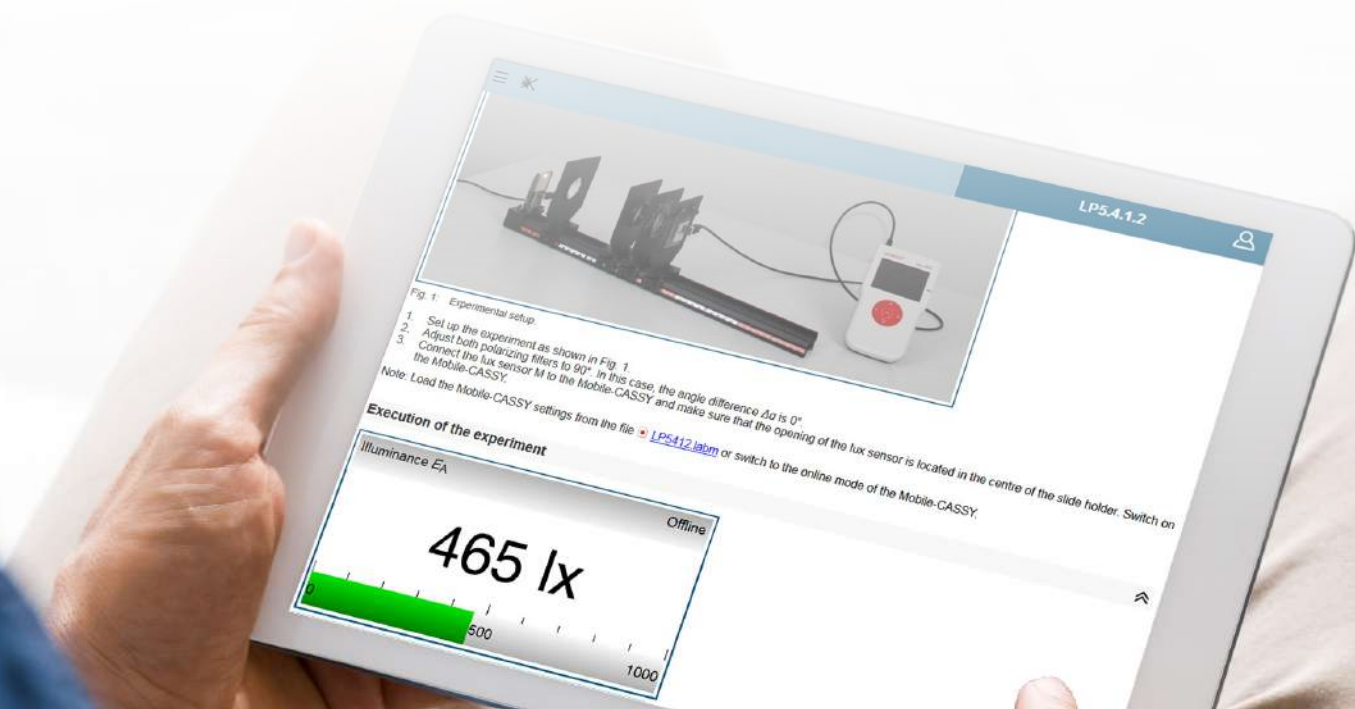


ACQUISITION NUMÉRIQUE DES DONNÉES

Interactive avec le Mobile-CASSY 2 WiFi

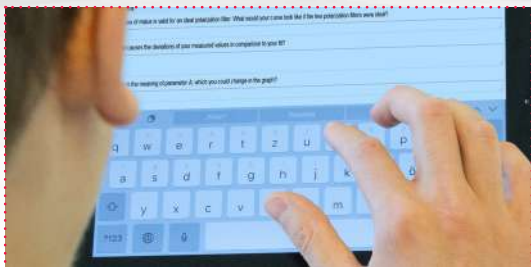
- Réalisation de l'expérience et des mesures
- Valeurs mesurées dans les tableaux et diagrammes en temps réel

Comment fonctionne un fichier Lab Doc ?



INTERACTIVITÉ : EXPÉRIENCES LAB DOC POUR ÉLÈVES

Chaque élève répond aux questions dans une fiche Lab Doc personnelle, disponible sur sa tablette, son smartphone ou son ordinateur, et analyse les mesures effectuées. Son propre protocole peut être sauvegardé et partagé.



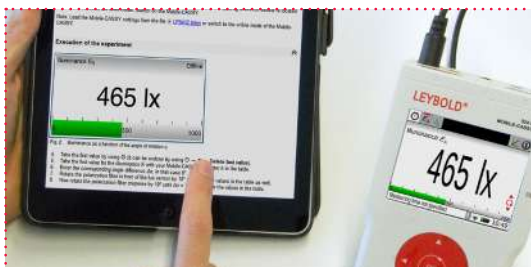
Saisie immédiate des réponses



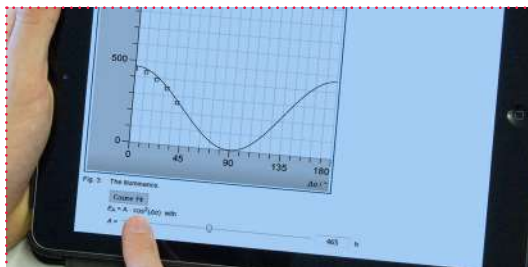
Saisie manuelle des valeurs mesurées avec création automatique des diagrammes



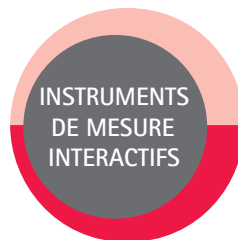
SAISIE
MANUELLE



Transmission aux instruments de mesure, tableaux et diagrammes de valeurs mesurées en temps réel par le Mobile-CASSY 2 WiFi



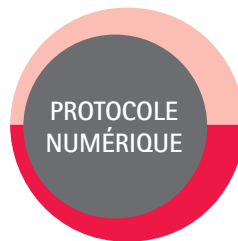
Diagrammes intelligents, sélection des courbes par touche



INSTRUMENTS
DE MESURE
INTERACTIFS



Sauvegarde et partage des protocoles, les données mémorisées peuvent être rechargées à tout instant (par ex. pour une édition ultérieure à la maison)



PROTOCOLE
NUMÉRIQUE



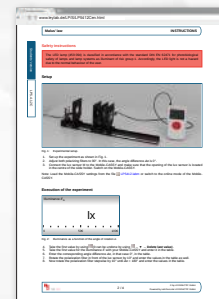
Structure de la fiche de TP

Préparation aisée, réalisation simple



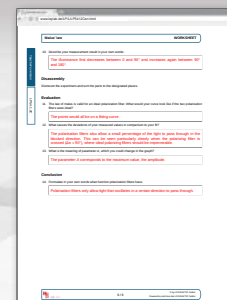
PARTIE ÉLÈVES

- Brèves descriptions d'expériences facile à suivre et directement adressées à l'élève
- Suffisamment de place pour les réponses de l'élève
- Conception modulaire permettant à chacun d'approfondir ses acquis et de travailler à son rythme
- Contient des instructions et une fiche de travail à remplir
- Présentation par étapes du montage expérimental et de la procédure expérimentale



PARTIE ENSEIGNANT

- Conçue pour une expérimentation dans un créneau horaire judicieusement délimité
- Adaptée à l'âge respectif des élèves
- Recommandations pour le recours aux expériences et à leurs objectifs ainsi que leur intégration dans le contexte spécifique
- Informations connexes détaillées pour les préparatifs, désignation des sources d'erreurs éventuelles et mesures de sécurité
- Chaque fiche de TP a un corrigé et des exemples de mesure de même que des exemples d'analyse à des fins de planification du cours
- Classification des expériences en fonction du niveau, du degré de difficulté, de la préparation et de la durée



LAB DOC : TOUT-EN-UN

1. Instructions et énoncé des objectifs
2. Valeurs mesurées (tableau, diagramme)
3. Évaluation des données (réponses, affichage des valeurs mesurées)

Résultat : un protocole numérique complet

Toutes les informations relatives à l'expérience figurent dans la fiche Lab Doc de chaque élève. L'analyse des valeurs mesurées ne requiert aucune appli, ni aucun programme additionnel.



Pour tout environnement numérique ou l'usage traditionnel du papier



NUMÉRIQUE – POUR UNE CLASSE « SANS PAPIER »



■ La version numérique est accessible depuis n'importe quel appareil à la disposition des élèves

TRADITIONNEL – DOCUMENTS IMPRIMÉS



■ Fichier PDF à télécharger et à imprimer



iOS  
IOS LINUX macOS

■ Pour toutes les plateformes

■ Pour tous les appareils : PC, tablette ou smartphone

■ Des solutions pour n'importe quelle infrastructure informatique

■ Permet le recours aux appareils personnels

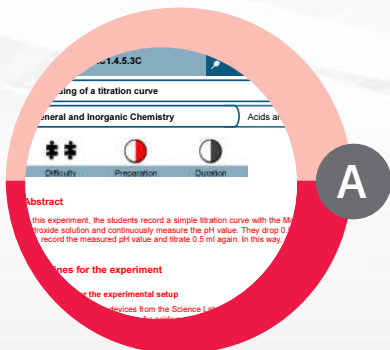
■ Aucune installation nécessaire





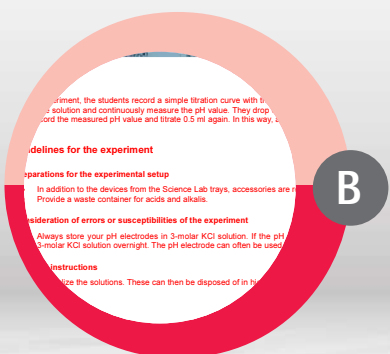
Structure détaillée

de la documentation Lab Doc innovante



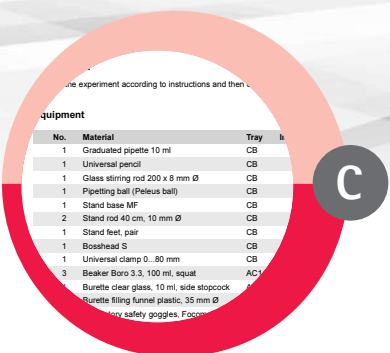
LÉGENDE

- Thème et sujet de l'expérience
- Niveau
- Degré de difficulté
- Temps de préparation
- Durée de l'expérience



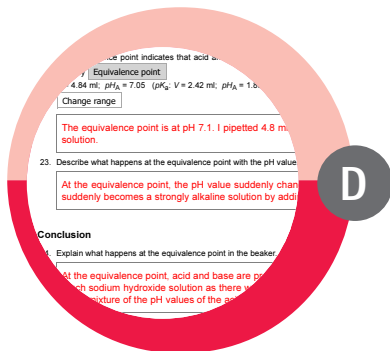
INFORMATION POUR L'ENSEIGNANT

- Bref descriptif
- Considérations didactiques
- Remarques pour la procédure expérimentale



INSTRUCTIONS POUR LES ÉLÈVES

- Introduction
- Objectifs
- Équipement
- Consigne de sécurité
- Montage
- Procédure expérimentale



FICHE DE TP POUR LES ÉLÈVES

PARTIE ENSEIGNANT AVEC DES EXEMPLES DE VALEURS MESURÉES ET DES RÉPONSES EN ROUGE

- Observation
- Démontage
- Évaluation
- Conclusion
- Exercices additionnels

Éditeur Lab Doc

Création de fiches Lab Doc modifiables

CRÉÉS ET ÉDITÉES VITE ET EN TOUTE SIMPLICITÉ

ADAPTEZ VOS FICHES LAB DOC ACHETÉES, ISSUES DES PACKS DOCUMENTATION

PRÉPAREZ LES FICHES DE TP DONT VOUS DISEPOSEZ POUR LE COURS NUMÉRIQUE

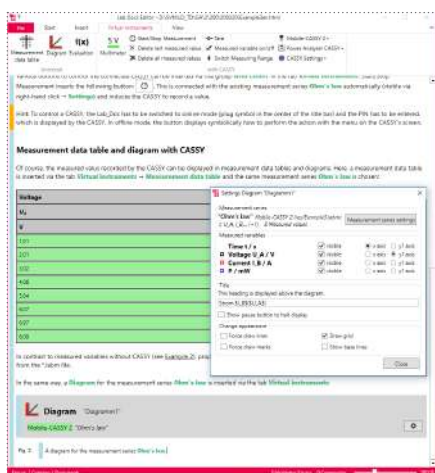
CRÉEZ À L'ENVI DE NOUVELLES FICHES DE TP

NUMÉRIQUES, INTERACTIVES ET DANS UN FORMAT D'AVENIR

- Un outil facile à utiliser, aucune connaissance du langage HTML n'est nécessaire
- Adaptation méthodique et didactique possible des fiches de TP à vos propres besoins
- Mise en page adaptative avec un contenu qui s'adapte à n'importe quelle taille d'écran
- À la disposition de tous les collègues
- Tableaux de valeurs mesurées et diagrammes avec ou sans intégration de l'interface Mobile-CASSY

ÉDITABLES À VOLONTÉ

- Modification et suppression d'exercices
- Modification des instructions
- Ajout de textes
- Intégration et adaptation de diagrammes et tableaux interactifs
- Insertion d'images, de graphiques vectoriels, d'hyperliens, etc.
- Préparation et génération de listes de matériel
- Élaboration de formules



NOMBREUSES FONCTIONS UTILES

- Changements immédiatement visibles dans le navigateur web
- Vue optimale de la partie élèves et enseignant
- Exportation possible au format PDF
- Exportation vers LeyLab pour une gestion centralisée
- Distribution des fiches Lab Doc par le biais du code QR



Technologie de mesure innovante avec l'instrument de mesure ultime

MOBILE-CASSY 2 WIFI

L'APPAREIL DE MESURE POUR LES ÉLÈVES

- Pour la mesure des grandeurs rencontrées en physique, chimie et biologie
- Convient aussi bien pour la mesure que pour l'analyse
- Avec fonction WiFi, permettant la connexion au réseau Wifi du routeur d'un établissement scolaire/universitaire ou la configuration de votre propre point d'accès
- Grand écran pour affichage graphique et contrasté des valeurs mesurées
- Mesure possible de la tension, du courant, de la puissance, de l'énergie et de la température rien qu'avec l'appareil - sans aucun autre accessoire
- Compatible avec tous les capteurs CASSY S et M
- Reconnaissance automatique du capteur
- Acquisition rapide des données : jusqu'à 500 000 valeurs par seconde



S'UTILISE DE MAINTES FAÇONS. À VOUS DE CHOISIR !

APPAREIL AUTONOME



- Prêt à l'emploi
- Mesure et analyse directement sur l'appareil

TABLETTE OU SMARTPHONE



- Connexion WiFi
- Expérimentation avec les fiches Lab Doc interactives ou
- Mesure et analyse dans l'appli CASSY

ORDINATEUR

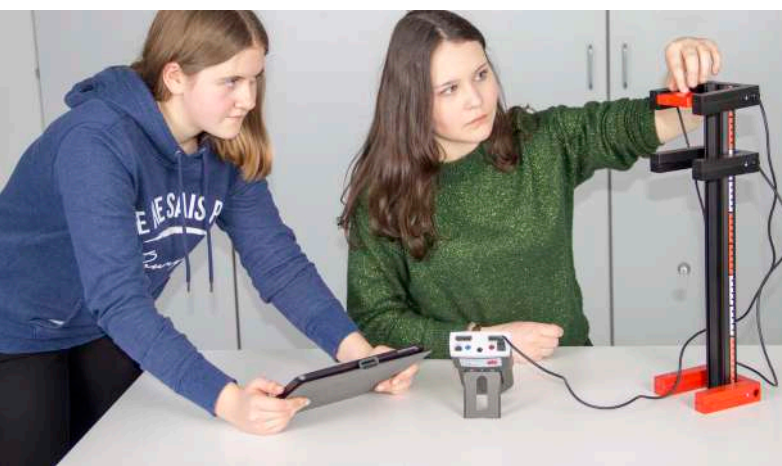


- Connexion via USB ou WiFi
- Expérimentation avec les fiches Lab Doc interactives ou
- Mesure et évaluation dans le logiciel CASSY Lab 2

TABLEAU INTERACTIF



- Via le client VNC ou
- Mesure et analyse dans l'appli CASSY ou dans le logiciel CASSY Lab 2
- Présentation de résultats de mesure individuels



Pas (encore) de classe numérique ?

Les TP numériques peuvent aussi être effectués uniquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi. L'appareil de mesure pour les élèves peut établir un point d'accès. Ce réseau WiFi ainsi créé permet l'interaction avec des tablettes ou des smartphones.

LES CAPTEURS CASSY EN UN COUP D'ŒIL

Les capteurs CASSY M sont le complément idéal pour les travaux pratiques LEYBOLD avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

- Famille de capteurs à prix abordable, spécialement conçue pour les travaux pratiques
- Capteur avec plusieurs grandeurs et/ou gamme de mesure
- Réglage automatique des grandeurs
- Mesure immédiate sans ajustage fastidieux
- Possibilité d'extension de la famille avec d'autres capteurs
- Plus de 50 capteurs CASSY S également disponibles
- Associés à la documentation Lab Doc et à l'appli CASSY

MICROPHONE M
(524 442)

RELAIS M
(524 446)

CONNECTEUR
ADAPTATEUR pH
S (524 0672)

ADAPTATEUR
ÉLECTROCHIMIE
(524 450)

CONNECTEUR
ADAPTATEUR
CONDUCTIVITÉ
(524 0671)

CONNECTEUR
ADAPTATEUR GM
(524 440)

CAPTEUR DE TENSION M,
±30 V (524 438)

CAPTEUR DE CHAMP MAGNÉTIQUE
M, ±100 mT (524 436)

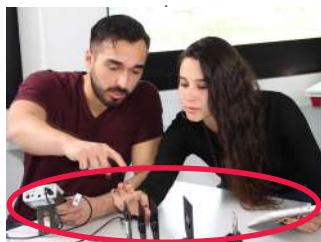
CAPTEUR DE FORCE M,
±50 N (524 434)

BARRIÈRE LUMINEUSE M
(524 431)

CAPTEUR DE LUX M
(524 444)

INTERACTIVITÉ ENTRE LA TECHNOLOGIE DE MESURE ET LAB DOC

Jusqu'à trois appareils (tablette/smartphone/ordinateur) peuvent se connecter à un Mobile-CASSY 2 WiFi (= 1 groupe d'élèves)



Connexion sans fil



Lab Doc

La connexion avec le Mobile-CASSY 2 WiFi étant réalisée, les réglages pour l'expérience sont alors transmis (grandeurs ou gammes de mesure, etc.)

Les valeurs mesurées sont immédiatement saisies dans les tableaux et diagrammes de la documentation Lab Doc.



Mobile-CASSY 2 WIFI

LeyLab : organisation et gestion simples et rapides



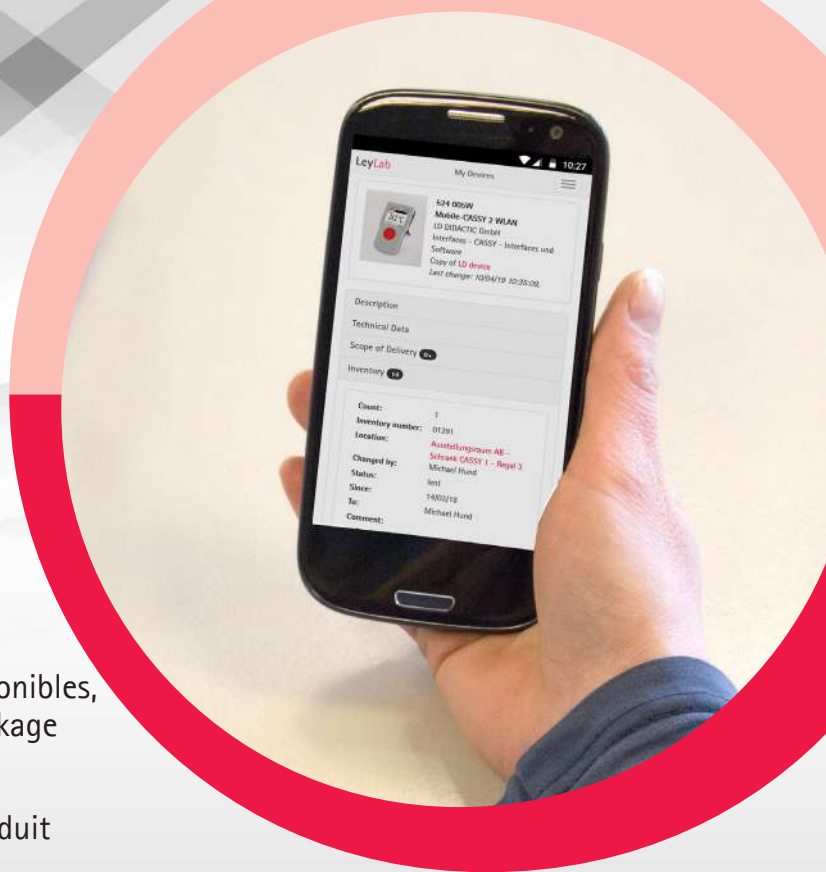
LEYLAB

- Portail en ligne complet
- Pour l'organisation et la gestion des expériences et du matériel
- Ne requiert aucune installation
- Pour toutes les plateformes tablettes et ordinateurs

BIBLIOTHÈQUE D'EXPÉRIENCES

- Accès à tout moment et en tout lieu à toutes les expériences LD avec toutes les informations utiles pour chaque expérience
- Recherche rapide et sûre de l'expérience souhaitée
- Élaboration de votre propre recueil d'expériences
- Extension facile des expériences LD
- Création facile de nouvelles expériences
- Interactions entre collègues
- Liaison intelligente avec les appareils
- Mise à disposition des documents additionnels dont vous avez besoin pour l'expérience
- Bibliothèque de documents en tous genres tels que des fichiers PDF, des vidéos ou encore des liens vers des sites web ou des applis; à partager avec les élèves





BIBLIOTHÈQUE DE PRODUITS

- Tout l'inventaire en un coup d'œil
- Aperçu direct de tous les produits disponibles, y compris la quantité et le lieu de stockage
- Recherche rapide de matériel
- Informations détaillées sur chaque produit
- Inventaire de vos équipements
 - Produits LD ou d'autres fournisseurs
 - Avec fonction code-barre
- Gestion des stocks avec fonction de suivi des prêts et des retours



GESTION DES LICENCES

- Réunit tous les logiciels et toute la documentation LD au même endroit.
- Les numéros de licence éventuellement utilisés pour installer le logiciel sur du nouveau matériel sont stockés en toute sécurité dans le cloud. Il n'est donc pas possible de les perdre.

ACCÈS INVITÉ

- L'accès par un tiers à LeyLab est possible.
- Très utile pour partager des informations avec les enseignants d'autres établissements.
- Permet l'organisation centralisée (par ex. par le Ministère) de plusieurs établissements et par conséquent un usage plus efficace de l'équipement, des documents, etc.

Structure du présent catalogue

Afin de vous faciliter l'utilisation de notre catalogue, voici quelques exemples de pages décortiquées illustrant la façon dont il est structuré.

Tous les chapitres et toutes les pages sont agencés comme suit :



C PAGES PRODUITS

Domaine et présentation

Overview of topics and sets

| Set | Set Description | Set Components | Set Price |
|-------|---|------------------------|-----------|
| LC1.1 | ANALYTICAL METHODS & SEPARATION METHODS | Chemistry Basic CB | 200 000 |
| LC1.2 | WATER | Inorganic Chemistry AC | 200 000 |
| LC1.3 | AIR, GASES AND THEIR PROPERTIES | | |
| LC1.4 | ACIDIC AND ALKALINE SOLUTIONS | | |
| LC1.5 | SALTS | | |
| LC1.6 | METALS | | |
| LC1.7 | OXIDATION-REDUCTION | | |
| LC1.8 | CHEMICAL REACTIONS | | |
| LC1.9 | NEW FIELDS IN CHEMISTRY | | |

LC1.1.1.2C Boiling point
In this experiment, the boiling temperatures of water and methylated spirits are determined. For this purpose, the temperature of the respective liquid is measured at constant time intervals during the boiling process with the help of the Mobile-CASSY 2 WiFi.

LC1.4.1.5C pH paper versus pH electrode
In this experiment, students will learn how to determine the pH values of solutions with pH paper and how to measure these with the Mobile-CASSY 2 WiFi and a pH probe. For this experiment you will need the 4th Science Lab Chemistry Basic CB (EOP 2000) and Science Lab Inorganic Chemistry AC (EOP 2115).

Récapitulatif des thèmes et des kits

Domaine
Sujet
Chapitre
Sous-chapitre
Liste de toutes les expériences

OVERVIEW OF OUR CURRICULUM-COMPLIANT EXPERIMENTS

- ANALYTICAL METHODS & SEPARATION METHODS**
 - LC1.1.1 Properties of substances
 - LC1.1.2 Distillations of substances
 - LC1.1.3 Separation of substances
 - LC1.1.4 Identification and analysis
 - LC1.1.5 Identification of substances
 - LC1.1.6 Identification of substances
 - LC1.1.7 Identification of substances
 - LC1.1.8 Identification of substances
 - LC1.1.9 Identification of substances
 - LC1.1.10 Identification of substances
- WATER**
 - LC1.2.1 Water as a solvent
 - LC1.2.2 Boiling point
 - LC1.2.3 Boiling point
 - LC1.2.4 Boiling point
 - LC1.2.5 Boiling point
 - LC1.2.6 Boiling point
 - LC1.2.7 Boiling point
 - LC1.2.8 Boiling point
 - LC1.2.9 Boiling point
 - LC1.2.10 Boiling point
- AIR, GASES AND THEIR PROPERTIES**
 - LC1.3.1 Properties of air
 - LC1.3.2 Properties of air
 - LC1.3.3 Properties of air
 - LC1.3.4 Properties of air
 - LC1.3.5 Properties of air
 - LC1.3.6 Properties of air
 - LC1.3.7 Properties of air
 - LC1.3.8 Properties of air
 - LC1.3.9 Properties of air
 - LC1.3.10 Properties of air
- ACIDIC AND ALKALINE SOLUTIONS**
 - LC1.4.1 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.2 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.3 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.4 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.5 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.6 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.7 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.8 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.9 Acidic and alkaline solutions
 - LC1.4.10 Acidic and alkaline solutions
- SALTS**
 - LC1.5.1 Salts
 - LC1.5.2 Salts
 - LC1.5.3 Salts
 - LC1.5.4 Salts
 - LC1.5.5 Salts
 - LC1.5.6 Salts
 - LC1.5.7 Salts
 - LC1.5.8 Salts
 - LC1.5.9 Salts
 - LC1.5.10 Salts
- METALS**
 - LC1.6.1 Properties of metals
 - LC1.6.2 Properties of metals
 - LC1.6.3 Properties of metals
 - LC1.6.4 Properties of metals
 - LC1.6.5 Properties of metals
 - LC1.6.6 Properties of metals
 - LC1.6.7 Properties of metals
 - LC1.6.8 Properties of metals
 - LC1.6.9 Properties of metals
 - LC1.6.10 Properties of metals
- CHEMICAL REACTIONS**
 - LC1.7.1 Chemical reactions
 - LC1.7.2 Chemical reactions
 - LC1.7.3 Chemical reactions
 - LC1.7.4 Chemical reactions
 - LC1.7.5 Chemical reactions
 - LC1.7.6 Chemical reactions
 - LC1.7.7 Chemical reactions
 - LC1.7.8 Chemical reactions
 - LC1.7.9 Chemical reactions
 - LC1.7.10 Chemical reactions
- NEW FIELDS IN CHEMISTRY**
 - LC1.8.1 New fields in chemistry
 - LC1.8.2 New fields in chemistry
 - LC1.8.3 New fields in chemistry
 - LC1.8.4 New fields in chemistry
 - LC1.8.5 New fields in chemistry
 - LC1.8.6 New fields in chemistry
 - LC1.8.7 New fields in chemistry
 - LC1.8.8 New fields in chemistry
 - LC1.8.9 New fields in chemistry
 - LC1.8.10 New fields in chemistry

93 Experiments

OVERVIEW OF EQUIPMENT REQUIRED FOR PERFORMING EXPERIMENTS

| Set | Set Description | Set Components | Set Price |
|-------|---|-------------------------------|-----------|
| LC1.1 | ANALYTICAL METHODS & SEPARATION METHODS | Chemistry Basic CB | 200 000 |
| LC1.2 | WATER | Inorganic Chemistry AC | 200 000 |
| LC1.3 | AIR, GASES AND THEIR PROPERTIES | Mobile-CASSY 2 WiFi | 200 000 |
| LC1.4 | ACIDIC AND ALKALINE SOLUTIONS | Science Lab Chemistry digital | 200 000 |
| LC1.5 | SALTS | Chemical Set AC | 200 000 |

Signalisation des expériences numériques à réaliser avec le Mobile-CASSY 2 WiFi

Indication des capteurs nécessaires pour réaliser les expériences

Aperçu du matériel requis pour la réalisation des expériences

A VUE D'ENSEMBLE DES THÈMES ÉTUDIÉS

B PRÉSENTATION DU KIT DE BASE

PHYSICS Overview of student experiments

Here you will find a complete overview of our Science Lab experiment equipment in the field of physics.

450 Experiments in 10 Topics

MECHANICS

| Code | Title | Level |
|------|------------------------|---------|
| M1 | Newton's Law | Level 1 |
| M2 | Projectile Motion | Level 1 |
| M3 | Simple Harmonic Motion | Level 1 |
| M4 | Rotational Motion | Level 1 |
| M5 | Conservation of Energy | Level 1 |

ELECTRICITY

| Code | Title | Level |
|------|------------------------------|---------|
| E1 | Ohm's Law | Level 1 |
| E2 | Series and Parallel Circuits | Level 1 |
| E3 | Power in AC Circuits | Level 1 |

ELECTRONICS

| Code | Title | Level |
|------|------------------------|---------|
| EL1 | Diodes | Level 1 |
| EL2 | Transistors | Level 1 |
| EL3 | Operational Amplifiers | Level 1 |

OPTICS

| Code | Title | Level |
|------|---------------------------|---------|
| O1 | Refraction | Level 1 |
| O2 | Total Internal Reflection | Level 1 |
| O3 | Lenses | Level 1 |

ATOMIC AND NUCLEAR PHYSICS

| Code | Title | Level |
|------|------------------|---------|
| A1 | Atomic Structure | Level 1 |
| A2 | Radiation | Level 1 |

LEYBOLD®

Vue synoptique des différentes thématiques et brèves énumérations des sujets au programme.

Science Lab
Physics Basic PB (207 1005)

BASIC SET FOR OUR INNOVATIVE STUDENT EXPERIMENT SYSTEM FOR PHYSICS

- The Basic Set contains 160 items which are required for all listed experiments in physics.
- Each item has its own specific space in the pre-organized storage kit.
- In combination with the equipment of the Science Lab Chemistry Basic PB (207 1000), you can perform all experiments in physics and chemistry.
- The Basic Set for the field of mechanics and energy is prepared as an extension of the Basic Set for the student selection.

ADVANTAGES

- The Basic Set contains 160 items, which are required for all listed experiments in physics.
- Each item has its own specific space in the pre-organized storage kit.
- In combination with the equipment of the Science Lab Chemistry Basic PB (207 1000), you can perform all experiments in physics and chemistry.
- The Basic Set for the field of mechanics and energy is prepared as an extension of the Basic Set for the student selection.

LEYBOLD®

Présentation du kit de base qui est nécessaire pour un certain nombre de domaines

Informations détaillées sur chacun des kits Science Lab, entre autres sur le matériel fourni.

SCIENCE LAB CHEMISTRY – INORGANIC AND GENERAL CHEMISTRY

OVERVIEW OF ADVANTAGES

- Easy introduction to digital measurements and evaluation
- Includes the chemicals for at least 10 repetitions of all experiments
- Covers all requirement levels

Science Lab Inorganic Chemistry AC (Set)

| Quant. | Name | Quant. | Name |
|--------|-------------------------------------|--------|-------------------------------------|
| 1 | Beo support | 1 | Water (500 ml) |
| 1 | Balcan Base 1.5, 100 ml, liquid | 1 | Burette (50 ml) |
| 1 | Time High | 1 | Burette stop glass, 10 x 10 mm |
| 1 | Microscope (80x) | 1 | Standard glass slide, 75 x 25 mm #1 |
| 1 | Crucible (porcelain) 20 ml | 1 | Beo glass (100 ml) |
| 1 | Top load balance (100 g) | 1 | White string with length 50 cm |
| 1 | Test tube (100 mm x 16 mm) | 1 | Pipette 10 ml |
| 1 | Balcan Base 1.5, 100 ml, liquid | 1 | Mortar (porcelain) 50 mm #1 |
| 1 | Practical cup, (100 ml) | 1 | Roller (300 mm x 7 mm x 1.4 mm) |
| 1 | Dispenser (100 ml, 100 ml, 100 ml) | 1 | Roller support (14, 14, 10 mm #1) |
| 1 | Equipments (100 ml) | 1 | Roller support (14, 14, 10 mm #2) |
| 1 | Funnel (100 mm #1) | 1 | Roller support (14, 14, 10 mm #3) |
| 1 | Dispenser (100 ml, 100 ml, 100 ml) | 1 | Stainless clipper (10 mm, 20 mm #1) |
| 1 | Safety glass (100 mm x 16 mm #1) | 1 | Schlenk adapter |
| 1 | Adapter (100 mm, 100 mm, 100 mm #1) | | |
| 1 | Adapter (100 mm, 100 mm, 100 mm #2) | | |

ADDITIONALLY REQUIRED TO PERFORM ALL EXPERIMENTS

| Code | Qty | Name | Description |
|--------|-----|---------|---------------------------------------|
| 109972 | 1 | LEB 100 | LEB 100 Science Lab Chemistry digital |
| 109973 | 1 | LEB 101 | LEB 101 Science Lab Chemistry digital |
| 109974 | 1 | LEB 102 | LEB 102 Science Lab Chemistry digital |
| 109975 | 1 | LEB 103 | LEB 103 Science Lab Chemistry digital |
| 109976 | 1 | LEB 104 | LEB 104 Science Lab Chemistry digital |
| 109977 | 1 | LEB 105 | LEB 105 Science Lab Chemistry digital |

Chaque kit Science Lab a son code QR (pour plus d'informations)

Les avantages en un coup d'œil

Matériel supplémentaire nécessaire par élève, groupe de travail et classe pour réaliser les expériences

Appareil de mesure pour l'élève

SCIENCE LAB CHEMISTRY – INORGANIC AND GENERAL CHEMISTRY

STUDENT MEASURING DEVICE

Mobile-CASYS 2 WIFI
The universal student measuring kit with 80+ for all measuring tasks in physics, chemistry and biology.

SENSORS

Temperature probe NiCr-Ni, type K
Included with the purchase of the Mobile-CASYS 2 (207 1000-0002).

SENSORS

Conductivity sensor
Enables a precise conductivity measurement with integrated 5 temperature sensor for use with electrodes (see 109972-109976) and CASYS 2 (207 1000-0002). The sensor is suitable for measuring conductivity in a wide range of solutions. The measuring range is from 0.1 µS/cm to 100,000 µS/cm. The sensor is also suitable for measuring pH in a wide range of solutions.

Conductivity adapter S
Used in conjunction with the conductivity sensor 109972. This adapter enables conductivity and temperature to be measured with CASYS 2 (207 1000-0002), LEA 100A, LEA 100B, LEA 100C, LEA 100D or the universal measuring instrument 109972.

pH sensor, BNC
pH sensor with glass cell and BNC plug for use with the conductivity probe (109972). pH adapter (109973) and CASYS 2 (207 1000-0002), LEA 100A, LEA 100B, LEA 100C, LEA 100D or the universal measuring instrument 109972. The sensor is suitable for measuring pH in a wide range of solutions.

pH adapter S
Enables a pH electrode to be connected to CASYS 2 (207 1000-0002), LEA 100A, LEA 100B, LEA 100C or the universal measuring instrument 109972. The adapter is also suitable for use with the BNC sensor for measuring pH in a wide range of solutions.

CHEMICALS

Chemicals Science Lab Inorganic Chemistry
Contains 160 chemical reagents for student experiments in Science Lab Inorganic Chemistry. The chemical set contains 87 different chemicals which can be used for 10 repetitions of all experiments.

LITERATURE PACKAGES

You will find an overview of our literature packages. You can find detailed information on our Shoppage on the internet at www.leybold-shop.com.

SUBJECT AREA

LEB 101 Inorganic and general chemistry
Detailed experimental instructions relating to Science Lab Inorganic Chemistry Basic PB (207 1000). Contains 87 experiments from the field of general and inorganic chemistry.

SUBJECT

LEB 102 Science Lab Chemistry, digital
Comprehensive chemistry experiment instructions for the laboratory. Contains 87 experiments in the field of inorganic, organic chemistry, physical chemistry, analytical chemistry and biochemistry.

ADDITIONAL STORAGE ACCESSORIES

Capteurs

Les produits chimiques

Les packs documentation

Accessoires de rangement additionnels

PHYSIQUE

Vue d'ensemble des expériences pour élèves

Découvrez nos TP Science Lab du domaine de la physique.



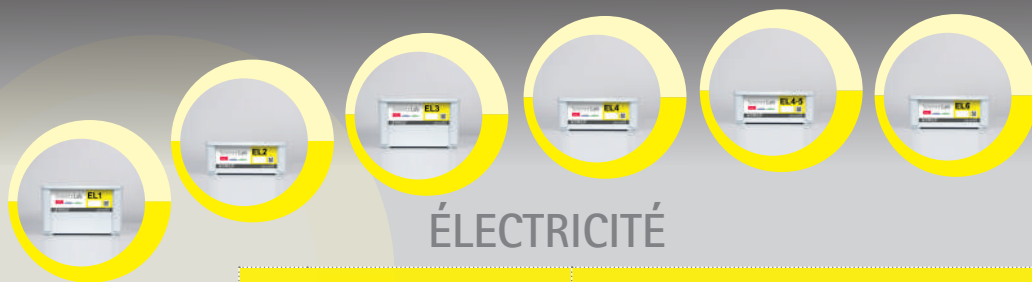
450
EXPÉRIENCES

MÉCANIQUE

| THÈMES | SUJETS D'EXPÉRIENCES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS | |
|--------|--|--|---------|---------|
| LP1.1 | MÉTHODES DE MESURE, PROPRIÉTÉS DES CORPS, LIQUIDES | Mesure de la longueur et du temps ; mesure de la masse et de la densité ; pression dans les liquides ; forces exercées sur des corps dans des liquides ; forces à la surface des liquides | 15 | PAGE 24 |
| LP1.2 | FORCES, MACHINES SIMPLES, OSCILLATIONS | Mécanique des solides ; déformation sous l'action d'une force ; composition et décomposition des forces ; leviers ; poulies et plan incliné ; oscillations harmoniques ; oscillations forcées et ondes stationnaires ; superposition des ondes | 41 | PAGE 30 |
| LP1.3 | MOUVEMENTS LINÉAIRES, CHUTE LIBRE, EXPÉRIENCES SUR LES CHOCS | Mouvement uniforme ; mouvement uniformément accéléré ; lois de Newton ; chute libre ; expériences sur les chocs élastiques ; expériences sur les chocs inélastiques ; conservation de la quantité de mouvement | 20 | PAGE 36 |
| LP1.4 | ACOUSTIQUE | Propagation du son ; oscillations et sons ; analyse du bruit ; résonance et battement ; vitesse du son | 21 | PAGE 42 |

ÉNERGIE

| THÈMES | SUJETS D'EXPÉRIENCES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS | |
|--------|------------------------|--|---------|---------|
| LP2.1 | THERMODYNAMIQUE | Dilatation thermique ; transfert de chaleur ; isolation thermique ; capacités calorifiques ; états physiques de la matière et changements d'état | 36 | PAGE 50 |
| LP2.2 | ÉNERGIES RENOUVELABLES | Énergie solaire ; énergie éolienne ; effet Peltier ; stockage de l'énergie ; conversion de l'énergie et rendement | 29 | PAGE 56 |
| LP2.3 | PILES À COMBUSTIBLE | Pile à combustible réversible de type PEM ; l'électrolyseur ; la pile à combustible | 20 | PAGE 62 |



ÉLECTRICITÉ

| THÈMES | SUJETS D'EXPÉRIENCES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS | |
|--------|---|--|---------|---------|
| LP3.1 | ÉLECTROSTATIQUE | Électrisation par contact ; interactions entre les charges ; induction électrostatique ; accumulateurs de charge ; interaction électrostatique ; isolants et conducteurs ; lignes équipotentielles ; condensateur plan | 25 | PAGE 70 |
| LP3.2 | MAGNÉTISME | Actions de la force magnétique ; induction magnétique ; champs magnétiques | 12 | PAGE 76 |
| LP3.3 | CIRCUITS ÉLECTRIQUES DE BASE ET ÉLECTROCHIMIE | Circuits électriques et commutateurs ; procédés de mesure électrique ; résistance ohmique ; résistances spéciales ; sources de tension ; exemples d'application des circuits électriques ; électrochimie | 40 | PAGE 82 |
| LP3.4 | ÉLECTROMAGNÉTISME ET INDUCTION | Électromagnétisme ; applications électromagnétiques ; induction ; transformateurs ; applications de l'induction ; bobines dans un circuit à courant continu ou alternatif | 21 | PAGE 88 |
| LP3.5 | MOTEURS ET GÉNÉRATEURS | Générateurs ; moteurs électriques | 14 | PAGE 94 |

ÉLECTRONIQUE

| THÈMES | SUJETS D'EXPÉRIENCES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS | |
|--------|--------------------------------|---|---------|----------|
| LP4.1 | CIRCUITS ÉLECTRONIQUES DE BASE | Condensateurs ; relais ; diodes ; transistors ; circuits à diode ; bascules ; circuits d'amplification ; cellules photovoltaïques | 42 | PAGE 100 |



OPTIQUE

| THÈMES | SUJETS D'EXPÉRIENCES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS | |
|--------|----------------------|--|---------|----------|
| LP5.1 | OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE | Propagation de la lumière et formation des ombres ; lumière et ombre dans la nature ; réflexion sur les miroirs ; réfraction de la lumière ; décomposition de la lumière et recombinaison du spectre ; lentilles et aberrations ; instruments d'optique pour l'élargissement de l'angle de vision ; les instruments d'optique et l'œil | 46 | PAGE 108 |
| LP5.2 | THÉORIE DES COULEURS | Étude de la trajectoire de la lumière à travers un prisme ; couleurs spectrales ; mélange de couleurs | 11 | PAGE 114 |
| LP5.3 | OPTIQUE ONDULATOIRE | Diffraction par des objets ; diffraction par des ouvertures complémentaires | 7 | PAGE 120 |
| LP5.4 | POLARISATION | Filtres polarisants ; déformation optique et double réfraction ; polarisation par réflexion et réfraction ; polarisation par diffusion ; activité optique | 8 | PAGE 126 |



PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLÉAIRE

| THÈMES | SUJETS D'EXPÉRIENCES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS | |
|--------|------------------------------------|---|---------|----------|
| LP6.2 | RADIOACTIVITÉ DANS L'ENVIRONNEMENT | Initiation à la radioactivité ; étude de l'influence des propriétés de l'échantillon et de la taille de la fenêtre de mesure ; radioactivité dans l'environnement ; considérations statistiques de la désintégration radioactive ; blindage contre le rayonnement ; distance ; étude du rayonnement dans un champ magnétique ; demi-vie | 42 | PAGE 134 |

Science Lab

Physique Base PB (207 100S)

KIT DE BASE POUR NOTRE SYSTÈME INNOVANT D'EXPÉRIENCES POUR ÉLÈVES EN PHYSIQUE

- Ce kit de base contient le **matériel de base** normalement nécessaire pour la réalisation de travaux pratiques de physique.
- Chaque composant a une place bien précise dans l'insert.
- L'équipement permet la réalisation de 15 expériences pour élèves si combiné au kit ME1 (207 111S), de 41 expériences avec le kit ME2 (207 12S) et de 36 expériences avec le kit EG1 (207 121S).
- Un seul kit de base en physique pour les domaines Mécanique et Énergie et au maximum deux kits sur le poste de travail pour élèves.

AVANTAGES

- Le kit de base contient le matériel requis pour **un groupe de travail** composé de 2 à 3 élèves.
- Suivant le complexe thématique, il suffit d'un autre kit pour réaliser les TP Science Lab de physique.
- Même matériel = mêmes manipulations : pas besoin de sans arrêt se refaire la main avec un nouvel équipement.





Science Lab Physique Base PB (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique.

Se compose du matériel de base nécessaire à un groupe de travail pour les expériences dans les domaines Mécanique et Énergie, le tout rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Les boîtes sont empilables et peuvent être fermées par un couvercle (647 003) disponible en option.

Combiné aux kits Mécanique ME1 (207 111S) et ME2 (207 112S) ainsi qu'au kit Énergie EG1 (207 121S), l'équipement Science Lab Physique Base PB permet de réaliser des expériences dans l'enseignement secondaire.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|--|
| 1 | Noix double S |
| 2 | Embase multifonctionnelle MF |
| 2 | Bloc de noix |
| 1 | Tige 25 cm, 10 mm Ø |
| 2 | Tige 40 cm, 10 mm Ø |
| 1 | Courseurs, paire |
| 1 | Crayon universel |
| 1 | Mètre ruban de 2 m, gradué en millimètre |
| 1 | Dynamomètre de traction-compression, 1,5 N |
| 3 | Crochet de suspension, enfichable |
| 6 | Masse marquée, 50 g |
| 1 | Ressort à lame 370 mm |
| 1 | Bloc en aluminium |
| 1 | Boîte de rangement, basse |
| 1 | Noix universelle |
| 1 | Ciseaux 125 mm, bouts arrondis |
| 1 | Plaque métallique |
| 1 | Fil |
| 1 | Chronomètre manuel, numérique |

207 100S Science Lab Physique Base PB (Kit)

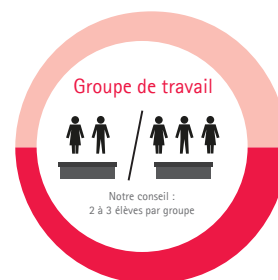
Complément nécessaire :

| Quantité | N° de cat. | Désignation |
|----------|------------|---------------------------------|
| 1 | 207 111S | Science Lab Mécanique ME1 (Kit) |
| 1 | 207 112S* | Science Lab Mécanique ME2 (Kit) |
| 1 | 207 121S* | Science Lab Énergie EG1 (Kit) |

* alternative

Complément recommandé :

| Quantité | N° de cat. | Désignation |
|----------|------------|-----------------------------------|
| 1 | 647 003 | Couvercle pour boîte de rangement |



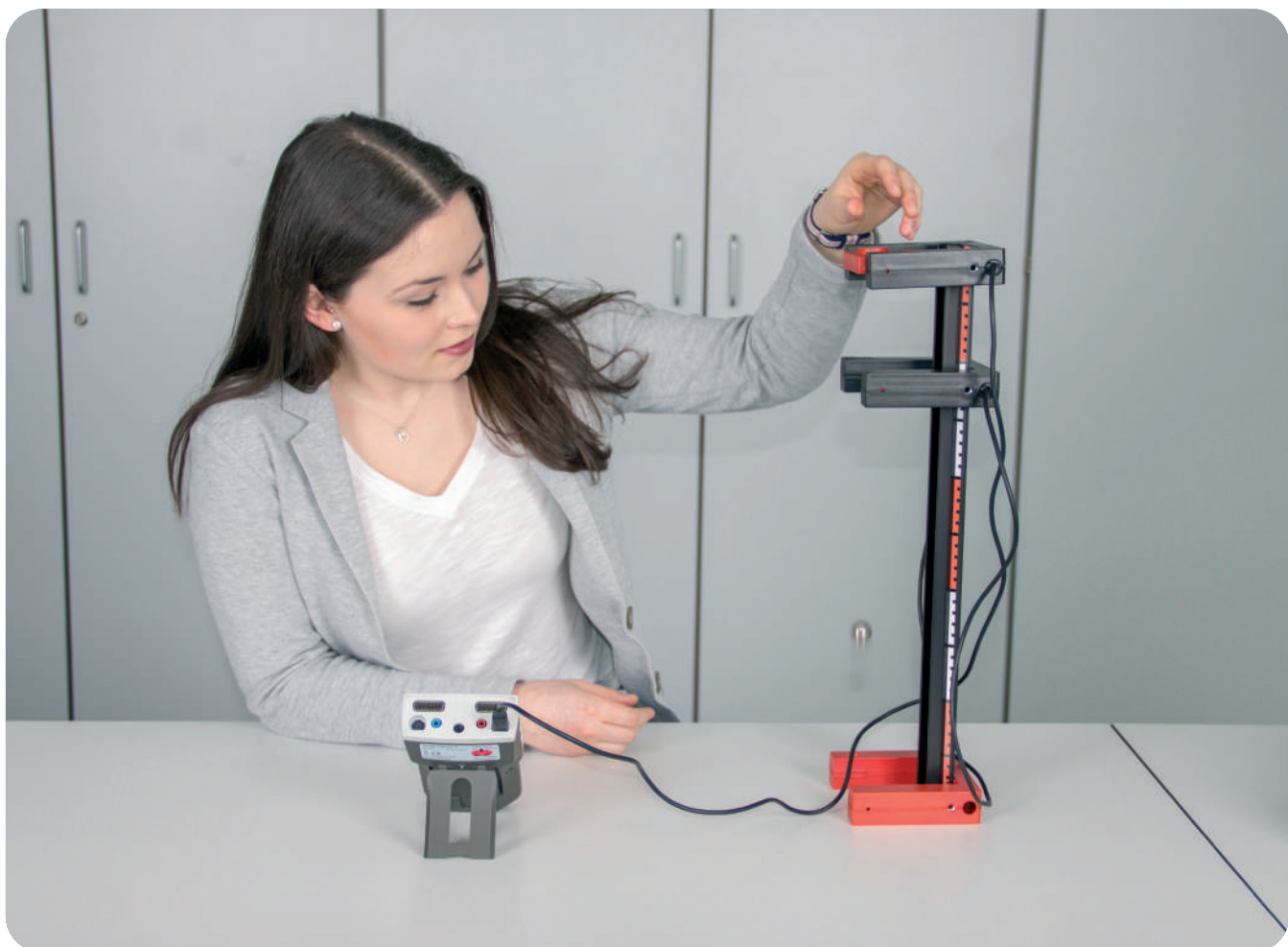
leybold/207100S



MÉCANIQUE

Chaque grandeur physique a une unité. Afin de sensibiliser les élèves à ce constat, le système Science Lab commence en *Mécanique* par quelques expériences fondamentales portant sur la longueur et la densité. Les élèves ont ainsi aussi l'occasion de se concentrer entièrement sur la description du protocole expérimental. Outre les forces et oscillations, les mouvements linéaires sont également inclus au domaine de la mécanique. Des différences de temps et des vitesses peuvent ici être mesurées à l'aide de deux barrières lumineuses. Le thème de l'acoustique complète le domaine de la mécanique. Depuis l'analyse du bruit jusqu'à la mesure de la vitesse du son, chaque élève a le sujet à sa portée et adapté à son âge.

Un kit de base et quatre kits Mécanique permettent d'étudier *quatre* complexes thématiques avec 97 expériences. Cet ensemble judicieux d'expériences permet l'observation et l'explication de phénomènes de même qu'une analyse numérique avec le Mobile-CASSY 2 WiFi et différents capteurs. Des exercices supplémentaires pour une étude plus approfondie sont du reste prévus pour les élèves particulièrement rapides.







LP1.3.4.1C

Détermination de l'accélération de la pesanteur à l'aide d'un diagramme $s(t)$

Un objet tombe quand on le lâche. L'accélération de la pesanteur qui entre en jeu peut être mesurée dans cette expérience. Cette expérience nécessite le kit Science Lab Mécanique ME3 (207 113S).

Récapitulatif des thèmes et des kits

| SUJETS D'EXPÉRIENCES | | KITS NÉCESSAIRES | | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS |
|----------------------|---|---|---------------|----------------------|---------|
| LP1.1 | MÉTHODES DE MESURE, PROPRIÉTÉS DES CORPS, LIQUIDES | | | | |
| LP1.1.1 | MESURE DE LA LONGUEUR ET DU TEMPS | Base PB | Mécanique ME1 | 15 | PAGE 24 |
| LP1.1.2 | MESURE DE LA MASSE ET DE LA DENSITÉ |  | | | |
| LP1.1.3 | PRESSION DANS LES LIQUIDES | | | | |
| LP1.1.4 | FORCES EXERCÉES SUR DES CORPS DANS DES LIQUIDES | | | | |
| LP1.1.5 | FORCES À LA SURFACE DES LIQUIDES | | | | |
| | | | | | |
| | | 207 100S | 207 111S | | |
| LP1.2 | FORCES, MACHINES SIMPLES, OSCILLATIONS | | | | |
| LP1.2.1 | MÉCANIQUE DES SOLIDES | Base PB | Mécanique ME2 | 41 | PAGE 30 |
| LP1.2.2 | DÉFORMATION SOUS L'ACTION D'UNE FORCE |  | | | |
| LP1.2.3 | COMPOSITION ET DÉCOMPOSITION DES FORCES | | | | |
| LP1.2.4 | LEVIERS | | | | |
| LP1.2.5 | POULIES ET PLAN INCLINÉ | | | | |
| LP1.2.6 | OSCILLATIONS HARMONIQUES | | | | |
| LP1.2.7 | OSCILLATIONS FORCÉES ET ONDES STATIONNAIRES | | | | |
| LP1.2.8 | SUPERPOSITION DES ONDES | | | | |
| | | | | | |
| | | 207 100S | 207 112S | | |
| LP1.3 | MOUVEMENTS LINÉAIRES, CHUTE LIBRE, EXPÉRIENCES SUR LES CHOCS | | | | |
| LP1.3.1 | MOUVEMENT UNIFORME | Mécanique ME3 | | 20 | PAGE 36 |
| LP1.3.2 | MOUVEMENT UNIFORMÉMENT ACCÉLÉRÉ |  | | | |
| LP1.3.3 | LOIS DE NEWTON | | | | |
| LP1.3.4 | CHUTE LIBRE | | | | |
| LP1.3.5 | EXPÉRIENCES SUR LES CHOCS ÉLASTIQUES | | | | |
| LP1.3.6 | EXPÉRIENCES SUR LES CHOCS INÉLASTIQUES | | | | |
| LP1.3.7 | CONSERVATION DE LA QUANTITÉ DE MOUVEMENT | | | | |
| | | | | | |
| | | 207 113S | | | |
| LP1.4 | ACOUSTIQUE | | | | |
| LP1.4.1 | PROPAGATION DU SON | Mécanique ME4 | | 21 | PAGE 42 |
| LP1.4.2 | OSCILLATIONS ET SONS |  | | | |
| LP1.4.3 | ANALYSE DU BRUIT | | | | |
| LP1.4.4 | RÉSONANCE ET BATTEMENT | | | | |
| LP1.4.5 | VITESSE DU SON | | | | |
| | | | | | |
| | | 207 114S | | | |

Consultez les pages suivantes pour en savoir plus sur nos thèmes et travaux pratiques conformes aux objectifs de formation ainsi que sur les kits correspondants.

MÉCANIQUE – ME1

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteurs | LP1.1 MÉTHODES DE MESURE, PROPRIÉTÉS DES CORPS, LIQUIDES |
|----------|---|
| | LP1.1.1 Mesure de la longueur et du temps |
| | LP1.1.1.1 Mesure de la longueur |
| | LP1.1.1.2 Détermination du volume de corps de forme régulière |
| | LP1.1.1.3 Mesure du temps |
| | LP1.1.2 Mesure de la masse et de la densité |
| | LP1.1.2.1 Détermination de la densité de corps de forme régulière |
| | LP1.1.2.2 Détermination de la densité de corps de forme irrégulière |
| | LP1.1.2.3 Détermination de la densité de liquides |
| | LP1.1.3 Pression dans les liquides |
| | LP1.1.3.1 Vases communicants |
| | LP1.1.3.2 Pression hydrostatique |
| | LP1.1.3.3 Effets de la pression atmosphérique |
| | LP1.1.4 Forces exercées sur des corps dans des liquides |
| | LP1.1.4.1 Force ascensionnelle en fonction de la profondeur d'immersion et de la masse du corps |
| | LP1.1.4.2 Force ascensionnelle en fonction de la densité d'un liquide |
| | LP1.1.4.3 Le principe d'Archimède |
| ● | LP1.1.4.3C Le principe d'Archimède (avec le Mobile-CASSY 2 WiFi) |
| | LP1.1.4.4 Corps flottants et non flottants |
| | LP1.1.5 Forces à la surface des liquides |
| | LP1.1.5.1 Capillarité |

NUMÉRIQUE

15
EXPÉRIENCES

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

● Capteur de force M, ± 50 N



LP1.1.4.3 Le principe d'Archimède







LP1.1.3.2 Pression hydrostatique

Les élèves utilisent un manomètre en U et une sonde manométrique pour mettre en évidence que la pression hydrostatique est proportionnelle à la profondeur. Cette expérience nécessite les kits **Science Lab Physique Base PB (207 100S)** et **Science Lab Mécanique ME1 (207 111S)**.

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP1.1 MÉTHODES DE MESURE, PROPRIÉTÉS DES CORPS, LIQUIDES

| KIT DE BASE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|----------------|--|---|
| Physique Base PB | Mécanique ME1 | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Mécanique, numérique |
|  | + |  | + |
| | |  | + |
| | | |  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les **composants nécessaires en supplément**, consultez les pages suivantes.



Science Lab Mécanique ME1 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Combiné au kit Science Lab Physique Base PB (207 100S), l'équipement ME1 permet de réaliser 15 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier les méthodes de mesure, les propriétés des corps et les liquides. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), il offre d'autres options d'évaluation et permet l'apprentissage numérique.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|-----------------------------------|
| 1 | Entonnoir PE 40 mm Ø |
| 1 | Pied à coulisse |
| 1 | Élastiques, lot de 8 |
| 1 | Porte-tubes double |
| 2 | Tube transparent avec 2 capuchons |
| 1 | Sonde manométrique |
| 1 | Billes d'acier dans boîte |
| 1 | Appareil de capillarité |
| 1 | Éprouvette graduée 100 ml |
| 1 | Boîte de rangement, haute |

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Bécher, PP, 250 ml, forme basse |
| 1 | Boîte de Petri 60 mm |
| 1 | Raccord PP droit, 6/8 mm Ø |
| 1 | Tube en plastique 240 x 25 mm Ø |
| 1 | Pince de serrage universelle 0...80 mm |
| 1 | Tuyau en silicone 7 mm Ø, 1 m |
| 1 | Bouchon en caoutchouc percé, 17...23 mm Ø |
| 1 | Bouchon en caoutchouc plein, 19...24 mm Ø |
| 1 | Boîte ronde avec couvercle |

207 111S Science Lab Mécanique ME1 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|------------------------------------|--|
| 1 | 207 100S | Science Lab Physique Base PB (Kit) | |
| 1 | 315 234 | Balance électronique MAULtronic S | Expériences sur la mesure de la masse et de la densité (LP1.1.2) |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 524 434 | Capteur de force M, ±50 N | |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|-------------|
| 1 | 520 711 | LIT : LP1 Science Lab Mécanique, numérique | |



leylab.de/207111S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Les élèves se familiarisent avec les unités de mesure.
- Il est possible de déterminer la densité par de simples calculs.
- Le kit comprend une sonde manométrique pour mesurer la pression hydrostatique.
- Les appareils peuvent être combinés et ainsi permettre la réalisation de nombreuses expériences.
- Compétences acquises : rédaction d'un protocole expérimental ; distinction entre observation, mesure et évaluation

APPAREIL DE MESURE POUR LES ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WIFI à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi

CAPTEURS



Capteur de force M, ± 50 N ●

Pour la mesure de composantes de force jusqu'à ± 50 N (par ex. pendule élastique ou composantes dues à la force centrifuge) avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 025W). Du fait de sa construction rigide, ce capteur permet de mesurer les composantes de force quelle que soit sa position.

524 434 | Capteur de force M, ± 50 N



PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP1.1 Méthodes de mesure, propriétés des corps, liquides

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant aux kits Science Lab ME1 (207 111S) et Science Lab Physique Base PB (207 100S). Décrit 15 expériences sur le thème Méthodes de mesure, propriétés des corps et liquides.

Sujet d'expériences :

Mesure de la longueur et du temps ; mesure de la masse et de la densité ; pression dans les liquides ; forces exercées sur des corps dans des liquides ; forces à la surface des liquides

| | |
|------------|---|
| 520 7111FR | LIT: LP1.1 Méthodes de mesure, propriétés des corps, liquides |
|------------|---|

DOMAINE



LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de la mécanique.

Contient 97 expériences sur les thèmes méthodes de mesure, propriétés des corps, liquides ; forces, machines simples, oscillations ; mouvements linéaires, chute libre et expériences sur les chocs, acoustique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|---------|---|
| 520 711 | LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique |
|---------|---|

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|--------|---|
| 520 71 | LIT: LP Science Lab Physique, numérique |
|--------|---|

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel:

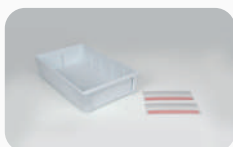
Document Center

- PC avec Windows 7 or version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT

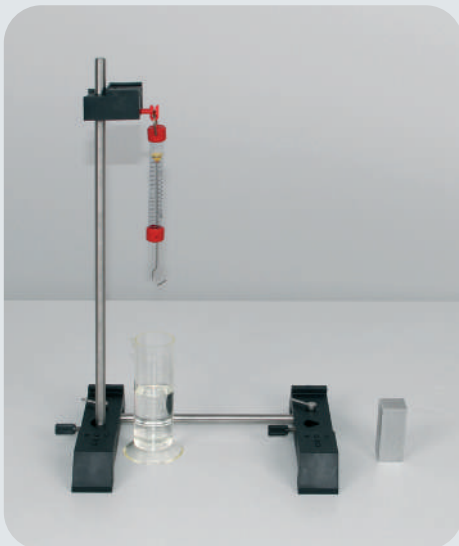
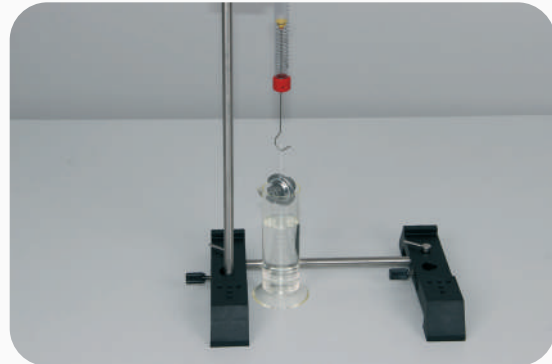


PRÉSENTATION DU THÈME

Introduction des grandeurs physiques

ILLUSTRÉE DE MANIÈRE
IMPRESSIONNANTE DANS LES
EXPÉRIENCES

- Initiation simple aux grandeurs physiques fondamentales
- Expériences fascinantes qui enseignent vite fait les compétences liées au contenu et suscitent l'enthousiasme des élèves pour le cours de physique
- Crée des liens entre le « pesage » comme expérience de tous les jours et la question physique de la « force de pesanteur »

SIMPLE ET FACILE
À COMPRENDRE

- Matériel facile à manipuler
- Nombre raisonnable d'éléments
- Montage rapide



MÉCANIQUE – ME2

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteurs | LP1.2 FORCES, MACHINES SIMPLES ET OSCILLATIONS | |
|--------------|---|-----------|
| | LP1.2.1 Mécanique des solides | |
| LP1.2.1.1 | Types de frottement entre solides | |
| LP1.2.1.2 | Frottement de glissement (quantitatif) | |
| LP1.2.1.3 | Centre de gravité | |
| LP1.2.1.4 | Stabilité | |
| | LP1.2.2 Déformation sous l'action d'une force | |
| LP1.2.2.1 | Allongement d'un ressort à boudin (loi de Hooke) | |
| LP1.2.2.2 | Allongement d'un élastique | |
| LP1.2.2.3 | Décomposition d'un ressort à lame | |
| | LP1.2.3 Composition et décomposition des forces | |
| LP1.2.3.1 | Composition de forces parallèles de même sens ou de sens contraires | |
| LP1.2.3.2 | Composition de forces concourantes | |
| LP1.2.3.3 | Décomposition d'une force en ses composants | |
| | LP1.2.4 Leviers | |
| LP1.2.4.1 | Levier à deux bras | |
| LP1.2.4.2 | Levier à deux bras soumis à plus de deux forces | |
| LP1.2.4.3 | Balance à fleau | |
| LP1.2.4.4 | Levier à un seul bras | |
| LP1.2.4.5 | Treuil | |
| LP1.2.4.6 | Transmission par courroie | |
| | LP1.2.5 Poulie et plan incliné | |
| LP1.2.5.1 | Poulie fixe | |
| LP1.2.5.2 | Poulie mobile | |
| LP1.2.5.3 | Élévateur avec deux poulies | |
| LP1.2.5.4 | Palan 1 (ouvert) | |
| ● LP1.2.5.4C | Palan 1 (ouvert) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP1.2.5.5 | Palan 2 (compact) | |
| ● LP1.2.5.5C | Palan 2 (compact) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP1.2.5.6 | Plan incliné : forces | |
| ● LP1.2.5.6C | Plan incliné : forces (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP1.2.5.7 | Plan incliné : travail | |
| ● LP1.2.5.7C | Plan incliné : travail (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP1.2.5.8 | Conversion de l'énergie | |
| | LP1.2.6 Oscillations harmoniques | |
| LP1.2.6.1 | Pendule simple | |
| ● LP1.2.6.1C | Pendule simple (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP1.2.6.2 | Pendule à barre | |
| ● LP1.2.6.2C | Pendule à barre (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP1.2.6.3 | Pendule à ressort | |
| ● LP1.2.6.3C | Pendule à ressort (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP1.2.6.4 | Images d'oscillations | |
| | LP1.2.7 Oscillations forcées et ondes stationnaires | |
| LP1.2.7.1 | Oscillations forcées de pendules | |
| LP1.2.7.2 | Oscillations de pendules à barres couplés mécaniquement | |
| LP1.2.7.2C | Oscillations de pendules à barres couplés mécaniquement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP1.2.7.3 | Fréquences des ondes stationnaires d'une corde | |
| LP1.2.7.4 | Ondes stationnaires d'un ressort à boudin – nœuds et ventres en fonction de la fréquence d'excitation | |
| | LP1.2.8 Superposition des ondes | |
| LP1.2.8.1 | Superposition d'ondes de même fréquence | |

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi

● Capteur de force M, ±50 N ● Barrière lumineuse M





41
EXPERIENCES



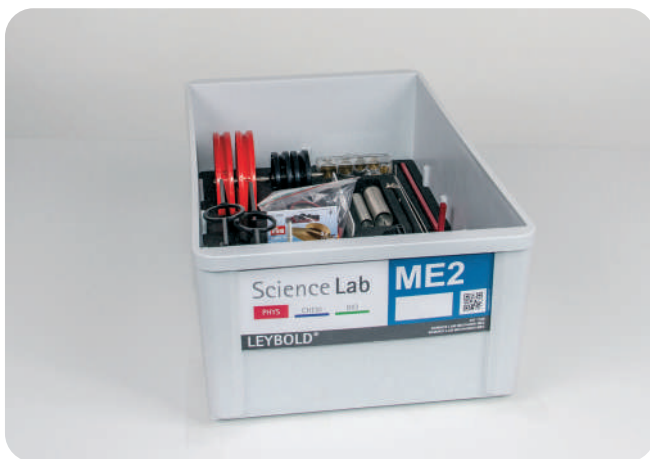
LP1.2.5.5 Palan 2 (compact)

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP1.2 FORCES, MACHINES SIMPLES, OSCILLATIONS

| KIT DE BASE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|---|--|---|
| Physique Base PB | Mécanique ME2 | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Mécanique, numérique |
|  |  |  |  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Mécanique ME2 (Kit)

Kit du système d'expériences pour élèves Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Combiné au kit Science Lab Physique Base PB (207 100S), l'équipement ME2 permet de réaliser 41 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier les forces, les machines simples et les oscillations. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), il offre d'autres options d'évaluation et permet l'apprentissage numérique.

Matériel livré:

| Quantité | Désignation |
|----------|--|
| 1 | Dynamomètre de traction-compression, 3 N |
| 1 | Axe enfichable |
| 1 | Échelle double |
| 1 | Levier de 37,5 cm |
| 1 | Crochet porte-charge |
| 1 | Coupleur enfichable 4 mm |
| 1 | Élastiques, lot de 8 |
| 2 | Poulie de 50 mm Ø, enfichable |
| 2 | Poulie de 100 mm Ø, enfichable |
| 2 | Porte-poulies |

| Quantité | Désignation |
|----------|--------------------------------------|
| 2 | Plateau à étrier de suspension |
| 2 | Pendule à barre 31,5 cm |
| 1 | Bloc de fixation pour pendule |
| 1 | Ressort à boudin 10 N/m |
| 1 | Ressort à boudin 25 N/m |
| 1 | Jeu de masses marquées de 1 g à 50 g |
| 1 | Boîte de rangement, haute |
| 1 | Corde élastique de 3 m |

207 112S | Science Lab Mécanique ME2 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|---|
| 1 | 207 100S | Science Lab Physique Base PB (Kit) | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 2 | 524 431 | Barrière lumineuse M | |
| 1 | 524 434 | Capteur de force M, ±50 N | |
| 1 | 501 45 | Câble d'expérimentation 19 A, 50 cm, rouge/bleu, paire | |
| 1 | 522 621 | Générateur de fonctions S 12 | Oscillations forcées et ondes stationnaires (LP1.2.7) |
| 1 | 579 42 | Moteur avec levier oscillant, STE 2/19 | |

Complément nécessaire par classe

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 711 | LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique | |



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Le terme « levier » est illustré à l'aide d'une balance à fléau.
- Nos poulies permettent des options d'assemblage variées : poulies fixes, palans, transmission.
- Les expériences avec des oscillations peuvent être tout aussi bien stimulées à la main qu'à fréquence régulée (à l'aide d'un moteur additionnel)
- Compétences acquises : réalisation d'expériences complexes

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec Wifi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS



Capteur de force M, ± 50 N ●

Pour la mesure de composantes de forces jusqu'à ± 50 N (par ex. pendule élastique ou composantes dues à la force centrifuge) avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W). Du fait de sa construction rigide, ce capteur permet de mesurer les composantes de force quelle que soit sa position.

| | |
|---------|--------------------------------|
| 524 434 | Capteur de force M, ± 50 N |
|---------|--------------------------------|



Barrière lumineuse M ●

Barrière lumineuse connectable en cascade pour mesurer des périodes, des temps de déplacement, des distances et des vitesses sur le rail pour élèves ou pendant la chute libre avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W).

| | |
|---------|----------------------|
| 524 431 | Barrière lumineuse M |
|---------|----------------------|

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP1.2 Forces, machines simples, oscillations

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant aux kits Science Lab ME2 (207 112S) et Science Lab Physique Base PB (207 100S). Décrit 41 expériences sur le thème Forces, machines simples, oscillations.

Sujets d'expériences :

Mécanique des solides; déformation sous l'action d'une force; composition et décomposition des forces; leviers; poulies et plan incliné; oscillations harmoniques; oscillations forcées et ondes stationnaires; superposition des ondes

520 7112FR

LIT: LP1.2 Forces, machines simples et oscillations

DOMAINE



LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de la mécanique.

Contient 97 expériences sur les thèmes méthodes de mesure, propriétés des corps, liquides ; forces, machines simples, oscillations ; mouvements linéaires, chute libre et expériences sur les chocs ; acoustique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 711

LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

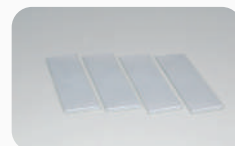
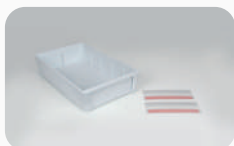
Document center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT

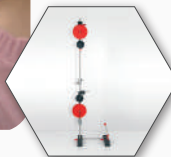
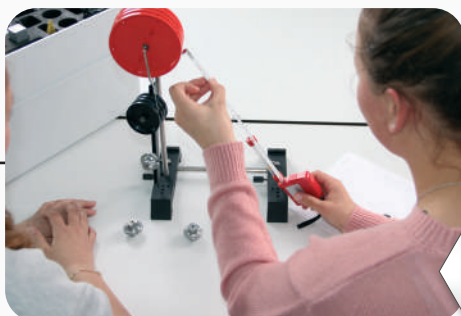


PRÉSENTATION DU THÈME

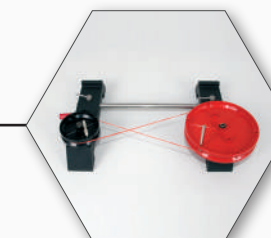
Les quatre fantastiques

DES EXPÉRIENCES
PASSIONNANTES EN
QUELQUES ÉTAPES

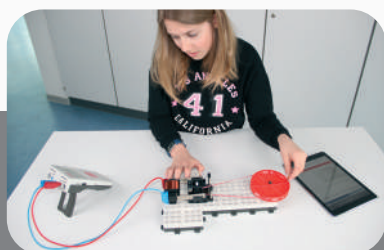
PALAN



POULIE MOBILE

TRANSMISSION PAR
COURROIE

PLAN INCLINÉ



La poulie est aussi utilisée dans les travaux pratiques d'électricité.

MÉCANIQUE – ME3

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Captur | LP1.3 | MOUVEMENTS LINÉAIRES, CHUTE LIBRE, EXPÉRIENCES SUR LES CHOCS | |
|--------|------------|--|-----------|
| | LP1.3.1 | Mouvement uniforme | |
| ● | LP1.3.1.1C | Rapport entre la distance et le temps (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.1.2C | Influence du frottement – mesure de vitesses (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.3.2 | Mouvement uniformément accéléré | |
| ● | LP1.3.2.1C | Rapport entre la distance et le temps (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.2.2C | Vitesse momentanée (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.2.3C | Mouvement uniformément accéléré avec la roue à rayons (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.2.4C | Rapport entre la vitesse et le temps (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.3.3 | Lois de Newton | |
| ● | LP1.3.3.1C | Rapport entre la force et l'accélération (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.3.2C | Rapport entre la masse et l'accélération (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.3.4 | Chute libre | |
| ● | LP1.3.4.1C | Détermination de l'accélération de la pesanteur à l'aide d'un diagramme $s(t)$ (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.4.2C | Détermination de l'accélération de la pesanteur à l'aide d'un diagramme $v(t)$ (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.3.5 | Expériences sur les chocs élastiques | |
| ● | LP1.3.5.1C | Choc élastique entre deux chariots de même masse (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.5.2C | Choc élastique entre un chariot en mouvement et un autre au repos de même masse (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.5.3C | Choc élastique entre un chariot en mouvement et un autre au repos ($m_1 < m_2$) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.5.4C | Choc élastique entre un chariot en mouvement et un autre au repos ($m_1 > m_2$) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.3.6 | Expériences sur les chocs inélastiques | |
| ● | LP1.3.6.1C | Choc inélastique entre deux chariots de même masse (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.6.2C | Choc inélastique entre un chariot en mouvement et un autre au repos de même masse (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.6.3C | Choc inélastique entre un chariot en mouvement et un autre au repos ($m_1 < m_2$) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.6.4C | Choc inélastique entre un chariot en mouvement et un autre au repos ($m_1 > m_2$) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.3.7 | Conservation de la quantité de mouvement | |
| ● | LP1.3.7.1C | Choc explosif dans le cas de chariots de même masse (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.3.7.2C | Choc explosif dans le cas de chariots de masse différente (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

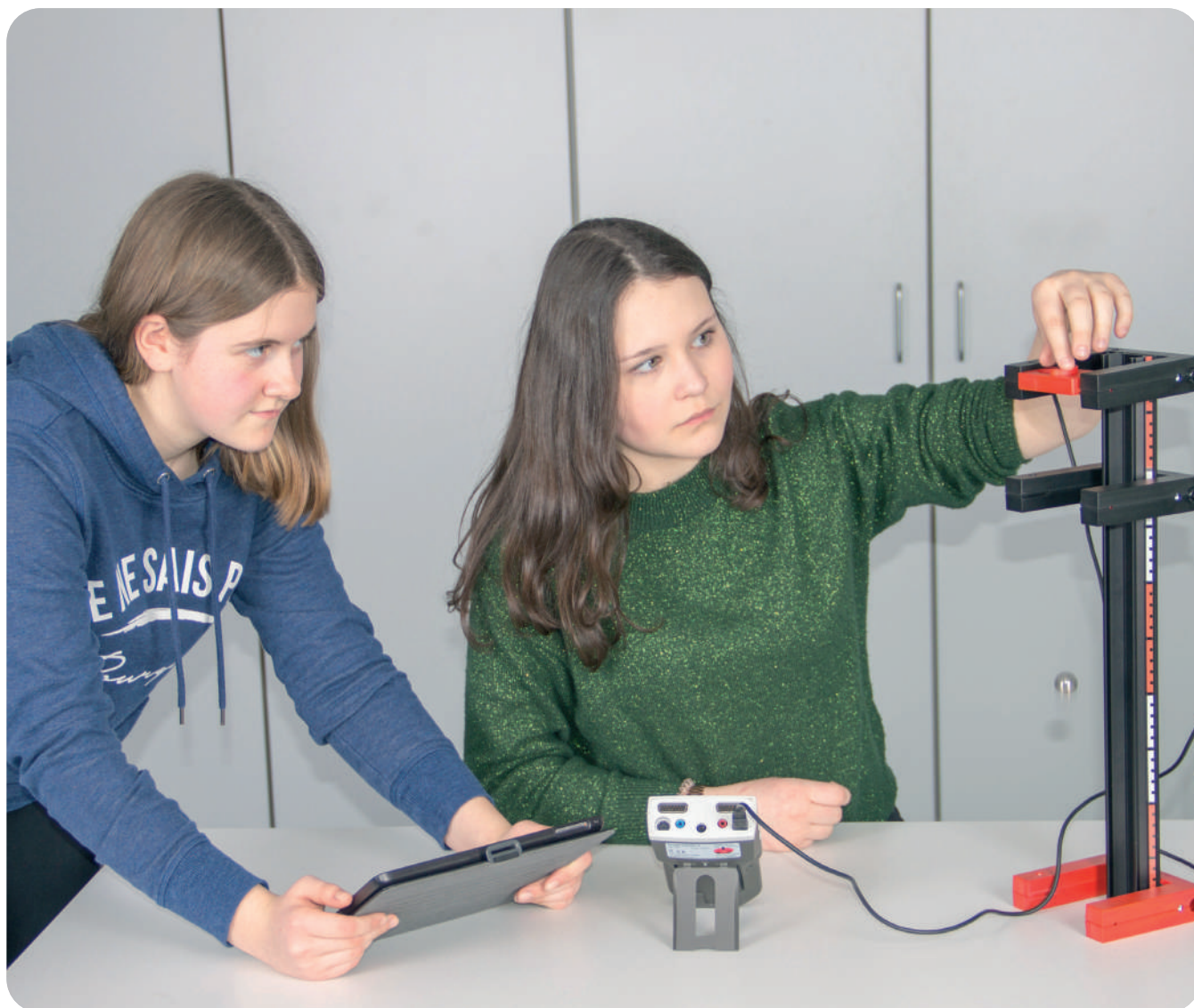
Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

● Barrière lumineuse M

20
EXPÉRIENCES






LP1.3.2.3C Mouvement uniformément accéléré avec la roue à rayons



LP1.3.4.1C Détermination de l'accélération de la pesanteur à l'aide d'un diagramme $s(t)$

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP1.3 MOUVEMENTS LINÉAIRES, CHUTE LIBRE, EXPÉRIENCES SUR LES CHOCS

| KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|--|--|---|
| <p>Mécanique ME3</p>  | <p>Mobile-CASSY 2 WiFi</p>  | <p>Science Lab Mécanique, numérique</p>  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Mécanique ME3 (Kit)

Kit du système d'expériences pour élèves Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), l'équipement ME3 permet de réaliser 20 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier la dynamique et le mouvement. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. L'apprentissage numérique est possible du fait de l'association au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W).

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|-------------------------------|
| 1 | Fil de pêche |
| 1 | Pâte pour collision élastique |
| 1 | Chariot de mesure |
| 1 | Ressort et butée |
| 1 | Masse d'entraînement, jeu |
| 1 | Masse additionnelle 100 g |
| 1 | Masse additionnelle 50 g |
| 1 | Billes d'acier de 20 mm |
| 2 | Cavalier |

| Quantité | Désignation |
|----------|----------------------------------|
| 2 | Barrière lumineuse M |
| 1 | Logement de barrière lumineuse |
| 1 | Roue à rayons |
| 1 | Réglette de démarrage du chariot |
| 1 | Dispositif de chute de la bille |
| 1 | Boîte de rangement, basse |
| 1 | Fiche rallonge |

207 113S Science Lab Mécanique ME3 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--------------------------------------|---|
| 1 | 460 81 | Rail métallique de précision, 100 cm | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 337 00 | Chariot de mesure | Expériences sur les chocs (LP1.3.5, LP1.3.6, LP1.3.7) |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 711 | LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique | |

Complément **recommandé** par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------------|-------------|
| 1 | 460 82 | Rail métallique de précision, 50 cm | |



leylabde/207113S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Barrière lumineuse avec grande flexibilité de montage, par ex. pour la roue à rayons ou le déclenchement du démarrage ou de la chute (point de commutation très précis grâce à la petite ouverture)
- Plusieurs barrières lumineuses connectables en cascade sont incluses dans le kit.
- Montage expérimental possible à l'horizontale (mouvements sur un rail) et à la verticale (chute libre)
- Le rail métallique de précision léger et facile à manier est disponible en différentes longueurs.
- Chariot à faible frottement, avec roulements de roues protégés et protection contre le déplacement inopiné
- Chocs élastiques et inélastiques

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS

INCLUS AU MATÉRIEL FOURNIS



Barrière lumineuse M ●

Barrière lumineuse connectable en cascade pour mesurer des périodes, des temps de déplacement, des distances et des vitesses sur le rail pour élèves ou pendant la chute libre avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W).

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.

Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

Version papier disponible dans classeur

THÈME



LIT: LP1.3 Mouvements linéaires, chute libre, expériences sur les chocs

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant aux kits Science Lab ME3 (207 113S). Décrit 20 expériences sur le thème Mouvements linéaires, chute libre et expériences sur les chocs

Sujets d'expériences :

Mouvement uniforme ; mouvement uniformément accéléré ; lois de Newton ; chute libre ; expériences sur les chocs élastiques ; expériences sur les chocs inélastiques ; conservation de la quantité de mouvement

520 7113FR

LIT: LP1.3 Mouvement linéaires, chute libre, expériences sur les chocs

DOMAINE



LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de la mécanique.

Contient 97 expériences sur les thèmes méthodes de mesure, propriétés des corps, liquides ; forces, machines simples, oscillations ; mouvements linéaires, chute libre et expériences sur les chocs ; acoustique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 711

LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

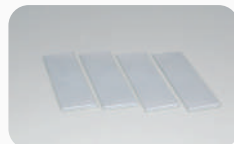
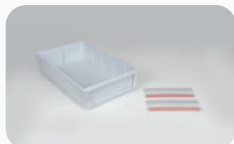
Document center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab:

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

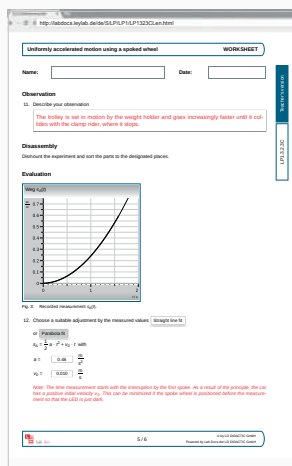
Lab Doc au service de la technique de mesure numérique

LES FICHES DE TP SONT ACCESSIBLES À TOUT MOMENT SUR TABLETTE, SMARTPHONE OU ORDINATEUR

Expérience LP1.3.2.3C
Mouvement uniformément accéléré avec la roue à rayons

PARTIE ENSEIGNANT

- Avec corrigés et exemples de mesures



PARTIE ÉLÈVES

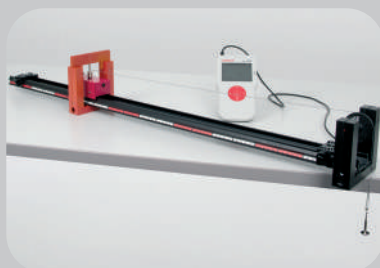
- Pendant la mesure, les valeurs acquises en direct sont transmises du Mobile-CASSY 2 WiFi à la fiche de TP Lab Doc et ...
- affichées en temps réel dans les instruments de mesure interactifs, tableaux et diagrammes



Dans notre exemple, la distance $s = 0,285 \text{ m}$ actuellement mesurée apparaît aussi bien sur l'écran du Mobile-CASSY 2 WiFi que dans la fiche de TP Lab Doc.

UN SYSTÈME POUR LE DÉPLACEMENT HORIZONTAL ET VERTICAL

HORIZONTAL : RAIL



Expériences pour l'étude du mouvement uniforme et accéléré ainsi qu'expériences sur les chocs

VERTICAL : CHUTE LIBRE



Expériences pour l'étude de la chute libre

- Les composants comme la barrière lumineuse sont utilisés dans un grand nombre d'expériences et donc familiers aux élèves qui mettent ainsi peu de temps à réaliser le montage expérimental
- Utilisation efficace du matériel

MÉCANIQUE – ME4

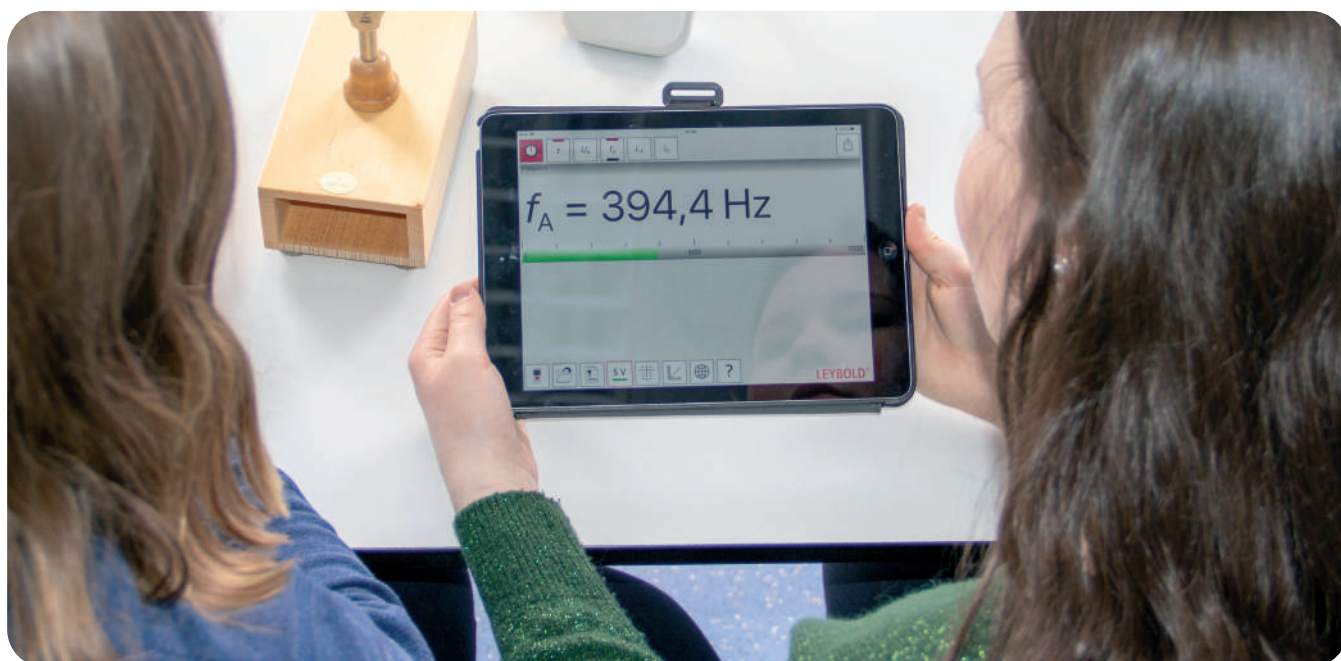
RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteurs | LP1.4 ACOUSTIQUE | |
|----------|--|-----------|
| | LP1.4.1 Propagation du son | |
| | LP1.4.1.1 Propagation du son dans l'air | |
| | LP1.4.1.2 Propagation du son dans les solides | |
| | LP1.4.1.3 Propagation du son dans l'eau | |
| | LP1.4.2 Oscillations et sons | |
| | LP1.4.2.1 Vibration d'un diapason 1 | |
| | LP1.4.2.2 Vibration d'un diapason 2 | |
| | LP1.4.2.3 Génération d'un son 1 | |
| | LP1.4.2.4 Génération d'un son 2 | |
| ● | LP1.4.2.5C Courbes d'oscillation (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.4.3 Analyse du bruit | |
| ● | LP1.4.3.1C Mesure du volume (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.4.3.2 Bruit versus musique | |
| | LP1.4.3.3 Protection contre le bruit | |
| ● | LP1.4.3.3C Protection contre le bruit (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.4.3.4 Reflexion du son | |
| ● | LP1.4.3.4C Reflexion du son (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.4.3.5C Mesure de fréquences (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.4.4 Résonance et battement | |
| | LP1.4.4.1 Corps de résonance | |
| | LP1.4.4.2 Principe émetteur-récepteur | |
| | LP1.4.4.3 Battement | |
| ● | LP1.4.4.3C Battement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP1.4.5 Vitesse du son | |
| ● | LP1.4.5.1C Mesure de la vitesse du son (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP1.4.5.2C Mesure de la vitesse du son avec 2 microphones (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

● Microphone M

21
EXPÉRIENCES



LP1.4.3.5C Mesure de fréquences



LP1.4.4.3C Battement

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP1.4 ACOUSTIQUE

KIT THÉMATIQUE

Mécanique ME4



APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE

Mobile-CASSY 2 WiFi



DOCUMENTATION

Science Lab Mécanique, numérique



Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Mécanique ME4 (Kit)

Kit du système d'expériences pour élèves Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. L'équipement ME4 permet de réaliser 21 expériences dans l'enseignement secondaire. Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier les oscillations et le bruit. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré:

| Quantité | Désignation |
|----------|---------------------------------|
| 1 | Tuyau 8 mm Ø, 1 m, plastique |
| 1 | Règle 15 cm |
| 1 | Élastiques, lot de 8 |
| 1 | Diapason de résonance |
| 1 | Câble adaptateur 9 V/4 mm |
| 3 | Tube à essais DURAN 16 x 160 mm |
| 1 | Boîte de rangement, haute |

| Quantité | Désignation |
|----------|----------------------------------|
| 1 | Bécher PP, 250 ml, forme basse |
| 2 | Entonnoir PP 75 mm Ø |
| 1 | Ballons en caoutchouc, lot de 10 |
| 1 | Pile 9 V (Monobloc) |
| 1 | Absorbeur de sons |

207 114S | Science Lab Mécanique ME4 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-----------------------|--|
| 1 | 414 42 | Diapason de résonance | Expériences pour l'étude de la résonance et du battement (LP1.4.4) |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 2 | 524 442 | Microphone M | |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 711 | LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique | |



leylab.de/207114S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Réalisation possible d'expériences complexes portant sur l'acoustique (les vibrations, par ex.) avec le Mobile-CASSY 2 WiFi et le microphone M
- Libre à chacun d'étudier ses propres matériaux durant l'analyse du bruit
- Compétences acquises : comparaison des valeurs mesurées avec les valeurs théoriques sur l'exemple de la vitesse du son

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | | |
|----------|---------------------|--|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | |
|----------|---------------------|--|

CAPTEURS



Microphone M ●

Pour mesurer le niveau sonore (dBA), la fréquence et l'évolution de signaux acoustiques avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005 W).

| | | |
|---------|--------------|--|
| 524 442 | Microphone M | |
|---------|--------------|--|

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP1.4 Acoustique

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab ME4 (207 114S). Décrit 21 expériences sur le thème de l'acoustique.

Sujets d'expériences :

Propagation du son ; oscillations et sons ; analyse du bruit ; résonance et battement ; vitesse du son

520 7114FR

LIT: LP1.4 Acoustique

DOMAINE



LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de la mécanique.

Contient 97 expériences sur les thèmes méthodes de mesure, propriétés des corps, liquides ; forces, machines simples, oscillations ; mouvements linéaires, chute libre et expériences sur les chocs ; acoustique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 711

LIT: LP1 Science Lab Mécanique, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

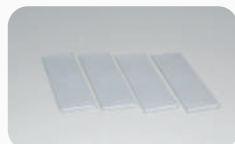
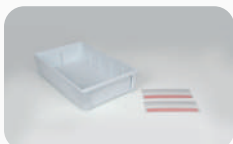
520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

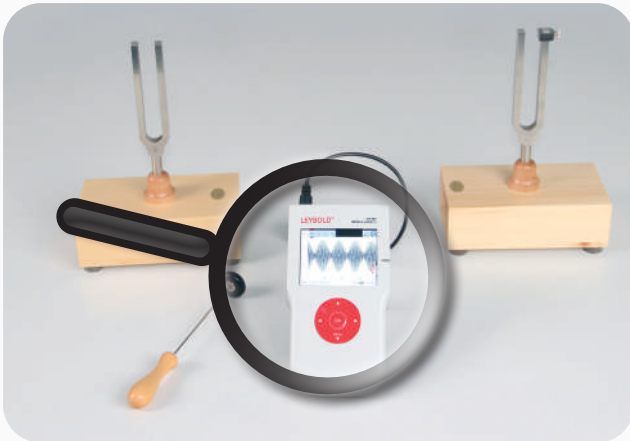
- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :
 - Document center
 - PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves
 - LeyLab
 - PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Visualisation de phénomènes acoustiques avec le Mobile-CASSY 2 WiFi

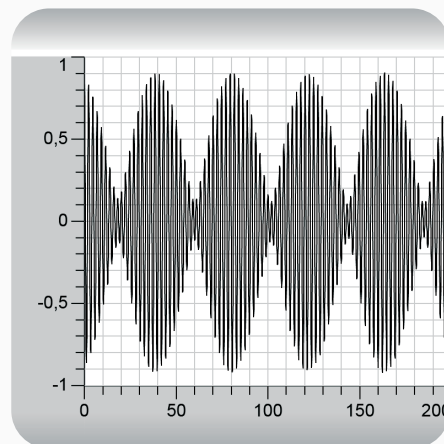


Étude d'expériences du quotidien et de phénomènes physiques connus à l'aide d'instruments de mesure numériques



REPRÉSENTATION DES BATTEMENTS EN TEMPS RÉEL

- Les battements résultant de la superposition de deux oscillations peuvent être aisément mesurés et visualisés sur le Mobile-CASSY 2 WiFi.
- Le graphe d'un son complexe avec une amplitude croissante et décroissante peut seulement être acquis numériquement et avec un système de mesure rapide.



MOBILE-CASSY 2 WIFI : L'APPAREIL DE MESURE IDÉAL POUR LES ÉLÈVES

- Reconnaissance automatique du capteur microphone M
- Connexion facile à la fiche de TP Lab Doc « Battement »
- Réglages importés de la fiche de TP Lab Doc
- Acquisition rapide des valeurs mesurées
- Valeurs mesurées directement transférées dans les tableaux et diagrammes de la fiche de TP Lab Doc
- Les élèves ont les valeurs mesurées et la représentation du battement correspondant dans leur propre protocole numérique
- S'utilise aussi comme appareil autonome à grand écran graphique pour des diagrammes très contrastés

ÉNERGIE

L'énergie, c'est un sujet d'actualité, les kits Science Lab vous permettront pas à pas de faire des expériences en thermodynamique, sur les énergies renouvelables et les piles à combustible H₂, pour comprendre les chaînes énergétiques complètes.



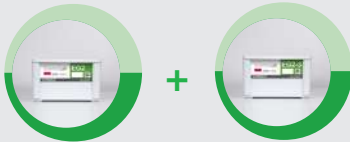
Un kit de base et *trois* kits Énergie couvrent trois complexes thématiques avec un total de 85 expériences. Les expériences judicieusement sélectionnées et adaptées à tous les niveaux de l'enseignement secondaire permettent une étude qualitative et quantitative. De plus, la mise en parallèle du thème des énergies renouvelables avec des situations de la vie quotidienne a un impact favorable sur la motivation des élèves.



LP2.2.2.1C Mesure de la tension d'une éolienne

Les élèves déterminent la tension d'une éolienne pour différentes vitesses du vent et différentes distances entre le ventilateur et l'éolienne. Cette expérience nécessite le kit **Science Lab Énergie EG2 (207 122S)**.

Récapitulatif des thèmes et des kits

| SUJETS D'EXPÉRIENCES | | KITS NÉCESSAIRES | | NOMBRES D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS |
|----------------------|---|--|-------------|-----------------------|---------|
| LP2.1 | THERMODYNAMIQUE | | | | |
| LP2.1.1 | DILATATION THERMIQUE | Base PB | Énergie EG1 | 36 | PAGE 50 |
| LP2.1.2 | TRANSFERT DE CHALEUR |  | | | |
| LP2.1.3 | ISOLATION THERMIQUE | | | | |
| LP2.1.4 | CAPACITÉS CALORIFIQUES | | | | |
| LP2.1.5 | ÉTATS PHYSIQUES DE LA MATIÈRE ET CHANGEMENTS D'ÉTAT | | | | |
| | | | | | |
| | | 207 100S | 207 121S | | |
| LP2.2 | ÉNERGIES RENOUVELABLES | | | | |
| LP2.2.1 | ÉNERGIE SOLAIRE | Énergie EG2 | | 29 | PAGE 56 |
| LP2.2.2 | ÉNERGIE ÉOLIENNE |  | | | |
| LP2.2.3 | EFFET PELTIER | | | | |
| LP2.2.4 | STOCKAGE DE L'ÉNERGIE | | | | |
| LP2.2.5 | CONVERSION DE L'ÉNERGIE ET RENDEMENT | | | | |
| | | | | | |
| | | 207 122S | | | |
| LP2.3 | PILES À COMBUSTIBLE | | | | |
| LP2.3.1 | PILE À COMBUSTIBLE RÉVERSIBLE DE TYPE PEM | Énergie EG2 | Énergie EG3 | 20 | PAGE 62 |
| LP2.3.2 | L'ÉLECTROLYSEUR |  | | | |
| LP2.3.3 | LA PILE À COMBUSTIBLE | | | | |
| | | 207 122S | | 207 123S | |

Consultez les pages suivantes pour en savoir plus sur nos thèmes et travaux pratiques conformes aux objectifs de formation ainsi que sur les kits correspondants.

ÉNERGIE – EG1

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| LP2.1 THERMODYNAMIQUE | | |
|--|--|-----------|
| LP2.1.1 DILATATION THERMIQUE | | |
| LP2.1.1.1 | Propriétés thermiques de l'eau | |
| LP2.1.1.2 | Étalonnage d'un thermomètre | |
| LP2.1.1.3 | Dilatation linéaire des solides | |
| LP2.1.1.4 | Propriétés thermiques d'un bilame | |
| LP2.1.1.5 | Échauffement de l'air (à pression constante) Boyle-Mariotte | |
| LP2.1.1.6 | Échauffement de l'air (à volume constant) | |
| LP2.1.1.6C | Échauffement de l'air (à volume constant) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.2 TRANSFERT DE CHALEUR | | |
| LP2.1.2.1 | Sensibilité thermique | |
| LP2.1.2.2 | Transfert de chaleur dans les fluides | |
| LP2.1.2.3 | Influence de la température sur le mouvement brownien | |
| LP2.1.2.3C | Influence de la température sur le mouvement brownien (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.2.4C | Conduction thermique dans les solides (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.2.5 | Transfert de chaleur dans les gaz | |
| LP2.1.3 ISOLATION THERMIQUE | | |
| LP2.1.3.1 | Chauffage de l'eau | |
| LP2.1.3.1C | Chauffage de l'eau (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.3.2 | Refroidissement de l'eau | |
| LP2.1.3.2C | Refroidissement de l'eau (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.3.3 | Assemblage d'un calorimètre | |
| LP2.1.3.3C | Assemblage d'un calorimètre (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.4 CAPACITÉS CALORIFIQUES | | |
| LP2.1.4.1 | Température de mélange | |
| LP2.1.4.1C | Température de mélange (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.4.2 | Chaleur spécifique de l'eau | |
| LP2.1.4.2C | Chaleur spécifique de l'eau (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.4.3 | Chaleur spécifique des solides | |
| LP2.1.4.3C | Chaleur spécifique des solides (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.4.4 | Capacité thermique d'un calorimètre | |
| LP2.1.4.4C | Capacité thermique d'un calorimètre (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.5 ÉTATS PHYSIQUES DE LA MATIÈRE ET CHANGEMENTS D'ÉTAT | | |
| LP2.1.5.1 | Variations de température à l'échauffement | |
| LP2.1.5.1C | Variations de température à l'échauffement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.5.2 | Chaleur latente de fusion de la glace | |
| LP2.1.5.2C | Chaleur latente de fusion de la glace (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.5.3 | Condensation de la vapeur d'eau | |
| LP2.1.5.3C | Condensation de la vapeur d'eau (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.5.4 | Températures pour différents mélanges d'eau et de sel | |
| LP2.1.5.4C | Températures pour différents mélanges d'eau et de sel (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.1.5.5 | Distillation | |

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

36
EXPÉRIENCES







LP2.1.2.4C Conduction thermique dans les solides

Les élèves étudient la conduction de la chaleur dans les corps solides. Ils observent le transfert de chaleur d'un bain-marie chaud vers un bain-marie froid. Les matériaux utilisés sont le cuivre et l'acier. Cette expérience nécessite les kits **Science Lab Physique Base PB (207 100S)** et **Science Lab Énergie EG1 (207 121S)**.

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP2.1 THERMODYNAMIQUE

| KIT DE BASE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|----------------|--|---|
| Physique Base PB | Énergie EG1 | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Énergie, numérique |
|  | + |  | + |
| | |  | + |
| | | |  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les **composants nécessaires en supplément**, consultez les pages suivantes.



Science Lab Énergie EG1 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Ensemble avec le kit Science Lab Physique Base PB (207 100S), l'équipement EG1 permet de réaliser 36 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier la thermodynamique. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré:

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Noix double S |
| 1 | Colorant, rouge, 10 g |
| 1 | Entonnoir PE, 40 mm Ø |
| 1 | Échelle double |
| 1 | Porte-tubes double |
| 2 | Tube transparent avec 2 capuchons |
| 1 | Tube d'ascension en verre synthétique |
| 1 | Bilame |
| 1 | Indicateur pour dilatation linéaire |
| 1 | Tube en aluminium, 400 mm x 8 mm Ø |
| 1 | Tube en fer, 400 mm x 8 mm Ø |
| 1 | Thermomètre agitateur -30...+110 °C, non gradué |
| 1 | Thermomètre agitateur -10...+110 °C |
| 1 | Couvercle pour le calorimètre en verre |
| 1 | Barre conductrice de chaleur en acier |

| Quantité | Désignation |
|----------|--|
| 1 | Barre conductrice de chaleur en cuivre |
| 1 | Calorimètre en verre |
| 1 | Hélice à 8 pales |
| 1 | Éprouvette graduée 100 ml |
| 1 | Thermoplongeur 12 V/10 W |
| 1 | Toile calorifuge 120 mm x 120 mm |
| 1 | Boîte de rangement, haute |
| 1 | Bécher Boro 3.3, 250 ml, forme basse |
| 1 | Boîte de Petri 60 mm |
| 1 | Fiole Erlenmeyer Boro 3.3, 50 ml, col étroit |
| 1 | Raccord droit, 6/8 mm Ø |
| 1 | Pince de serrage universelle 0...80 mm |
| 1 | Anneau support avec tige 100 mm Ø |
| 1 | Tuyau silicone 7 mm Ø, 1 m |

207 121S

Science Lab Énergie EG1 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES



leylab.de/207121S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Étude de la dilatation linéaire et de la conductivité thermique de différents matériaux
- Compréhension du fonctionnement d'un calorimètre
- Approche expérimentale de l'isolation thermique

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



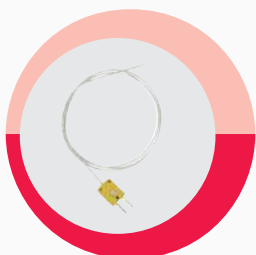
Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS

INCLUS AU MATÉRIEL LIVRÉ



Sonde de température NiCr-Ni, type K

Fait partie du matériel livré avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W).

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par élève

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|-------------|
| 1 | 610 010 | Lunettes de protection pour laboratoire, Focomax | |

Complément nécessaire par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|--|
| 1 | 207 100S | Science Lab Physique Base PB (Kit) | |
| 1 | 521 487 | Alimentation CA/CC PRO 0...12 V/3 A | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 607 020 | Tuyau à gaz de sécurité avec manchon terminal, 0,5 m | Expériences de calorimétrie (LP2.1.1, LP2.1.2) |
| 1 | 656 017 | Bec Teclu, multigaz | Expériences de calorimétrie (LP2.1.1, LP2.1.2) |

Complément nécessaire par classe

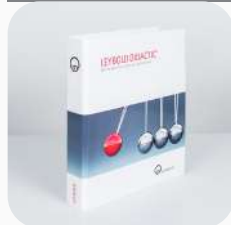
| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 712 | LIT: LP2 Science Lab Énergie, numérique | |

Pour en savoir plus sur les packs documentation, voir la page suivante. 

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP2.1 Thermodynamique

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant aux kits Science Lab EG1 (207 121S) et Science Lab Physique Base PB (207 100S). Décrit 36 expériences sur le thème de la thermodynamique.

Sujets d'expériences :

Dilatation thermique ; transfert de chaleur ; isolation thermique ; capacités calorifiques ; états physiques de la matière et changements d'état

| | |
|------------|----------------------------|
| 520 7121FR | LIT: LP2.1 Thermodynamique |
|------------|----------------------------|

DOMAINE



LIT: LP2 Science Lab Énergie, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'énergie.

Contient 85 expériences sur les thèmes thermodynamique, énergies renouvelables et piles à combustible.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|---------|---|
| 520 712 | LIT: LP2 Science Lab Energie, numérique |
|---------|---|

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|--------|---|
| 520 71 | LIT: LP Science Lab Physique, numérique |
|--------|---|

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :
 - Document Center
 - PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves
 - LeyLab
 - PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

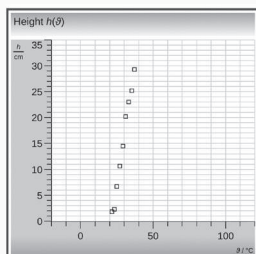
ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

FICHES DE TP NUMÉRIQUES

- Soit les valeurs mesurées sont saisies manuellement dans une fiche de TP Lab Doc personnelle, soit
- elles sont directement transférées à la fiche de TP Lab Doc correspondante en cas de connexion avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.
- Le diagramme « Hauteur de la goutte d'eau en fonction de la température du bain-marie » est automatiquement complété par les valeurs mesurées saisies.



LP2.1.1.5 Échauffement de l'air (à pression constante)

| Water temperature $\frac{\theta}{^\circ\text{C}}$ | Height $\frac{h}{\text{cm}}$ |
|---|------------------------------|
| 21.5 | 1.8 |
| 23.2 | 2.3 |
| 25.0 | 6.7 |
| 27.0 | 10.6 |
| 29.1 | 14.5 |
| 31.1 | 20.2 |

15. How does the water drop behave in the riser tube?

Les élèves étudient la relation entre la température et le volume d'air à pression constante (loi de Gay-Lussac).



LP2.1.1.4 Propriétés thermiques d'un bilame

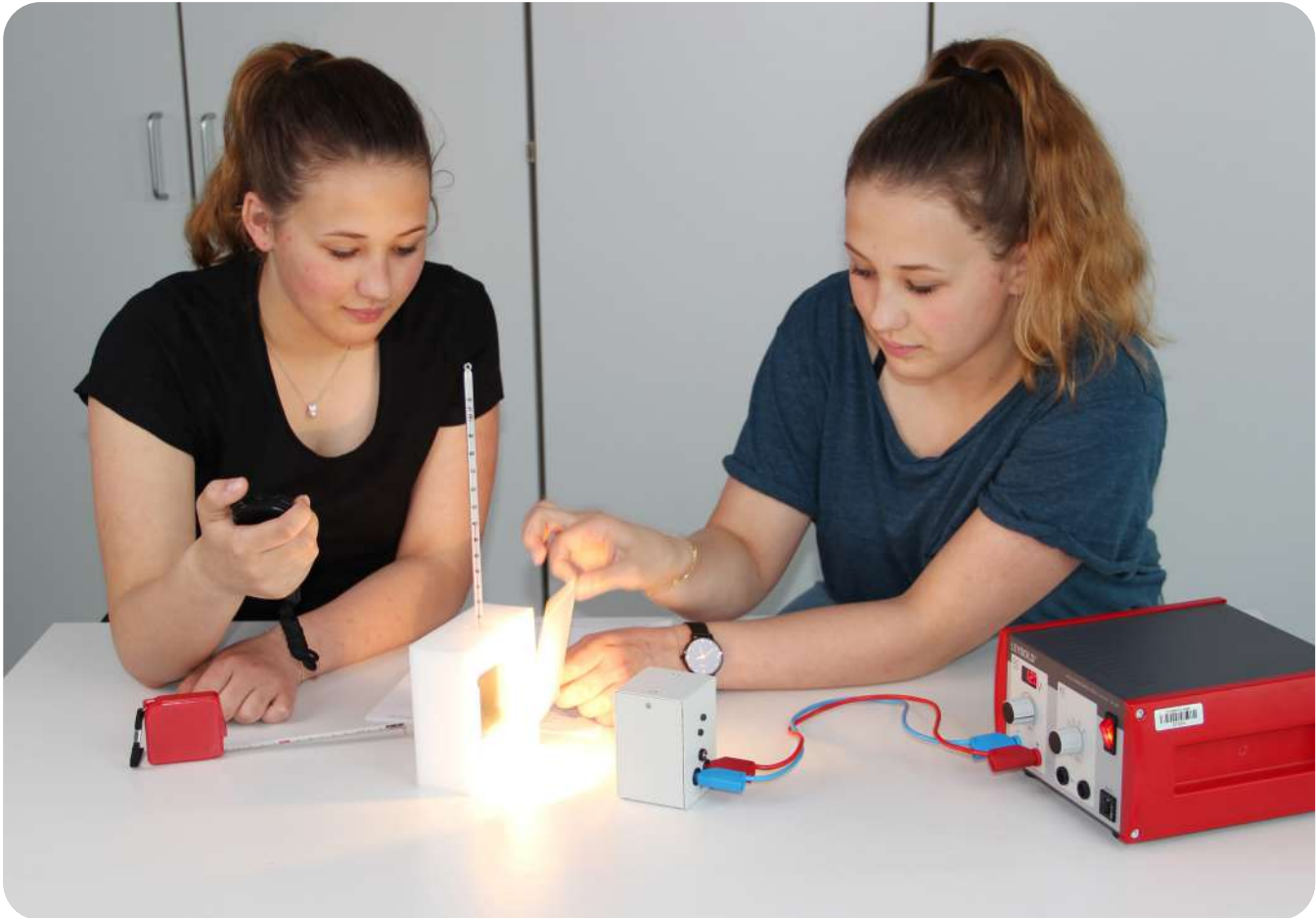
ÉNERGIE – EG2

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| LP2.2 ÉNERGIES RENOUVELABLES | | |
|--|---|-----------|
| LP2.2.1 Énergie solaire | | |
| LP2.2.1.1 | Corps noirs et blancs | |
| LP2.2.1.1C | Corps noirs et blancs (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.1.2 | Absorption du rayonnement thermique | |
| LP2.2.1.2C | Absorption du rayonnement thermique (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.1.3 | Effet de serre | |
| LP2.2.1.3C | Effet de serre (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.1.4 | Circuits avec cellules photovoltaïques | |
| LP2.2.1.4C | Circuits avec cellules photovoltaïques (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.1.5 | Étude d'un panneau photovoltaïque en fonction de l'éclairement | |
| LP2.2.1.5C | Étude d'un panneau photovoltaïque en fonction de l'éclairement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.1.6 | Étude d'un panneau photovoltaïque en fonction de l'angle d'incidence | |
| LP2.2.1.6C | Étude d'un panneau photovoltaïque en fonction de l'angle d'incidence (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.2 Énergie Éolienne | | |
| LP2.2.2.1 | Mesure de la tension d'une éolienne | |
| LP2.2.2.1C | Mesure de la tension d'une éolienne (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.2.2 | Éolienne avec différentes formes de pales | |
| LP2.2.2.2C | Éolienne avec différentes formes de pales (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.2.3 | Éolienne avec un nombre de pales variable | |
| LP2.2.2.3C | Éolienne avec un nombre de pales variable (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.2.4 | Éolienne avec différents angles de pales | |
| LP2.2.2.4C | Éolienne avec différents angles de pales (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.3 Effet Peltier | | |
| LP2.2.3.1 | Étude d'un élément Peltier en guise de pompe à chaleur | |
| LP2.2.3.1C | Étude d'un élément Peltier en guise de pompe à chaleur (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.3.2 | Étude d'un élément Peltier en guise de source de tension | |
| LP2.2.4 Stockage de l'énergie | | |
| LP2.2.4.1 | Charge d'un condensateur | |
| LP2.2.4.1C | Charge d'un condensateur (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.2.5 Conversion de l'énergie et rendement | | |
| LP2.2.5.1 | Alimentation d'un moteur par un panneau photovoltaïque | |
| LP2.2.5.2 | Alimentation d'une lampe par un panneau photovoltaïque | |
| LP2.2.5.3 | Alimentation d'une lampe par un générateur | |
| LP2.2.5.3C | Alimentation d'une lampe par un générateur (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.




29
EXPÉRIENCES



LP2.2.1.3 Effet de serre

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP2.2 ÉNERGIES RENOUVELABLES

| KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|--|--|---|
| <p>Énergie EG2</p>  | <p>Mobile-CASSY 2 WiFi</p>  | <p>Science Lab Énergie, numérique</p>  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Énergie EG2 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. L'équipement EG2 (207 122S) permet de réaliser 29 expériences dans l'enseignement secondaire. Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier le thème des énergies renouvelables. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré:

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Mètre ruban 2 m / 1 mm |
| 2 | Thermomètre agitateur -10...+110 °C |
| 1 | Source lumineuse 12 V |
| 1 | Panneau photovoltaïque |
| 1 | Ventilateur |
| 1 | Éolienne |
| 1 | Élément Peltier dans cuve |
| 1 | Boîtier isolant pour le cube de Leslie |
| 1 | Cube de Leslie |
| 1 | Rotors d'éolienne, kit |
| 2 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, rouge |

| Quantité | Désignation |
|----------|--|
| 2 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, bleu |
| 1 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, noir |
| 1 | Lampe à incandescence 2,5 V/0,25 W, E10 |
| 1 | Plaque enfichable à douilles double puits, 20/10 |
| 1 | Condensateur (électrolytique) 1 F, STE 2/19 |
| 1 | Douille pour lampe, E10, en haut, STE 2/19 |
| 1 | Thermoplongeur 12 V/10 W |
| 1 | Boîte de rangement, haute |
| 1 | Bécher PP, 100 ml, forme basse |
| 1 | Chronomètre manuel, numérique |
| 207 122S | Science Lab Énergie EG2 (Kit) |

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------------|--|
| 1 | 521 487 | Alimentation CA/CC PRO 0...12 V/3 A | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 2 | 531 120 | Multimètre LDanalog 20 | Alternative pour les mesures analogiques |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 712 | LIT: LP2 Science Lab Énergie, numérique | |



leylab.de/2071225



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Approche expérimentale des énergies renouvelables
- Étude d'une éolienne, l'attention étant portée sur son rotor et notamment la forme, le nombre et l'inclinaison de ses pales.
- Simulation de l'effet de serre
- Compétences acquises : application du vocabulaire associé au monde éolien à des situations de la vie quotidienne

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS

INCLUS AU MATÉRIEL LIVRÉ



Sonde de température NiCr-Ni, type K

Fait partie du matériel livré avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W).



PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP2.2 Énergies renouvelables

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab EG2 (207 122S). Décrit 29 expériences sur le thème des énergies renouvelables.

Sujets d'expériences :

Énergie solaire ; énergie éolienne ; effet Peltier ; stockage de l'énergie ; conversion de l'énergie et rendement

520 7122FR

LIT: LP2.2 Énergies renouvelables

DOMAINE



LIT: LP2 Science Lab Énergie, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'énergie.

Contient 85 expériences sur les thèmes thermodynamique, énergies renouvelables et piles à combustible.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 712

LIT: LP2 Science Lab Énergie, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :
 - Document Center
 - PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves
 - LeyLab
 - PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

L'enseignement en vue d'objectifs de développement durable et respectueux du climat : un investissement pour l'avenir

COMPRENDRE LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

POUR LA PROTECTION DU CLIMAT AUJOURD'HUI
ET L'APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE DE DEMAIN

- Thèmes : énergie solaire, énergie éolienne, stockage et conversion de l'énergie
- Expériences pratiques grâce à l'utilisation d'objets concrets comme le panneau photovoltaïque ou l'éolienne miniature avec le ventilateur
- Études qualitatives et mesures quantitatives via une technique de mesure numérique et à l'aide de fiches de TP interactives
- Les élèves s'initient :
 - à la structure et au fonctionnement de systèmes de production d'énergie
 - aux lois physiques en matière de conversion, de production et de stockage d'énergie



ÉNERGIE SOLAIRE

- Cellules et panneaux photovoltaïques
- Conversion du rayonnement solaire en énergie électrique
- Influence de l'éclairement (distance du soleil) et de l'angle d'incidence (orientation par rapport au soleil)

ÉNERGIE ÉOLIENNE

- Conversion de l'énergie mécanique (énergie éolienne) en énergie électrique
- Influence de la forme, du nombre et de l'angle de réglage des pales du rotor
- Évaluation réaliste du rendement



ÉNERGIE – EG3

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| LP2.3 PILES À COMBUSTIBLE | | |
|---------------------------|---|-----------|
| LP2.3.1 | Pile à combustible réversible de type PEM | |
| LP2.3.1.1 | Préparation d'une pile à combustible | |
| LP2.3.2 | L'électrolyseur | |
| LP2.3.2.1 | Utilisation d'une pile à combustible réversible en tant qu'électrolyseur | |
| LP2.3.2.2 | Fonctionnement d'un électrolyseur à l'aide d'une cellule photovoltaïque | |
| LP2.3.2.3 | Caractéristique de l'électrolyseur | |
| LP2.3.2.3C | Caractéristique de l'électrolyseur (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.3.2.4 | Première loi de Faraday pour l'électrolyseur | |
| LP2.3.2.4C | Première loi de Faraday pour l'électrolyseur (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.3.2.5 | Détermination de la constante de Faraday | |
| LP2.3.2.5C | Détermination de la constante de Faraday (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.3.2.6 | Rendement énergétique de l'électrolyseur | |
| LP2.3.2.6C | Rendement énergétique de l'électrolyseur (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.3.3 | La pile à combustible | |
| LP2.3.3.1 | Conversion de l'hydrogène et de l'oxygène dans une pile à combustible | |
| LP2.3.3.2 | Fonctionnement d'un moteur à l'aide d'une pile à combustible | |
| LP2.3.3.3 | Caractéristique et performance d'une pile à combustible | |
| LP2.3.3.3C | Caractéristique et performance d'une pile à combustible (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.3.3.4 | Rendement d'une pile à combustible | |
| LP2.3.3.4C | Rendement d'une pile à combustible (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP2.3.3.5 | Stockage de l'énergie | |
| LP2.3.3.6 | Rendement du système : électrolyseur et pile à combustible | |
| LP2.3.3.6C | Rendement du système : électrolyseur et pile à combustible (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.





20
EXPÉRIENCES



LP2.3.2.1 Utilisation d'une pile à combustible en tant qu'électrolyseur

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP2.3 PILES À COMBUSTIBLE

| KIT THÉMATIQUE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|---|--|---|
| Énergie EG2 | Énergie EG3 | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Énergie, numérique |
|  |  |  |  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Énergie EG3 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail. L'équipement est rangé avec le kit Science Lab Énergie EG2 (207 122S) dans une seule et même boîte. Ensemble avec le kit Science Lab Énergie EG2 (207 122S), l'équipement EG3 permet de réaliser 20 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier les piles à combustible. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Réservoir de H ₂ +O ₂ |
| 1 | Plaque pour pile à combustible et réservoir de H ₂ +O ₂ |
| 1 | Câble adaptateur 2/4 mm, 30 cm, bleu |
| 1 | Câble adaptateur 2/4 mm, 30 cm, rouge |
| 1 | Résistance 5,1 ohms, STE 2/19 |

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Potentiomètre 220 ohms, STE 4/50 |
| 1 | Tuyau silicone, 2 mm diam., 1 m |
| 1 | Pile à combustible réversible de type PEM |
| 207 123S | Science Lab Énergie EG3 (Kit) |

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------------|--|
| 1 | 207 122S | Science Lab Énergie EG 2 (Kit) | |
| 1 | 521 487 | Alimentation CA/CC PRO 0...12 V/3 A | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 2 | 531 120 | Multimètre LDanalog 20 | Alternative pour les mesures analogiques |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 712 | LIT: LP2 Science Lab Énergie, numérique | |
| 1 | 675 3400 | Eau, pure, 1 l | |



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Simulation de chaînes énergétiques
- Incline à l'équipement : PEM (à la fois électrolyseur et pile à combustible)
- Compétences acquises : possibilités de stockage des énergies renouvelables

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

MOBILE-CASSY 2 WIFI



Le Mobile-CASSY 2 WiFi, permet de mesurer la tension (U), le courant (I), la puissance (P) et l'énergie (E) via des douilles de sécurité de 4mm.

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP2.3 Piles à combustible

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab EG3 (207 123S).
Décrit 20 expériences sur le thème des piles à combustible.

Sujets d'expériences:

Pile à combustible réversible de type PEM ; l'électrolyseur ; la pile à combustible

| | |
|------------|--------------------------------|
| 520 7123FR | LIT: LP2.3 Piles à combustible |
|------------|--------------------------------|

DOMAINE



LIT: LP2 Science Lab Énergie, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'énergie.
Contient 85 expériences sur les thèmes thermodynamique, énergies renouvelables et piles à combustible.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|---------|---|
| 520 712 | LIT: LP2 Science Lab Énergie, numérique |
|---------|---|

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|--------|---|
| 520 71 | LIT: LP Science Lab Physique, numérique |
|--------|---|

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :
 - Document Center
 - PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves
 - LeyLab
 - PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Protégeons notre planète avec de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables

COMPRENDRE LA TECHNOLOGIE DES PILES À COMBUSTIBLE

- Étude expérimentale de la technologie d'avenir
- Les piles à combustible et leurs propriétés
- Décomposition de l'eau en ses composants par un électrolyseur
- Transformation énergie chimique \leftrightarrow énergie électrique avec une pile à combustible réversible de type PEM
- Rendement et tâches à accomplir pour le stockage et le transport de l'énergie
- Apprentissage axé sur des solutions en relation avec la vie quotidienne, par ex. les voitures propulsées à l'hydrogène - avantages et défis
- Études qualitatives indépendantes et mesures quantitatives avec le Mobile-CASSY 2 WiFi ainsi que les fiches de TP Lab Doc interactives

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES
POUR UN APPROVISIONNEMENT DURABLE EN ÉNERGIE

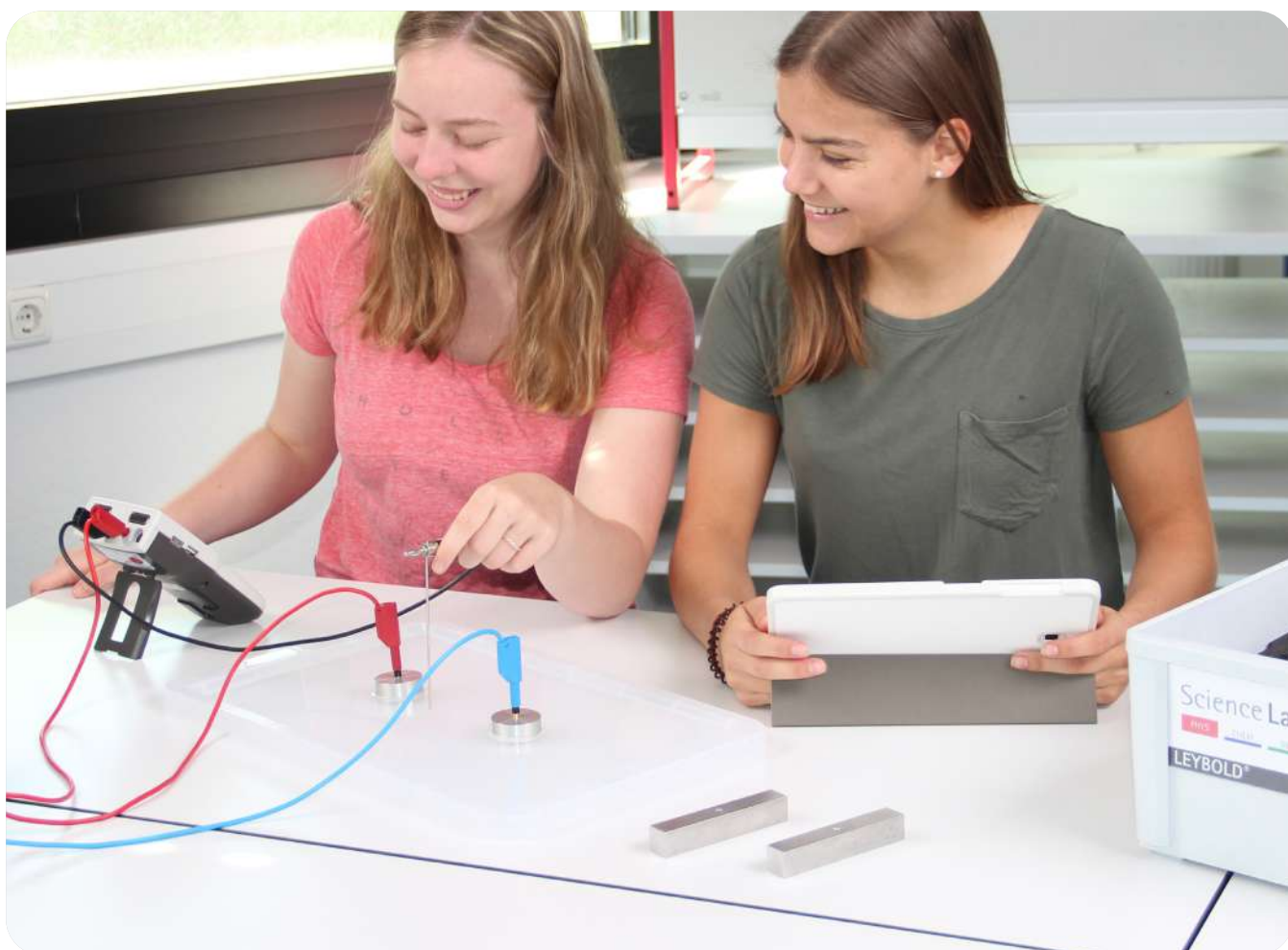


ÉLECTRICITÉ/ÉLECTRONIQUE

Pour les élèves, l'apprentissage des fondements de l'électricité et de l'électronique commence en principe par l'étude expérimentale d'un circuit électrique simple. Ce faisant, ils appréhendent les notions de base essentielles à la compréhension d'expériences plus poussées.

L'utilisation de la plaque enfichable innovante et modulaire a l'avantage de réduire les expériences à leur plus strict minimum. Les douilles double puits de la plaque enfichable permettent l'utilisation de câbles de sécurité. Cinq kits Électricité couvrent six complexes thématiques avec 154 expériences.

Les mesures du courant et de la tension peuvent aussi bien être réalisées avec le Mobile-CASSY 2 WiFi qu'avec des multimètres.







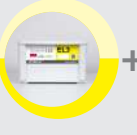
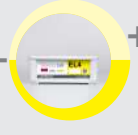
LP3.1.7.1C Lignes équipotentiellles entre des électrodes identiques

Dans cette expérience, les élèves relèvent les lignes équipotentiellles entre deux électrodes identiques en cherchant les points à même différence de potentiel entre l'électrode 0 V et la pointe métallique à l'aide du Mobile-CASSY 2 WiFi et en représentant ces points sur un graphique. Cette expérience nécessite le kit Science Lab Électricité EL1 (207 131S)



Consultez les pages suivantes pour en savoir plus sur nos thèmes et travaux pratiques conformes aux objectifs de formation ainsi que sur les kits correspondants.

Récapitulatif des thèmes et des kits

ÉLECTRICITÉ

| SUJETS D'EXPÉRIENCES | | KITS NÉCESSAIRES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS |
|----------------------|---|---|----------------------|---------|
| LP3.1 | ÉLECTROSTATIQUE | | | |
| LP3.1.1 | ÉLECTRISATION PAR CONTACT |  Électricité EL1 207 131S | 25 | PAGE 70 |
| LP3.1.2 | INTERACTIONS ENTRE LES CHARGES | | | |
| LP3.1.3 | INDUCTION ÉLECTROSTATIQUE | | | |
| LP3.1.4 | ACCUMULATEURS DE CHARGE | | | |
| LP3.1.5 | INTERACTION ÉLECTROSTATIQUE | | | |
| LP3.1.6 | ISOLANTS ET CONDUCTEURS | | | |
| LP3.1.7 | LIGNES ÉQUIPOTENTIELLES | | | |
| LP3.1.8 | CONDENSATEUR PLAN | | | |
| LP3.2 | MAGNÉTISME | | | |
| LP3.2.1 | ACTIONS DE LA FORCE MAGNÉTIQUE |  Électricité EL2 207 132S | 12 | PAGE 76 |
| LP3.2.2 | INDUCTION MAGNÉTIQUE | | | |
| LP3.2.3 | CHAMPS MAGNÉTIQUES | | | |
| LP3.3 | CIRCUITS ÉLECTRIQUES DE BASE ET ÉLECTROCHIMIE | | | |
| LP3.3.1 | CIRCUITS ÉLECTRIQUES ET COMMUTATEURS |  Électricité EL3 207 133S | 40 | PAGE 82 |
| LP3.3.2 | PROCÉDÉS DE MESURE ÉLECTRIQUE | | | |
| LP3.3.3 | RÉSISTANCE OHMIQUE | | | |
| LP3.3.4 | RÉSISTANCES SPÉCIALES | | | |
| LP3.3.5 | SOURCES DE TENSION | | | |
| LP3.3.6 | EXEMPLES D'APPLICATION DES CIRCUITS ÉLECTRIQUES | | | |
| LP3.3.7 | ÉLECTROCHIMIE | | | |
| LP3.4 | ÉLECTROMAGNÉTISME ET INDUCTION | | | |
| LP3.4.1 | ÉLECTROMAGNÉTISME |  +  Électricité EL3 Électricité EL4 207 133S 207 134S | 21 | PAGE 88 |
| LP3.4.2 | APPLICATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES | | | |
| LP3.4.3 | INDUCTION | | | |
| LP3.4.4 | TRANSFORMATEURS | | | |
| LP3.4.5 | APPLICATIONS DE L'INDUCTION | | | |
| LP3.4.6 | BOBINES DANS LES CIRCUITS CC ET CA | | | |
| LP3.5 | MOTEURS ET GÉNÉRATEURS | | | |
| LP3.5.1 | GÉNÉRATEURS |  +  +  Électricité EL3 Électricité EL4 Électricité EL5 207 133S 207 134S 207 135S | 14 | PAGE 94 |
| LP3.5.2 | MOTEURS ÉLECTRIQUES | | | |

ÉLECTRONIQUE

| SUJETS D'EXPÉRIENCES | | KITS NÉCESSAIRES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS |
|----------------------|--------------------------------|--|----------------------|----------|
| LP4.1 | CIRCUITS ÉLECTRONIQUES DE BASE | | | |
| LP4.1.1 | CONDENSATEURS |  +  Électricité EL3 Électricité EL6 207 133S 207 136S | 42 | PAGE 100 |
| LP4.1.2 | RELAIS | | | |
| LP4.1.3 | DIODES | | | |
| LP4.1.4 | TRANSISTORS | | | |
| LP4.1.5 | CIRCUITS À DIODE | | | |
| LP4.1.6 | BASCULES | | | |
| LP4.1.7 | CIRCUITS D'AMPLIFICATION | | | |
| LP4.1.8 | CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES | | | |

ÉLECTRICITÉ– EL1

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| LP3.1 ÉLECTROSTATIQUE | |
|-----------------------|--|
| LP3.1.1 | Électrisation par contact |
| LP3.1.1.1 | Mise en évidence avec une lampe à décharge des types de charges portées par des bâtonnets |
| LP3.1.1.2 | Mise en évidence avec une lampe à décharge des types de charges portées par des feuilles et des plaque |
| LP3.1.1.3 | Électricité générée par frottement |
| LP3.1.2 | Interactions entre les charges |
| LP3.1.2.1 | Forces agissant entre des bâtonnets électrisés |
| LP3.1.2.2 | Forces agissant sur une paire de pendules électrisés |
| LP3.1.2.3 | Mode de fonctionnement d'un électroscope |
| LP3.1.3 | Induction électrostatique |
| LP3.1.3.1 | Phénomènes d'influence avec des conducteurs et des isolants |
| LP3.1.3.2 | Phénomènes d'influence sur une aiguille |
| LP3.1.3.3 | Influence électrique sur une paire de pendules |
| LP3.1.3.4 | Phénomène d'influence sur un électroscope électrisé par des bâtonnets |
| LP3.1.4 | Accumulateurs de charge |
| LP3.1.4.1 | Les corps conducteurs comme accumulateurs de charge |
| LP3.1.4.2 | Mise en évidence des charges sur une cage de Faraday |
| LP3.1.5 | Interaction électrostatique |
| LP3.1.5.1 | Forces électrostatiques entre un bâtonnet et un pendule |
| LP3.1.5.2 | Transfert de charge par un pendule |
| LP3.1.6 | Isolants et conducteurs |
| LP3.1.6.1 | Les charges sur des isolants |
| LP3.1.6.2 | Mise en évidence de la conductivité avec un électroscope |
| LP3.1.6.3 | Décharge par des pointes |
| LP3.1.7 | Lignes équipotentielles |
| LP3.1.7.1 | Lignes équipotentielles entre des électrodes identiques |
| LP3.1.7.1C | Lignes équipotentielles entre des électrodes identiques (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) |
| LP3.1.7.2 | Lignes équipotentielles entre des électrodes non identiques |
| LP3.1.7.2C | Lignes équipotentielles entre des électrodes non identiques (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) |
| LP3.1.7.3 | Déformation des lignes équipotentielles |
| LP3.1.7.3C | Déformation des lignes équipotentielles (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) |
| LP3.1.8 | Condensateur plan |
| LP3.1.8.1 | Le champ électrique dans un condensateur plan |
| LP3.1.8.1C | Le champ électrique dans un condensateur plan (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) |

NUMÉRIQUE

NUMÉRIQUE

NUMÉRIQUE

NUMÉRIQUE

25
EXPÉRIENCES

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.






LP3.1.4.2 Mise en évidence des charges sur une cage de Faraday

Les élèves doivent montrer que les deux charges différentes peuvent être accumulées sur une cage de Faraday et détectées avec la lampe à décharge. Cette expérience nécessite le kit Science Lab Électricité EL1 (207 131S).

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP3.1 ÉLECTROSTATIQUE

| KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|--|---|---|
| Électricité EL1 | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Électricité, numérique |
|  |  |  |
| <p>Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.</p> | | |



Science Lab Électricité EL1 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. L'équipement EL1 (207 131S) permet de réaliser 25 expériences dans l'enseignement secondaire. Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier l'électrostatique et les champs électriques. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 2 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, rouge |
| 2 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, bleu |
| 3 | Adaptateur fiche de 4 mm/douille de 4 mm |
| 1 | Pince crocodile, nue |
| 1 | Lampe à décharge, tubulaire 90 V |
| 1 | Électroscope |
| 2 | Bâtonnets de friction, PVC et plexiglas |
| 1 | Plaque à influence 8 cm x 4 cm |
| 1 | Jeu de 2 électrodes droites pour 54509 |
| 1 | Jeu de 3 électrodes rondes pour 54509 |
| 1 | Cage de Faraday |
| 1 | Fiche de fixation |

| Quantité | Désignation |
|----------|--------------------------------------|
| 1 | Boîte de rangement, haute |
| 1 | Couvercle pour boîte de rangement |
| 1 | Fil |
| 1 | Pincettes en plastique, paire |
| 1 | Pendules électrostatiques, paire |
| 1 | Chiffon microfibre |
| 1 | Aiguille métallique |
| 5 | Feuille d'acétate 300 x 300 x 0,1 mm |
| 207 131S | Science Lab Électricité EL1 (Kit) |

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------------|--|
| 1 | 521 487 | Alimentation CA/CC PRO 0...12 V/3 A | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 531 120 | Multimètre LDanalog 20 | Alternative pour les mesures analogiques |

Complément nécessaire par classe

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|--|
| 1 | 520 713 | LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique | |
| 1 | 675 3410 | Eau, pure, 5 l | Expériences sur les lignes équipotentielles et le condensateur plan (LP3.1.7, LP3.1.8) |



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Les élèves construisent leur « propre » électroscope et en étudient le fonctionnement.
- Expériences simples sur la mise en évidence et le stockage de différentes charges ainsi que sur les champs électriques.
- Tous les composants électriques et électroniques sont dans des boîtiers transparents pour une utilisation sécurisée et à long terme, ils portent les mêmes symboles électroniques que le matériel utilisé en réalité.
- Acquisition de compétences en matière de conception et fonctionnement d'instruments de mesure électriques.

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

524 005W Mobile-CASSY 2 WiFi



MOBILE-CASSY 2 WIFI

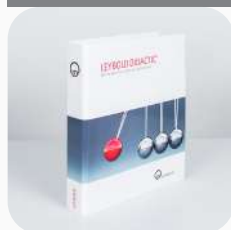


Le Mobile-CASSY 2 WiFi permet de mesurer la tension (U), le courant (I), la puissance (P) et l'énergie (E) via des douilles de sécurité de 4 mm.

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
 Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP3.1 Électrostatique

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab EL1 (207 131S). Décrit 25 expériences sur le thème de l'électrostatique.

Sujets d'expériences:

Électrisation par contact ; interactions entre les charges ; induction électrostatique ; accumulateurs de charge ; interaction électrostatique ; isolants et conducteurs ; lignes équipotentielles ; condensateur plan

520 7131FR

LIT: LP3.1 Électrostatique

DOMAINE



LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'électricité. Contient 154 expériences sur les thèmes électrostatique, magnétisme, circuits électriques de base et électrochimie, électromagnétisme et induction, moteurs et générateur, électronique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 713

LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physics, digital

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

Document Center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Expérimentation et recherche : découvrir les phénomènes électrostatiques en s'amusant

À première vue, l'intitulé en soi des expériences n'a rien de bien amusant ni de passionnant pour les élèves, et pourtant, les expériences sur l'électrostatique illustrent souvent de manière éclatante ce qu'on vit au quotidien.



LES ÉLÈVES TROUVERONT PAR EXEMPLE LA RÉPONSE AUX QUESTIONS SUIVANTES :

- Pourquoi est-ce que je reçois une décharge électrique si je touche un métal après avoir marché en chaussures sur un tapis ?
- Pourquoi cela semble-t-il être encore pire avec certaines chaussures ?
- Pourquoi est-ce que les cheveux collent à un ballon après avoir frotté celui-ci à mon t-shirt ?



ÉLECTRICITÉ- EL2

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| | |
|----------------|---|
| LP3.2 | MAGNÉTISME |
| LP3.2.1 | Actions de la force magnétique |
| LP3.2.1.1 | Substances magnétiques et non magnétiques |
| LP3.2.1.2 | Position des pôles d'un aimant droit |
| LP3.2.1.3 | Polarité des aimants |
| LP3.2.2 | Induction magnétique |
| LP3.2.2.1 | Aimantation |
| LP3.2.2.2 | Désassemblage d'aimants |
| LP3.2.2.3 | Assemblage d'aimants |
| LP3.2.3 | Champs magnétiques |
| LP3.2.3.1 | Représentation d'un champ magnétique avec de la limaille de fer |
| LP3.2.3.2 | Spectre des lignes de champ d'un aimant droit |
| LP3.2.3.3 | Expérience de modélisation du champ magnétique terrestre |
| LP3.2.3.4 | Spectre des lignes de champ d'un aimant en fer à cheval |
| LP3.2.3.5 | Spectre des lignes de champ de pôles d'aimant qui s'attirent |
| LP3.2.3.6 | Spectre des lignes de champ de pôles d'aimant qui se repoussent |

12
EXPÉRIENCES






LP3.2.1.1 Substances magnétiques et non magnétiques



LP3.2.3.1 Représentation d'un champ magnétique avec de la limaille de fer

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP3.2 MAGNÉTISME

| KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|--|---|
| <p data-bbox="252 1688 384 1715">Électricité EL2</p>  | <p data-bbox="671 1688 863 1715">Mobile-CASSY 2 WiFi</p>  | <p data-bbox="1070 1688 1374 1715">Science Lab Électricité, numérique</p>  |
| <p data-bbox="124 2056 1410 2087">Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.</p> | | |



Science Lab Électricité EL2 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. L'équipement EL2 permet de réaliser 12 expériences dans l'enseignement secondaire. Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier le magnétisme. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|--------------------------------|
| 2 | Aimant droit |
| 2 | Boussole de traçage |
| 1 | Barres magnétisables, jeu de 4 |
| 1 | Hémisphère |
| 1 | Champ expérimental, magnétisme |
| 1 | Jougs en fer, paire |
| 1 | Boussole de poche |

| Quantité | Désignation |
|----------|--------------------------------|
| 1 | Indicateur de champ magnétique |
| 1 | Diffuseur de limaille de fer |
| 1 | Boîte de rangement, basse |
| 1 | Fer, poudre réduite, 50 g |
| 1 | fil |

207 132S Science Lab Électricité EL2 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---------------------------------|-------------|
| 1 | 510 55 | Boussole d'arpenteur démontable | |

Complément nécessaire par classe

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 713 | LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique | |



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Expériences faciles à comprendre pour faire la différence entre les forces magnétiques attractives et répulsives, visualisables à l'aide de la plaque d'expérimentation et de la limaille de fer
- Étude du champ magnétique terrestre à partir d'un modèle simple
- Acquisition de l'aptitude à expliquer des phénomènes de la vie quotidienne à l'aide de modèles simples

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

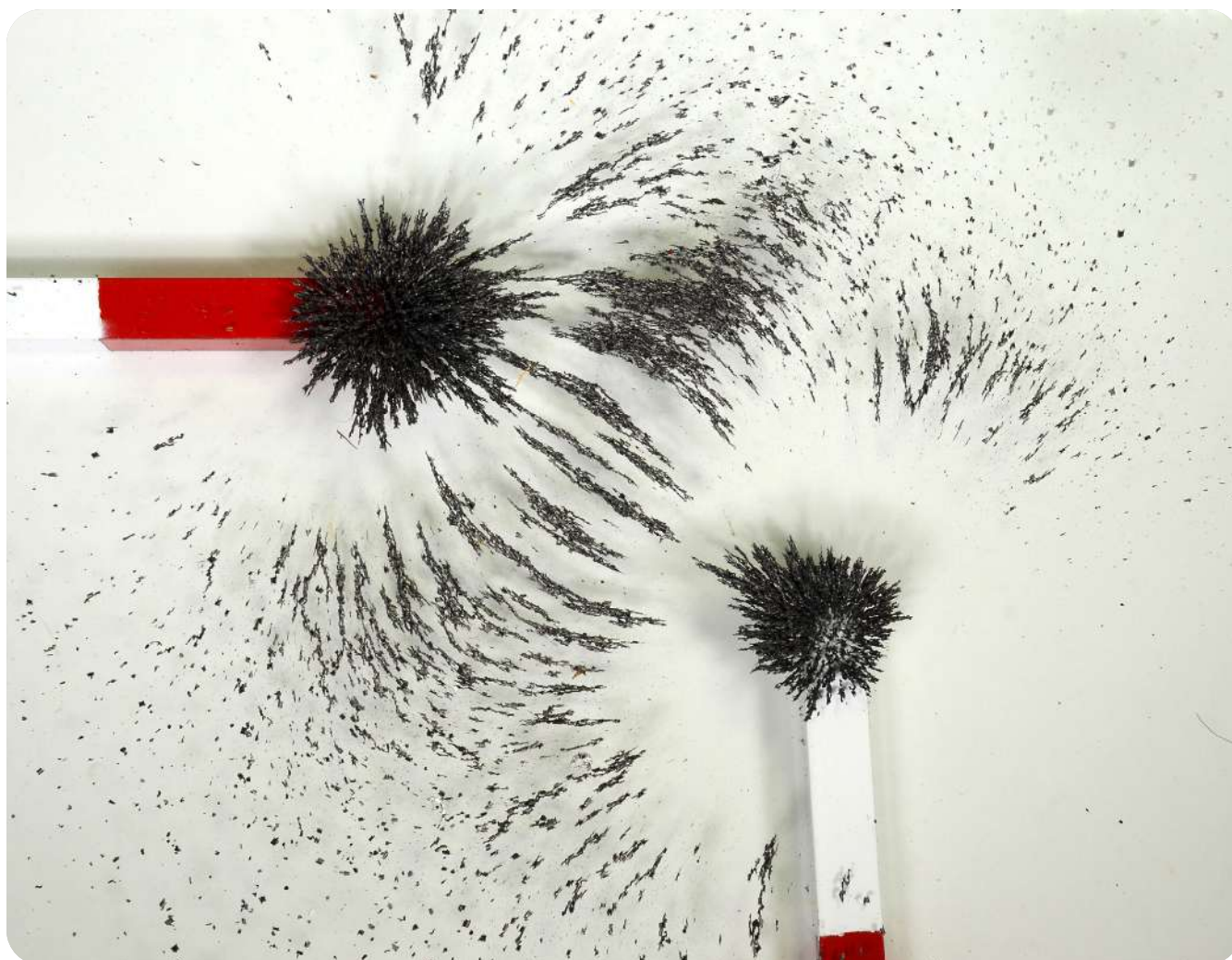
ENSEIGNEMENT, NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|



PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
 Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP3.2 Magnétisme

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab EL2 (207 132S). Décrit 12 expériences sur le thème du magnétisme.

Sujets d'expériences :

Actions de la force magnétique ; induction magnétique ; champs magnétiques

520 7132FR

LIT: LP3.2 Magnétisme

DOMAINE



LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'électricité. Contient 154 expériences sur les thèmes électrostatique, magnétisme, circuits électriques de base et électrochimie, électromagnétisme et induction, moteurs et générateur, électronique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 713

LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

Document Center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Vivre et découvrir le magnétisme



EN VISUALISANT LES
CHAMPS MAGNÉTIQUES

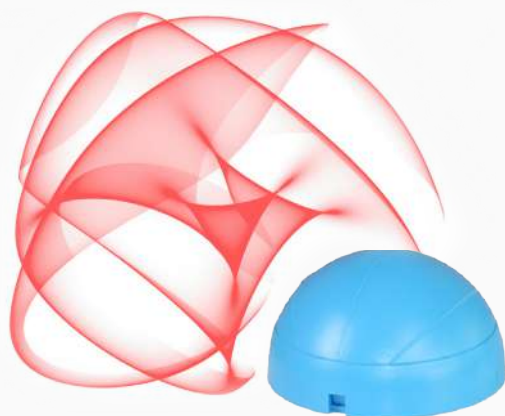


EN DÉCRIVANT LES SPECTRES DES
LIGNES ET LE COMPORTEMENT DES
AIMANTS

EN TIRANT DES
CONCLUSIONS SUR LE
CHAMP MAGNÉTIQUE DE
LA TERRE



EN COMPRENANT
LES FONCTIONS
D'UNE BOUSSOLE



CONSTATER À L'AIDE DE L'HÉMISPHERE QUE
LA TERRE EST UN DIPÔLE

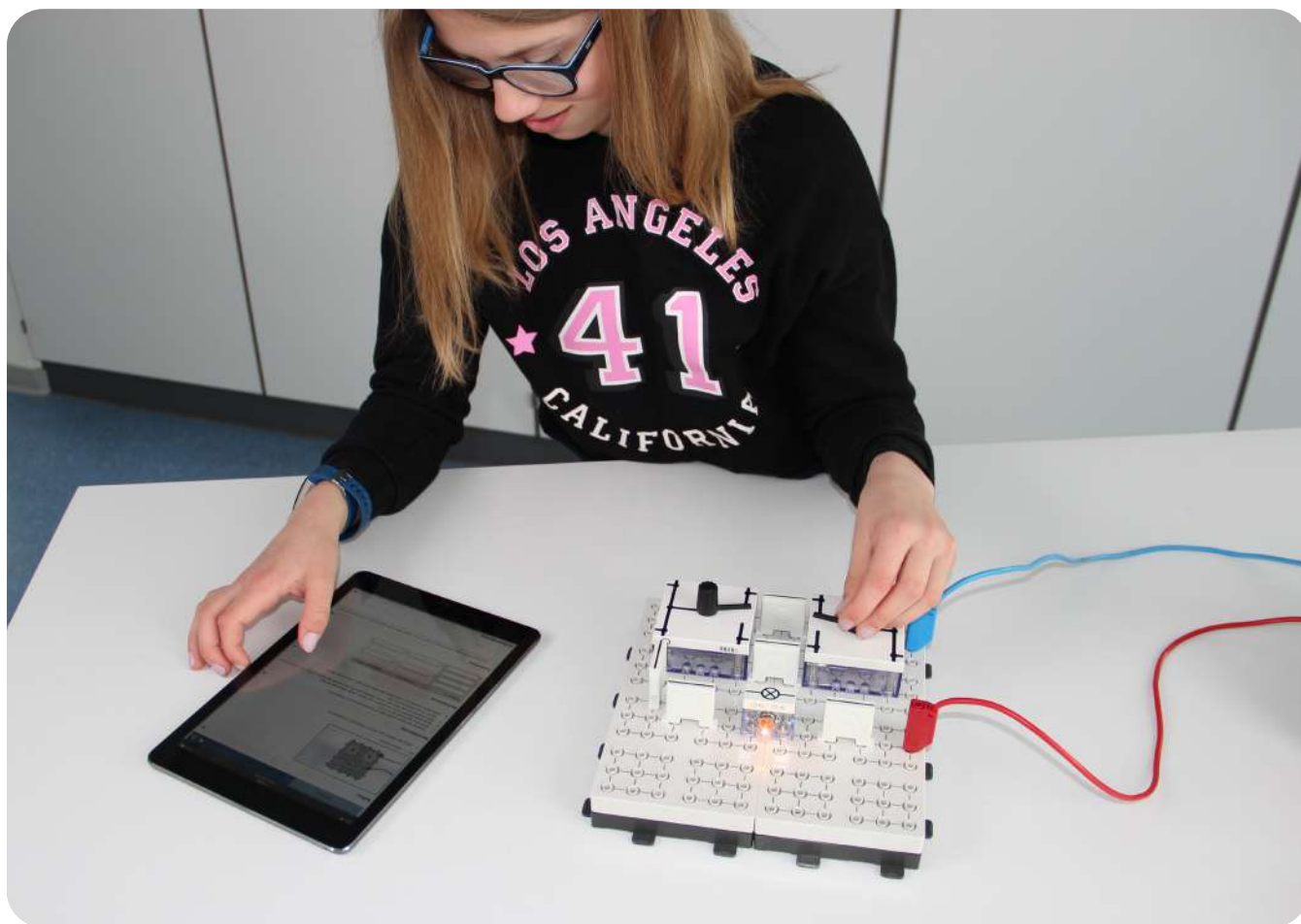
ÉLECTRICITÉ - EL3

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| LP3.3 CIRCUITS ÉLECTRIQUES DE BASE ET ÉLECTROCHIMIE | | |
|---|--|-----------|
| LP3.3.1 | Circuits électriques et commutateurs | |
| LP3.3.1.1 | Le circuit électrique simple | |
| LP3.3.1.2 | Conducteurs et isolants | |
| LP3.3.1.3 | Commutation | |
| LP3.3.1.4 | Circuits va-et-vient | |
| LP3.3.1.5 | Circuit ET, circuit OU | |
| LP3.3.2 | Procédés de mesure électrique | |
| LP3.3.2.1 | Mesure de l'intensité du courant dans un circuit électrique simple | |
| LP3.3.2.1C | Mesure de l'intensité du courant dans un circuit électrique simple (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.2.2 | Mesure de la tension dans un circuit électrique simple | |
| LP3.3.2.2C | Mesure de la tension dans un circuit électrique simple (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.3 | Résistance ohmique | |
| LP3.3.3.1 | Loi d'Ohm | |
| LP3.3.3.1C | Loi d'Ohm (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.3.2 | Influence du matériau, de la longueur et de la section d'un fil sur sa résistance | |
| LP3.3.3.2C | Influence du matériau, de la longueur et de la section d'un fil sur sa résistance (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.3.3 | Répartition de la tension sur un fil traversé par un courant électrique (potentiomètre) | |
| LP3.3.3.3C | Répartition de la tension sur un fil traversé par un courant électrique (potentiomètre) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.3.4 | Montage en série de résistances | |
| LP3.3.3.4C | Montage en série de résistances (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.3.5 | Montage en parallèle de résistances | |
| LP3.3.3.5C | Montage en parallèle de résistances (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.4 | Résistances spéciales | |
| LP3.3.4.1 | Thermistances CTN | |
| LP3.3.4.1C | Thermistances CTN (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.4.2 | Photorésistances LDR | |
| LP3.3.4.2C | Photorésistances LDR (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.5 | Sources de tension | |
| LP3.3.5.1 | Montages en série et en parallèle de piles Mono | |
| LP3.3.5.1C | Montages en série et en parallèle de piles Mono (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.5.2 | Tension aux bornes et résistance interne d'une source de tension | |
| LP3.3.5.2C | Tension aux bornes et résistance interne d'une source de tension (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.6 | Exemples d'application des circuits électriques | |
| LP3.3.6.1 | Échauffement propre et sensibilité thermique de résistances bobinées | |
| LP3.3.6.1C | Échauffement propre et sensibilité thermique de résistances bobinées (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.6.2 | Modèle de fusible | |
| LP3.3.6.3 | Disjoncteur à bilame (modèle d'avertisseur d'incendie) | |
| LP3.3.6.4 | Puissance et travail du courant électrique | |
| LP3.3.6.4C | Puissance et travail du courant électrique (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.7 | Électrochimie | |
| LP3.3.7.1 | Conductivité de solutions aqueuses (électrolytes) | |
| LP3.3.7.1C | Conductivité de solutions aqueuses (électrolytes) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.7.2 | Rapport entre le courant et la tension dans un électrolyte | |
| LP3.3.7.2C | Rapport entre le courant et la tension dans un électrolyte (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| LP3.3.7.3 | Galvanisation | |
| LP3.3.7.4 | Cellules galvaniques | |
| LP3.3.7.4C | Cellules galvaniques (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.








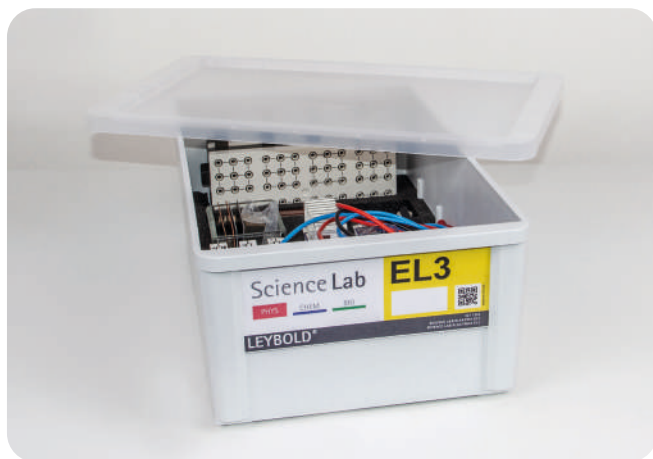
LP3.3.1.4 Circuits va-et-vient

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP3.3 CIRCUITS ÉLECTRIQUES DE BASE ET ÉLECTROCHIMIE

| KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|--|--|---|
| <p>Électricité EL3</p>  | <p>Mobile-CASSY 2 WiFi</p>  | <p>Science Lab Électricité, numérique</p>  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Électricité EL3 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. L'équipement EL3 permet de réaliser 40 expériences dans l'enseignement secondaire. Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier les circuits électriques de base et le thème de l'électrochimie. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|--|
| 2 | Coupleur enfichable 4 mm |
| 1 | Bilame |
| 2 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, rouge |
| 2 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, bleu |
| 1 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, noir |
| 1 | Cavalier STE 2/19, jeu de 10 |
| 1 | Adaptateur fiche de 4 mm/douille de 4 mm |
| 2 | Pince crocodile, nue |
| 1 | Conducteurs et isolants, jeu de 6 |
| 1 | Plaquette pour enroulement de fils |
| 2 | Plaque enfichable à douilles double puits, 20/10 |
| 2 | Porte-pile Mono STE 2/50 |
| 1 | Résistance 47 ohms, STE 2/19 |
| 2 | Résistance 100 ohms, STE 2/19 |
| 1 | Résistance 1 kohm, STE 2/19 |
| 1 | Résistance 10 kohms, STE 2/19 |

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Résistance variable 47 kohms, STE 2/19 |
| 1 | Photorésistance LDR 05, STE 2/19 |
| 1 | Thermistance CTN 2,2 kohms, STE 2/19 |
| 1 | Thermistance CTP 100 ohms, STE 2/19 |
| 2 | Douille pour lampe E10, latéral, STE 2/19 |
| 1 | Interrupteur à bascule STE 2/19 |
| 2 | Support enfichable STE |
| 1 | Lame de contact |
| 2 | Commutateur STE 4/50 |
| 1 | Cuve plate / cuve à électrolyse |
| 2 | Électrode en plaque cuivre 76 x 40 mm |
| 1 | Électrode en plaque zinc 76 x 40 mm |
| 1 | Électrode en plaque fer 76 x 40 mm |
| 1 | Boîte de rangement, haute |
| 1 | Pierre de nettoyage |

207 133S Science Lab Électricité EL3 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES



leylab.de/207133S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Le système enfichable permet la réalisation compacte de grands circuits.
- Plaque enfichable adaptable à douilles double puits pour fiches de 4 mm
- La plaque enfichable permet de réaliser les montages expérimentaux en forme de L ou de T.
- Facilement extensible pour les circuits plus complexes par simple assemblage de plusieurs plaques
- La plaquette pour enroulement de fils permet d'expérimenter en toute simplicité sur la résistance de fils avec un minimum de ressource.

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par élève

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|-------------|
| 1 | 610 010 | Lunettes de protection pour laboratoire, Focomax | |

Complément nécessaire par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|--|
| 1 | 505 07 | Ampoules, 4 V/0,16 W, E10, jeu de 10 | |
| 1 | 505 08 | Ampoules, 12 V/3 W, E10, jeu de 10 | |
| 2 | 505 11 | Ampoules, 2,5 V/0,25 W, E10, jeu de 10 | |
| 1 | 521 487 | Alimentation CA/CC PRO 0...12 V/3 A | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 2 | 531 120 | Multimètre LDanalog 20 | Alternative pour les mesures analogiques |
| 2 | 685 48 | Pile 1,5 V (Mono) | Expériences sur les sources de tension (LP3.3.5) |

Complément nécessaire par classe

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|--|
| 1 | 520 713 | LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique | |
| 1 | 550 42 | Fil résistif (constantan), 0,35 mm de diamètre, 100 m | Expériences sur la résistance ohmique (LP3.3.3) |
| 1 | 550 46 | Fil résistif (nickel-chrome), 0,25 mm de diamètre, 100 m | Expériences sur la résistance d'un fil (LP3.3.3) |
| 1 | 550 47 | Fil résistif (nickel-chrome), 0,35 mm de diamètre, 100 m | Expériences sur la résistance d'un fil (LP3.3.3) |
| 1 | 550 51 | Fil résistif (fer), 0,2 mm de diamètre, 100 m | Expériences sur la résistance d'un fil (LP3.3.3) |
| 1 | 672 9650 | Sulfate de cuivre 1%, 50 ml | Expériences d'électrochimie (LP3.3.7) |
| 1 | 673 5700 | Chlorure de sodium 250 g | Expériences d'électrochimie (LP3.3.7) |
| 1 | 674 7960 | Acide sulfurique, 0,05 mol/l, 2 l | Expériences d'électrochimie (LP3.3.7) |
| 1 | 675 3400 | Eau, pure, 1 l | Expériences d'électrochimie (LP3.3.7) |

Pour en savoir plus sur le Mobile-CASSY 2 WiFi, les capteurs, les packs documentation et les kits de produits chimiques, consultez les pages suivantes.



MOBILE-CASSY 2 WIFI



Le Mobile-CASSY 2 WiFi permet de mesurer la tension (U), le courant (I), la puissance (P) et l'énergie (E) via des douilles de sécurité de 4 mm.

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP3.3 Circuits électriques de base et électrochimie

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab EL3 (207 133S). Décrit 40 expériences sur le thème des circuits électriques de base et de l'électrochimie.

Sujets d'expériences :

Circuits électriques et commutateurs ; procédés de mesure électrique ; résistance ohmique ; résistances spéciales ; sources de tension ; exemples d'application des circuits électriques ; électrochimie

520 7133FR

LIT: LP3.3 Circuits électriques de base et électrochimie

DOMAINE



LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'électricité. Contient 154 expériences sur les thèmes électrostatique, magnétisme, circuits électriques de base et électrochimie, électromagnétisme et induction, moteurs et générateur, électronique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 713

LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

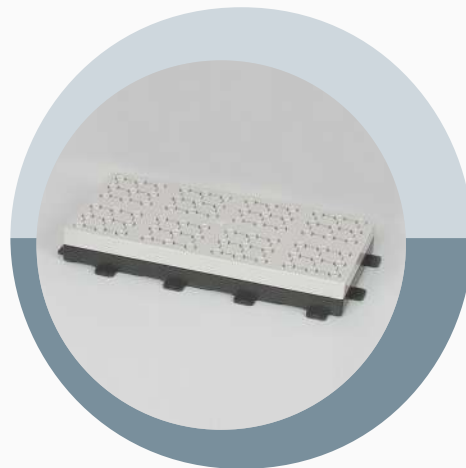
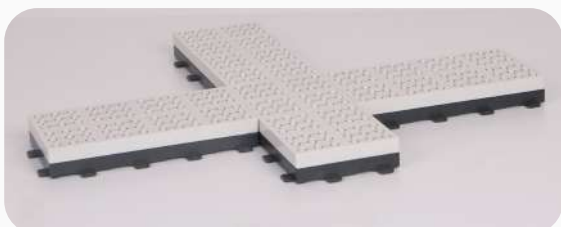
- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :
 - Document Center
 - PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves
 - LeyLab
 - PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

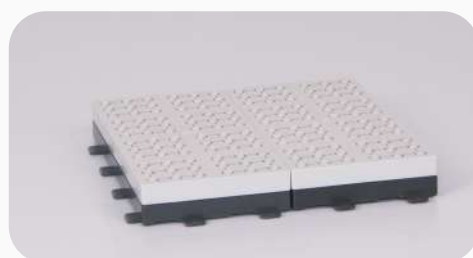
Les possibilités de la plaque enfichable –
modifiable et adaptable



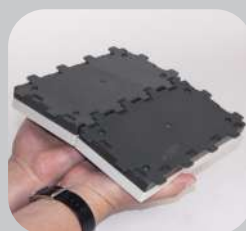
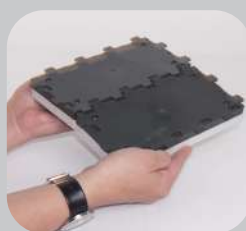
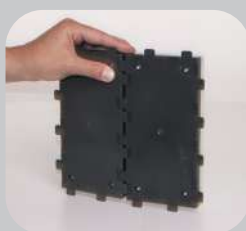
MODULABLE ET MODULAIRE

- Permet d'expérimenter avec des câbles de sécurité
- Montages expérimentaux en forme de T et de L
- Solide
- Encombrement minimum

POUR DES EXPÉRIENCES SIMPLES SUR
L'ÉLECTRICITÉ AINSI QUE DES CIRCUITS
ÉLECTRONIQUES COMPLEXES



FACILE À ASSEMBLER ET À DÉSAMBLER



Les plaques enfichables solides s'emboîtent facilement les unes dans les autres.

ÉLECTRICITÉ - EL4

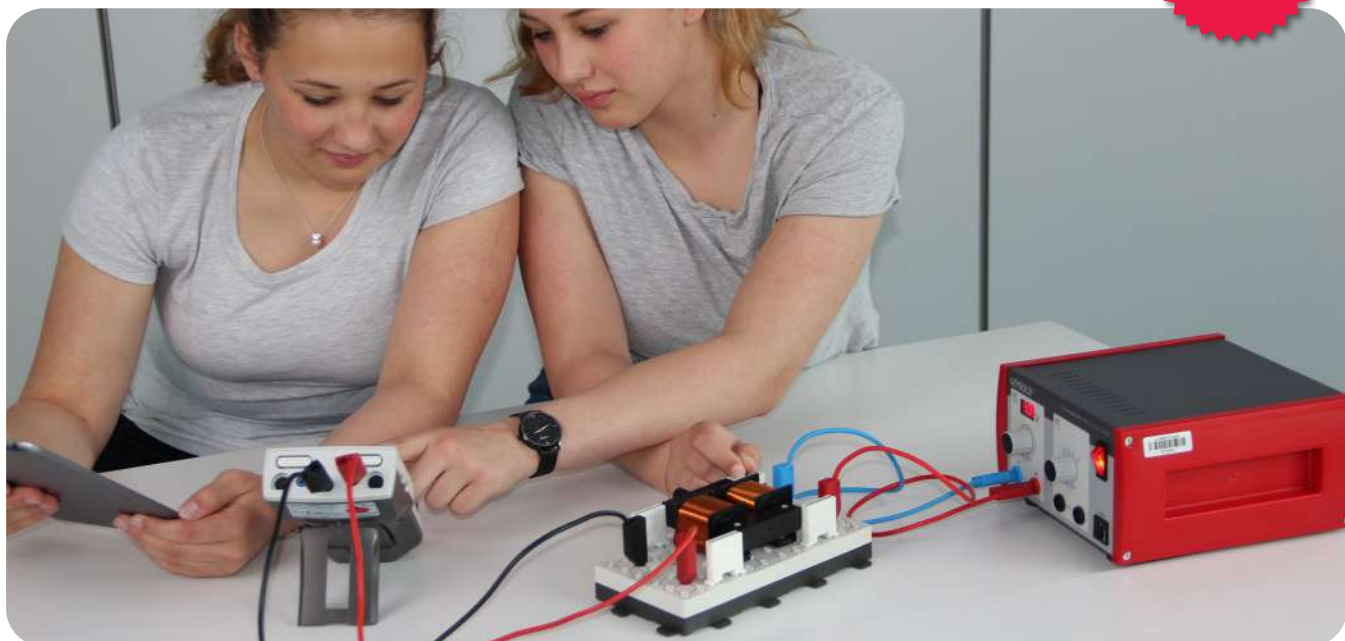
RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteurs | | LP3.4 ÉLECTROMAGNÉTISME ET INDUCTION | |
|----------|--|--|-----------|
| | | LP3.4.1 Électromagnétisme | |
| | | LP3.4.1.1 Action magnétique du courant électrique | |
| | | LP3.4.1.2 Conducteur traversé par un courant dans un champ magnétique | |
| | | LP3.4.1.3 Champ magnétique d'une bobine | |
| ● | | LP3.4.1.3C Champ magnétique d'une bobine (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | | LP3.4.2 Applications électromagnétiques | |
| | | LP3.4.2.1 Électroaimant | |
| | | LP3.4.2.2 Relais électromagnétiques | |
| | | LP3.4.2.3 La sonnette électrique | |
| | | LP3.4.3 Induction | |
| | | LP3.4.3.1 Induction électromagnétique avec aimant droit et bobine | |
| | | LP3.4.3.1C Induction électromagnétique avec aimant droit et bobine (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | | LP3.4.3.2 Induction électromagnétique avec deux bobines | |
| | | LP3.4.3.2C Induction électromagnétique avec deux bobines (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | | LP3.4.4 Transformateurs | |
| | | LP3.4.4.1 Transformation de tension | |
| ● | | LP3.4.4.1C Transformation de tension (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | | LP3.4.4.2 Transformation de courant | |
| | | LP3.4.4.2C Transformation de courant (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | | LP3.4.5 Applications de l'induction | |
| | | LP3.4.5.1 Inductance propre d'une bobine (modèle de bobine d'induction) | |
| | | LP3.4.5.2 Modèle de générateur de tension alternative | |
| | | LP3.4.5.2C Modèle de générateur de tension alternative (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | | LP3.4.6 Bobines dans un circuit à courant continu ou alternatif | |
| | | LP3.4.6.1 Résistance au courant continu et alternatif d'une bobine I (expérience d'observation) | |
| | | LP3.4.6.2 Résistance au courant continu et alternatif d'une bobine II (expérience de mesure) | |
| | | LP3.4.6.2C Résistance au courant continu et alternatif d'une bobine II (expérience de mesure) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

● Capteur de tension M, ± 30 V ● Capteur de champ magnétique M, ± 100 mT

21
EXPÉRIENCES




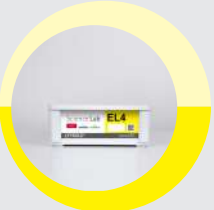


LP3.4.3.2C Induction électromagnétique avec deux bobines



LP3.4.3.1C Induction électromagnétique avec aimant droit et bobine

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP3.4 ÉLECTROMAGNÉTISME ET INDUCTION

| KIT THÉMATIQUE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|--|--|---|---|
| <p>Électricité EL3</p>  | <p>Électricité EL4</p>  | <p>Mobile-CASSY 2 WiFi</p>  | <p>Science Lab Électricité, numérique</p>  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les **composants nécessaires en supplément**, consultez les pages suivantes.



Science Lab Électricité EL4 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Ensemble avec le kit Science Lab Électricité EL3 (207 133S), l'équipement EL4 permet de réaliser 21 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier l'électromagnétisme. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|--------------------------------|
| 1 | Aimant droit |
| 1 | Boussole de traçage |
| 1 | Barres magnétisables, jeu de 4 |
| 1 | Timbre pour sonnette |
| 1 | Ressort à lame |

| Quantité | Désignation |
|----------|---------------------------------------|
| 1 | Bobine à 500 spires STE 2/50 |
| 1 | Bobine à 1000 spires STE 2/50 |
| 1 | Noyau de transformateur, décomposable |
| 1 | Boîte de rangement, basse |

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 207 134S | Science Lab Électricité EL4 (Kit) |
|----------|-----------------------------------|

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|--|
| 1 | 207 133S | Science Lab Électricité EL3 (Kit) | |
| 1 | 521 487 | Alimentation CA/CC PRO 0...12 V/3 A | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 524 436 | Capteur de champ magnétique M, ±100 mT | |
| 1 | 524 438 | Capteur de tension M, ±30 V | |
| 1 | 500 622 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, bleu | Expériences sur la transformation du courant (LP3.4.4) |
| 2 | 531 120 | Multimètre LDanalog 20 | Alternative pour les mesures analogiques |

Complément nécessaire par classe

| Quantité | N° de cat | Désignation | Description |
|----------|-----------|---|-------------|
| 1 | 520 713 | LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique | |



leylab.de/207134S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- L'équipement EL4 permet aux élèves de comprendre le lien entre l'électricité et le magnétisme - par exemple à l'aide d'expériences sur l'induction électromagnétique.
- Le noyau de transformateur décomposable facile à utiliser permet l'étude rapide et compréhensible de la transformation de tensions.
- Compétences acquises : compréhension des corrélations entre les phénomènes magnétiques et électriques

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS



Capteur de champ magnétique M, ± 100 mT ●

Pour mesurer la densité du flux magnétique en direction tangentielle ou axiale jusqu'à ± 100 mT avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W).

| | |
|---------|---|
| 524 436 | Capteur de champ magnétique M, ± 100 mT |
|---------|---|



Capteur de tension M, ± 30 V ●

Pour mesurer la tension électrique jusqu'à ± 30 V avec le Mobile-CASSY 2 (524 005W). En association avec l'entrée de tension intégrée, le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W) devient ainsi un oscilloscope à mémoire à deux canaux.

| | |
|---------|----------------------------------|
| 524 438 | Capteur de tension M, ± 30 V |
|---------|----------------------------------|

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
 Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP3.4 Électromagnétisme et induction

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab EL4 (207 134S) en association avec le kit Science Lab EL3 (207 133S). Décrit 21 expériences sur le thème de l'électromagnétisme et de l'induction.

Sujets d'expériences :

Électromagnétisme ; applications électromagnétiques ; induction ; transformateurs ; applications de l'induction ; bobines dans un circuit à courant continu ou alternatif

520 7134FR

LIT: LP3.4 Électromagnétisme et induction

DOMAINE



LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'électricité. Contient 154 expériences sur les thèmes électrostatique, magnétisme, circuits électriques de base et électrochimie, électromagnétisme et induction, moteurs et générateur, électronique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 713

LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :
 - Document Center
 - PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves
 - LeyLab
 - PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT

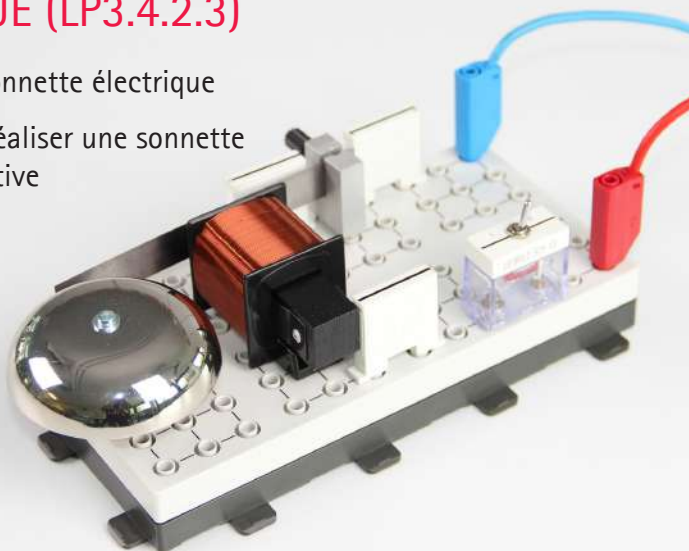


PRÉSENTATION DU THÈME

Générer des sons avec l'électromagnétisme

LA SONNETTE ÉLECTRIQUE (LP3.4.2.3)

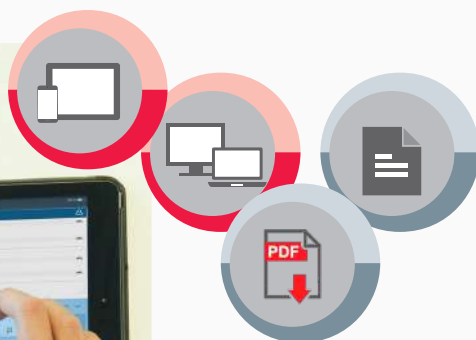
- Étude du fonctionnement d'une sonnette électrique
- Les composants peuvent servir à réaliser une sonnette fonctionnant sous tension alternative



EXPÉRIENCE DE LA VIE QUOTIDIENNE : QUE SE PASSE-T-IL QUAND J'APPUIE SUR LE BOUTON DE LA SONNETTE ?

- + ACQUISITIONS DE CONNAISSANCES SUR LE MAGNÉTISME
- + COMPRÉHENSION DE PHÉNOMÈNES ÉLECTRIQUES

FICHES DE TP NUMÉRIQUES OU EN VERSION PAPIER
INTÉRESSANTES ET FACILES À COMPRENDRE



Les fiches Lab Doc sont adaptatives. La mise en page s'adapte à la taille de l'écran de différents appareils : smartphone, tablette, ordinateur ou projecteur.

| The electric bell | | WORK SHEET |
|--|----------------------|--|
| Name: | <input type="text"/> | Date: <input type="text"/> |
| Observation | | |
| 8. Describe what happened when you closed the switch. | | |
| <input type="text"/> | | |
| Evaluation | | |
| 9. Explain the behaviour of the spring. | | |
| <input type="text"/> | | |
| Conclusion | | |
| 10. Describe which types of energy are being converted in this experiment. | | |
| <input type="text"/> | | |
| Disassembly | | |
| 11. Disassemble the experiment apparatus and place all equipment in its intended storage location. | | |
| <input type="text"/> | | |
| | | © 2019 by ID ODIACTIC Group Subject to technical changes. |

ÉLECTRICITÉ - EL5

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

LP3.5 MOTEURS ET GÉNÉRATEURS

LP3.5.1 Générateurs

LP3.5.1.1 Dynamo

LP3.5.1.1C Dynamo (avec Mobile-CASSY 2 WiFi)

LP3.5.1.2 Générateur universel - principe de fonctionnement

LP3.5.1.2C Générateur universel - principe de fonctionnement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi)

LP3.5.1.3 Alternateur de centrale électrique

LP3.5.1.3C Alternateur de centrale électrique (avec Mobile-CASSY 2 WiFi)

LP3.5.1.4 Générateur de CA/CC avec stator électromagnétique

LP3.5.1.4C Générateur de CA/CC avec stator électromagnétique (avec Mobile-CASSY 2 WiFi)

LP3.5.2 Moteurs électriques

LP3.5.2.1 Moteur à courant continu - principe de fonctionnement

LP3.5.2.1C Moteur à courant continu - principe de fonctionnement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi)

LP3.5.2.2 Moteur universel shunt

LP3.5.2.2C Moteur universel shunt (avec Mobile-CASSY 2 WiFi)

LP3.5.2.3 Moteur universel série - principe de fonctionnement

LP3.5.2.3C Moteur universel série - principe de fonctionnement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi)

NUMÉRIQUE

NUMÉRIQUE

NUMÉRIQUE

NUMÉRIQUE

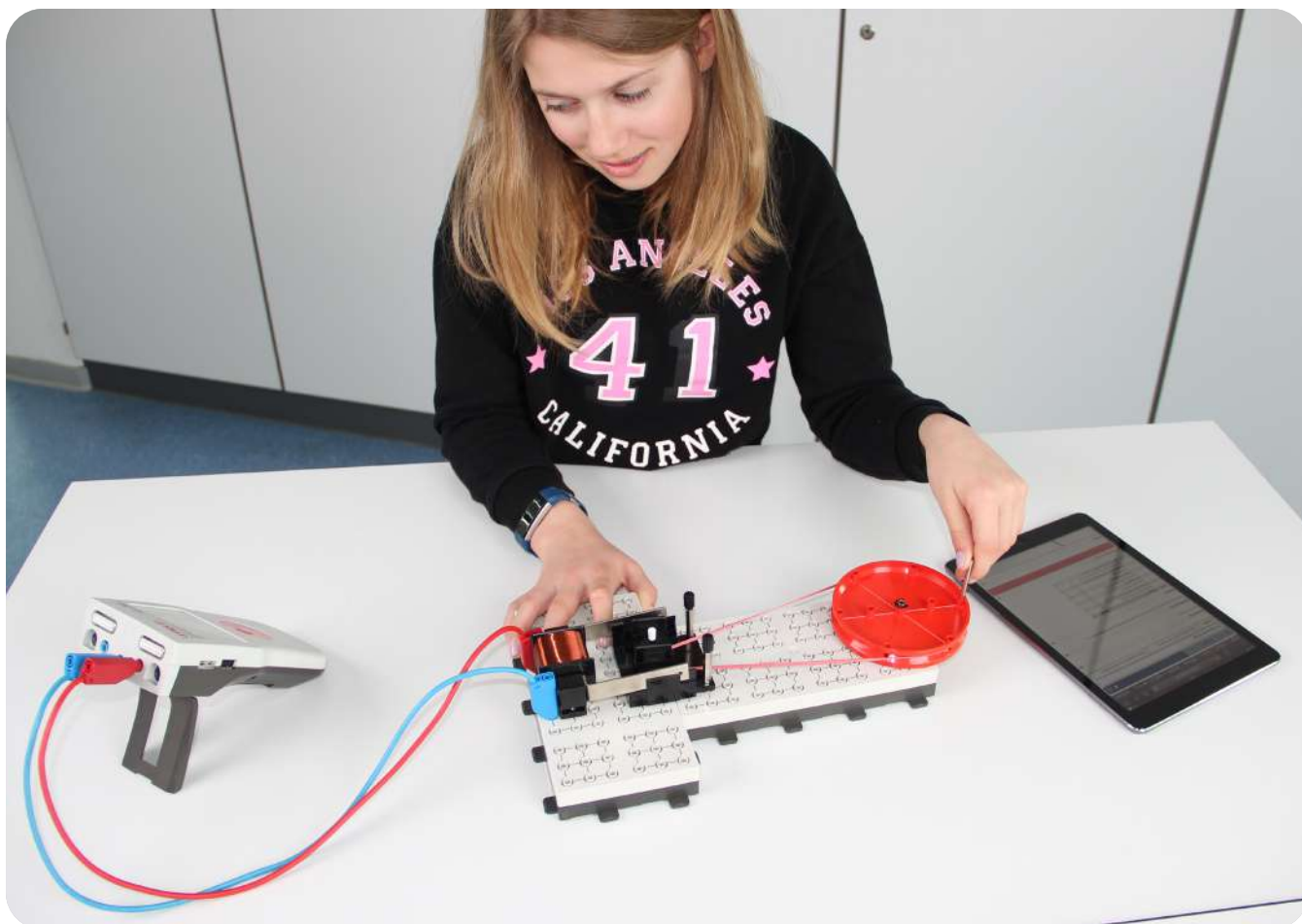
NUMÉRIQUE

NUMÉRIQUE

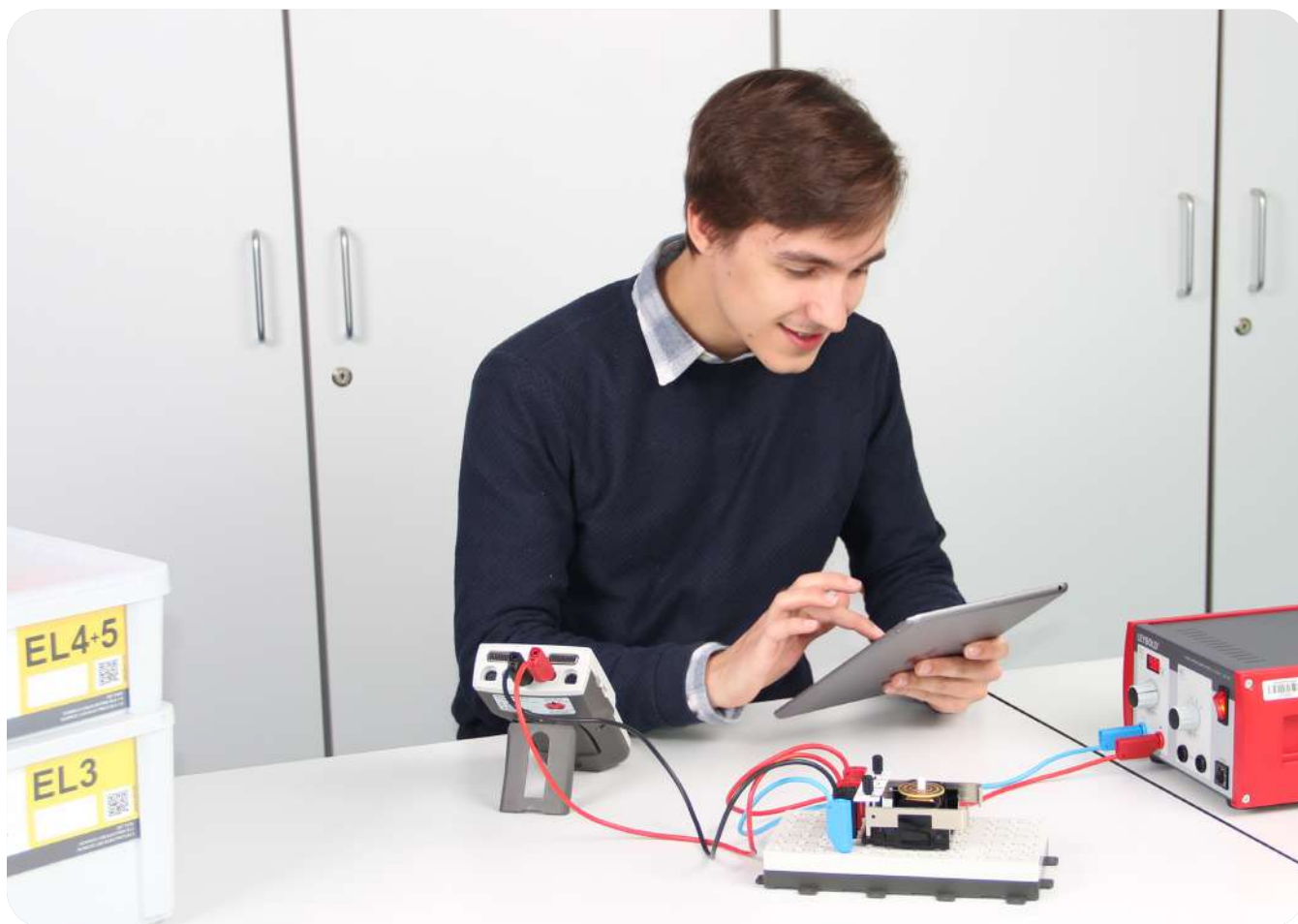
NUMÉRIQUE

14
EXPÉRIENCES

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.




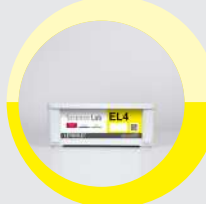
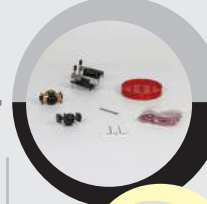



LP3.5.1.1C Dynamo



LP3.5.2.1C Moteur à courant continu – principe de fonctionnement

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP3.5 MOTEURS ET GÉNÉRATEURS

| KIT THÉMATIQUE | KIT THÉMATIQUE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|---|---|--|---|
| Électricité EL3 | Électricité EL4 | Électricité EL5 | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Électricité, numérique |
|  |  |  |  |  |
| | |  | | |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les **composants nécessaires en supplément**, consultez les pages suivantes..



Science Lab Électricité EL5 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail. L'équipement est rangé dans la boîte Science Lab Électricité EL4 (207 134S). Ensemble avec les kits Science Lab Électricité EL3 (207 133S) et EL4 (207 134S), l'équipement EL5 permet de réaliser 14 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier les moteurs et générateurs. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation..

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|--------------------------------|
| 1 | Axe enfichable |
| 1 | Élastiques, lot de 8 |
| 1 | Poulie de 100 mm Ø, enfichable |
| 1 | Stator STE 4/50 |

| Quantité | Désignation |
|----------|-----------------------------------|
| 1 | Rotor bobiné STE |
| 1 | Couronne porte-balais STE |
| 1 | Rotor aimanté STE |
| 207 135S | Science Lab Électricité EL5 (Kit) |

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------------|--|
| 1 | 207 133S | Science Lab Électricité EL3 (Kit) | |
| 1 | 207 134S | Science Lab Électricité EL4 (Kit) | |
| 1 | 521 487 | Alimentation CA/CC PRO 0...12 V/3 A | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 2 | 531 120 | Multimètre LDanalog 20 | Alternative pour les mesures analogiques |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 713 | LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique | |



leylab.de/207133S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- En relation avec la vie courante : étude assez poussée de l'électromagnétisme à l'appui d'expériences avec des moteurs et générateurs simples
- Assemblage rapide de modèles de moteur et de générateur à fonctionnement fiable
- Compétences acquises : compréhension de différentes technologies de transmission (idéal pour alimenter le débat sur l'électromobilité)

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

MOBILE-CASSY 2 WiFi



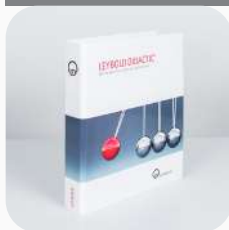
Le Mobile-CASSY 2 WiFi permet de mesurer la tension (U), le courant (I), la puissance (P) et l'énergie (E) via des douilles de sécurité de 4 mm.



PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
 Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP3.5 Moteurs et générateurs

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab EL5 (207 135S) en association avec les kits Science Lab EL3 (207 133S) et EL4 (207 134S). Décrit 14 expériences sur le thème des moteurs et générateurs.

Sujets d'expériences :
 Générateurs ; moteurs électriques

| | |
|------------|-----------------------------------|
| 520 7135FR | LIT: LP3.5 Moteurs et générateurs |
|------------|-----------------------------------|

DOMAINE



LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'électricité. Contient 154 expériences sur les thèmes électrostatique, magnétisme, circuits électriques de base et électrochimie, électromagnétisme et induction, moteurs et générateur, électronique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|---------|---|
| 520 713 | LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique |
|---------|---|

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|--------|---|
| 520 71 | LIT: LP Science Lab Physique, numérique |
|--------|---|

Caractéristiques techniques de la version numérique :

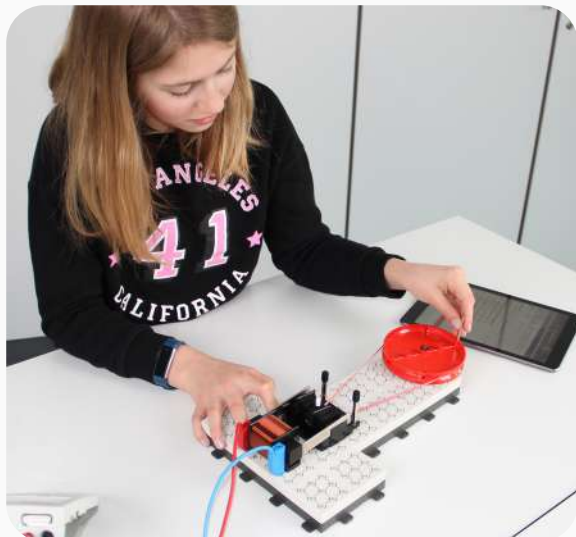
- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :
 - Document Center
 - PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves
 - LeyLab
 - PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRE COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Électromobilité : la grande tendance du vélo électrique

CLASSIQUE :
LE VÉLO À ÉCLAIRAGE DYNAMO

- Comme pour toute tendance, il s'agit d'acquérir des connaissances de base.
- En faisant tourner la poulie de transmission, la tension peut être mesurée ou visualisée à l'aide d'une ampoule.
- Permet, d'une manière générale, de comprendre les générateurs.
- Principe applicable à l'énergie éolienne

INNOVANT :
L'ENTRAÎNEMENT ÉLECTRIQUE

- Le moteur à courant continu est comparable à un moteur de vélo électrique.
- L'assemblage et la mise en service de différents moteurs permettent aux élèves d'acquérir des connaissances sur les fonctions respectives.
- Cette étude et les autres expériences sur le moteur électrique donnent aux élèves un premier aperçu du thème de l'électromobilité.



ÉLECTRONIQUE - EL6

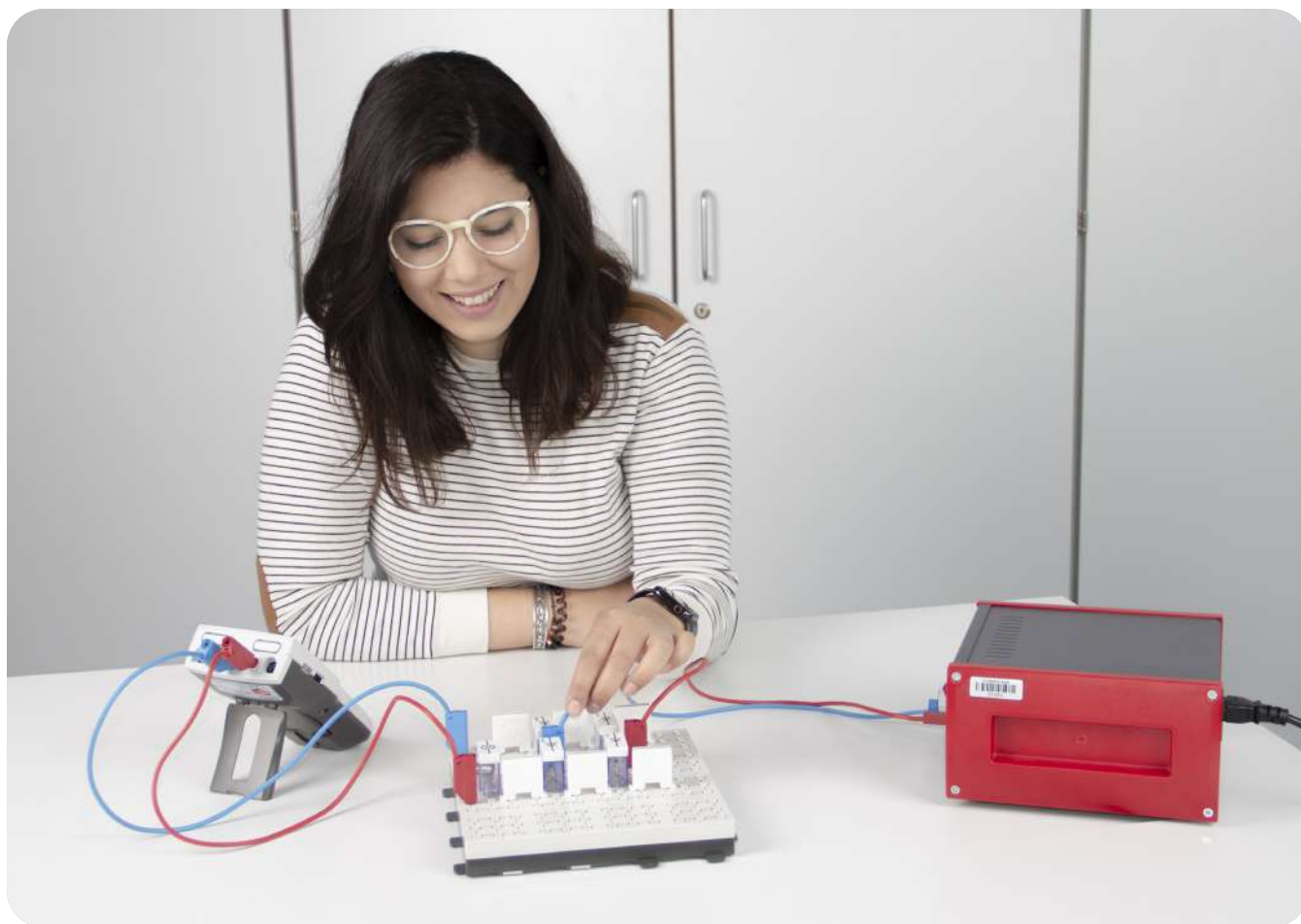
RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteur | LP4.1 | CIRCUITS ÉLECTRONIQUES DE BASE | |
|---------|------------|--|-----------|
| | LP4.1.1 | Condensateurs | |
| | LP4.1.1.1 | Condensateurs dans un circuit à courant continu | |
| | LP4.1.1.1C | Condensateurs dans un circuit à courant continu (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.1.2 | Condensateurs dans un circuit à courant alternatif | |
| | LP4.1.1.2C | Condensateurs dans un circuit à courant alternatif (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.2 | Relais | |
| | LP4.1.2.1 | Relais commandé par la lumière | |
| | LP4.1.2.1C | Relais commandé par la lumière (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.3 | Diodes | |
| | LP4.1.3.1 | Caractéristique d'une diode | |
| | LP4.1.3.1C | Caractéristique d'une diode (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.3.2 | Redressement simple alternance | |
| | LP4.1.3.2C | Redressement simple alternance (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.3.3 | Redressement double alternance | |
| | LP4.1.3.3C | Redressement double alternance (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.3.4 | Diodes électroluminescentes (LED) | |
| | LP4.1.3.4C | Diodes électroluminescentes (LED) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.3.5 | Contrôleur de polarité avec diodes | |
| | LP4.1.3.5C | Contrôleur de polarité avec diodes (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.3.6 | Caractéristique d'une diode de Zener | |
| | LP4.1.3.6C | Caractéristique d'une diode de Zener (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| ● | LP4.1.3.7 | Protection contre les surtensions par une diode de Zener | |
| | LP4.1.3.7C | Protection contre les surtensions par une diode de Zener (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.4 | Transistors | |
| | LP4.1.4.1 | Jonctions de transistors, circuit de contrôle avec diodes électroluminescentes | |
| | LP4.1.4.2 | Caractéristique de transfert d'un transistor | |
| | LP4.1.4.2C | Caractéristique de transfert d'un transistor (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.4.3 | Circuit à transistors I, commande de tension | |
| | LP4.1.4.3C | Circuit à transistors I, commande de tension (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.4.4 | Phototransistor I, barrière lumineuse | |
| | LP4.1.4.5 | Temporisateur | |
| | LP4.1.4.5C | Temporisateur (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.5 | Circuits à diode | |
| | LP4.1.5.1 | Protection contre les surtensions et l'inversion de polarité par des diodes | |
| | LP4.1.5.1C | Protection contre les surtensions et l'inversion de polarité par des diodes (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.5.2 | Lissage de tensions continues pulsatoires par des condensateurs | |
| | LP4.1.5.2C | Lissage de tensions continues pulsatoires par des condensateurs (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.6 | Bascules | |
| | LP4.1.6.1 | Expériences fondamentales sur les bascules | |
| | LP4.1.6.1C | Expériences fondamentales sur les bascules (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.7 | Circuits d'amplification | |
| | LP4.1.7.2 | Commutateurs de contact, indicateurs d'humidité et de niveau | |
| | LP4.1.7.2C | Commutateurs de contact, indicateurs d'humidité et de niveau (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.8 | Cellules photovoltaïques | |
| | LP4.1.8.1 | Sens passant et sens bloquant d'une cellule photovoltaïque | |
| | LP4.1.8.1C | Sens passant et sens bloquant d'une cellule photovoltaïque (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.8.2 | Caractéristiques de sortie et de puissance d'une cellule photovoltaïque | |
| | LP4.1.8.2C | Caractéristiques de sortie et de puissance d'une cellule photovoltaïque (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP4.1.8.3 | Tension à vide d'une cellule photovoltaïque | |
| | LP4.1.8.3C | Tension à vde d'une cellule photovoltaïque (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

● Capteur de tension M, ±30 V





42
EXPÉRIENCES



LP4.1.3.3C Redressement double alternance

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP4.1 CIRCUITS ÉLECTRONIQUES DE BASE

| KIT THÉMATIQUE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|---|--|---|
| Électricité EL3 | Électricité EL6 | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Électricité, numérique |
|  |  |  |  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les **composants nécessaires en supplément**, consultez les pages suivantes.



Science Lab Électricité EL6 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Ensemble avec le kit Science Lab Électricité EL3 (207 133S), l'équipement EL6 permet de réaliser 42 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier les circuits électroniques de base et les applications à transistor. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Plaque enfichable à douilles double puits, 20/10 |
| 1 | Résistance 470 ohms, STE 2/19 |
| 1 | Résistance 47 ohms, STE 2/19 |
| 1 | Potentiomètre 220 ohms, STE 4/50 |
| 1 | Condensateur, 1 μ F, STE 2/19 |
| 1 | Condensateur électrolytique 100 μ F, STE 2/19 |
| 1 | Condensateur électrolytique 470 μ F, STE 2/19 |
| 1 | Diode électroluminescente rouge, STE 2/19 |
| 4 | Diode 1N 4007, STE 2/19 |
| 1 | Diode Zener 6.2, STE 2/19 |

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Diode électroluminescente verte, STE 2/19 |
| 1 | Photodiode, latéral |
| 1 | Cellule photovoltaïque, STE 2/19 |
| 1 | Transistor BD 137, NPN, ém. bas, STE 4/50 |
| 1 | Transistor BD 138, PNP, ém. bas, STE 4/50 |
| 1 | Relais avec commutateur STE 4/50 |
| 1 | Écouteur |
| 1 | Boîte de rangement, basse |
| 207 136S | Science Lab Électricité EL6 (Kit) |

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|---|
| 1 | 207 133S | Science Lab Électricité EL3 (Kit) | |
| 1 | 521 487 | Alimentation CA/CC PRO 0...12 V/3 A | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 524 438 | Capteur de tension M, \pm 30 V | |
| 1 | 500 622 | Câble de connexion de sécurité 50 cm, bleu | Expérience sur la protection contre les surtensions (LP4.1.3) |
| 2 | 531 120 | Multimètre LDanalog 20 | Alternative pour les mesures analogiques |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 713 | LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique | |



leylab.de/207136S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Les fiches de TP structurées permettent aux élèves de comprendre les montages assez complexes tels que les circuits à diode et à transistor.
- Mise à jour de similitudes avec l'utilisation de cartes à circuits imprimés dans les composants électroniques
- Compétences acquises : compréhension du fonctionnement des composants électroniques dans les appareils modernes

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS



Capteur de tension M, ± 30 V ●

Pour mesurer la tension électrique jusqu'à ± 30 V avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W). En association avec l'entrée de tension intégrée, le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W) devient ainsi un oscilloscope à mémoire à deux canaux.

| | |
|---------|----------------------------------|
| 524 438 | Capteur de tension M, ± 30 V |
|---------|----------------------------------|

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
 Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP4.1 Électronique

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab EL6 (207 136S) en association avec le kit Science Lab EL3 (207 133S). Décrit 42 expériences sur le thème de l'électronique.

Sujets d'expériences :

Condensateurs ; relais ; diodes ; transistors ; circuits à diode ; bascules ; circuits d'amplification ; cellules photovoltaïques

| | |
|------------|--------------------------|
| 520 7136FR | LIT: LP4.1 Électroniques |
|------------|--------------------------|

DOMAINE



LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'électricité. Contient 154 expériences sur les thèmes électrostatique, magnétisme, circuits électriques de base et électrochimie, électromagnétisme et induction, moteurs et générateurs, électronique.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|---------|---|
| 520 713 | LIT: LP3 Science Lab Électricité, numérique |
|---------|---|

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|--------|---|
| 520 71 | LIT: LP Science Lab Physique, numérique |
|--------|---|

Caractéristiques techniques de la version numérique :

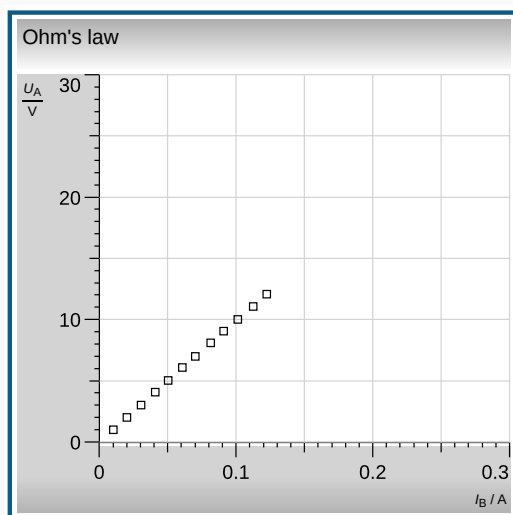
- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :
 - Document Center
 - PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves
 - LeyLab
 - PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Loi d'Ohm sous la forme d'un diagramme avec le Mobile-CASSY 2 WiFi



Mesure du courant et de la tension aux bornes d'une résistance

MESURE SIMULTANÉE DE PLUSIEURS GRANDEURS PHYSIQUES

- Le Mobile-CASSY 2 WiFi permet de mesurer deux ou plusieurs grandeurs l'une en fonction de l'autre et de les enregistrer simultanément, par ex. :
 - Le courant et la tension
 - La température et la tension
- Les corrélations entre les grandeurs mesurées peuvent être clairement représentées dans des diagrammes.
- Ceci permet aux élèves de mieux comprendre les principes de base de l'électronique.
- Une simple mesure des caractéristiques est seulement possible avec une technologie de mesure numérique

AFFICHAGE DIRECT DES CARACTÉRISTIQUES DANS LES DIAGRAMMES DES FICHES DE TP NUMÉRIQUES

Grâce à l'interactivité entre le Mobile-CASSY 2 WiFi et les fiches Lab Doc, les valeurs mesurées sont transférées en temps réel et les caractéristiques sont immédiatement affichées dans les diagrammes.

La fiche Lab Doc avec les caractéristiques enregistrées peut en outre être sauvegardée en tant que protocole numérique et ensuite partagée avec l'enseignant.

L'éditeur Lab Doc permet, entre autres choses, d'adapter les diagrammes.



OPTIQUE

L'*optique* peut servir à initier les élèves aux méthodes d'analyse de phénomènes divers à l'appui d'expériences simples. La flexibilité d'utilisation de la lampe à diodes électroluminescentes permet d'observer et de décrire des faisceaux lumineux à travers différents objets grâce à des montages expérimentaux simples, réalisés directement sur la table. Des contenus plus complexes, tels que les phénomènes d'interférence et de diffraction, peuvent en outre être enseignés en séances de travaux pratiques dans un contexte clair et facile à comprendre.

Deux kits Optique couvrent *quatre* complexes thématiques avec en tout 72 expériences. Les valeurs mesurées peuvent être enregistrées de manière classique ou, dans certaines expériences, à l'aide du Mobile-CASSY 2 WiFi et du capteur de lux M.


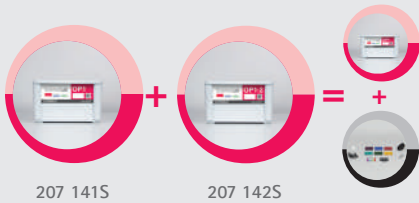
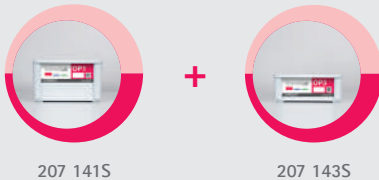



LP5.3.2.2 Écrans complémentaires (théorème de Babinet)

Les élèves apprennent que des écrans complémentaires produisent des figures de diffraction identiques. Comparée à l'expérience de diffraction par une fente et un trait, les écrans complémentaires constituent une structure bien plus complexe.

Cette expérience nécessite les kits **Science Lab Optique OP1 (207 141S)** et **Science Lab Optique OP3 (207 143S)**.

Récapitulatif des thèmes et des kits

| SUJETS D'EXPÉRIENCES | | KITS NÉCESSAIRES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS | |
|-----------------------------------|---|--|----------------------|----------|----------|
| LP5.1 OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE | | | | | |
| LP5.1.1 | PROPAGATION DE LA LUMIÈRE ET FORMATION DES OMBRES | Optique OP1 | 46 | PAGE 108 | |
| LP5.1.2 | LUMIÈRE ET OMBRE DANS LA NATURE |  207 141S | | | |
| LP5.1.3 | RÉFLEXION SUR LES MIROIRS | | | | |
| LP5.1.4 | RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE | | | | |
| LP5.1.5 | DÉCOMPOSITION DE LA LUMIÈRE ET RECOMPOSITION DU SPECTRE | | | | |
| LP5.1.6 | LENTILLES ET ABERRATIONS DES LENTILLES | | | | |
| LP5.1.7 | INSTRUMENTS D'OPTIQUE POUR L'ÉLARGISSEMENT DE L'ANGLE DE VISION | | | | |
| LP5.1.8 | LES INSTRUMENTS D'OPTIQUE ET L'ŒIL | | | | |
| LP5.2 THÉORIE DES COULEURS | | | | | |
| LP5.2.1 | ÉTUDE DE LA TRAJECTOIRE DE LA LUMIÈRE À TRAVERS UN PRISME | | Optique OP1 | 11 | PAGE 114 |
| LP5.2.2 | COULEURS SPECTRALES | Optique OP2 | | | |
| LP5.2.3 | MÉLANGE DE COULEURS |  207 141S 207 142S | | | |
| LP5.3 OPTIQUE ONDULATOIRE | | | | | |
| LP5.3.1 | DIFFRACTION PAR DES OBJETS DIFFRACTANTS | Optique OP1 | 7 | PAGE 120 | |
| LP5.3.2 | DIFFRACTION PAR DES OUVERTURES COMPLÉMENTAIRES | Optique OP3 | | | |
| | |  207 141S 207 143S | | | |
| LP5.4 POLARISATION | | | | | |
| LP5.4.1 | FILTRES POLARISANTS | Optique OP1 | 8 | PAGE 126 | |
| LP5.4.2 | DÉFORMATION OPTIQUE ET DOUBLE RÉFRACTION | Optique OP4* | | | |
| LP5.4.3 | POLARISATION PAR RÉFLEXION ET RÉFRACTION |  207 141S 207 144S | | | |
| LP5.4.4 | POLARISATION PAR DIFFUSION |  | | | |
| LP5.4.5 | ACTIVITÉ OPTIQUE | ← | | | |

*Le kit Optique OP3 n'est pas nécessaire.

Consultez les pages suivantes pour en savoir plus sur nos thèmes et travaux pratiques conformes aux objectifs de formation ainsi que sur les kits correspondants.

OPTIQUE – OP1

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteur | LP5.1 | OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE |
|---------|------------|--|
| | LP5.1.1 | Propagation de la lumière et formation des ombres |
| | LP5.1.1.1 | Propagation de la lumière |
| | LP5.1.1.2 | La lumière traverse-t-elle toutes les substances ? |
| | LP5.1.1.3 | Ombres |
| | LP5.1.1.4 | Éclairement |
| ● | LP5.1.1.4C | Éclairement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) |
| | LP5.1.2 | Lumière et ombre dans la nature |
| | LP5.1.2.1 | Jour et nuit |
| | LP5.1.2.2 | Les saisons |
| | LP5.1.2.3 | Les phases de la lune |
| | LP5.1.2.4 | Éclipses lunaires et solaires |
| | LP5.1.3 | Réflexion sur les miroirs |
| | LP5.1.3.1 | Réflexion sur un miroir plan |
| | LP5.1.3.2 | Reflète dans un miroir plan |
| | LP5.1.3.3 | Marche des rayons à travers un miroir concave` |
| | LP5.1.3.4 | Distance focale d'un miroir convexe |
| | LP5.1.3.5 | Distance focale d'un miroir concave |
| | LP5.1.3.6 | Images formées par un miroir concave |
| | LP5.1.3.7 | Images formées par un miroir convexe |
| | LP5.1.4 | Réfraction de la lumière |
| | LP5.1.4.1 | Réfraction de la lumière par un demi-cylindre |
| | LP5.1.4.2 | Réfraction par une lame à faces planes et parallèles |
| | LP5.1.4.3 | Réflexion totale |
| | LP5.1.4.4 | Prisme déviateur et prisme inverseur |
| | LP5.1.4.5 | Réfraction dans différents fluides avec une cuve semi-circulaire et un corps semi-circulaire |
| | LP5.1.5 | Décomposition de la lumière et recombinaison du spectre |
| | LP5.1.5.1 | Dispersion de la lumière blanche par un prisme |
| | LP5.1.5.2 | Recombinaison du spectre |
| | LP5.1.6 | Lentilles et aberrations des lentilles |
| | LP5.1.6.1 | Marche des rayons à travers une lentille plan-convexe |
| | LP5.1.6.2 | Marche des rayons à travers une lentille biconvexe |
| | LP5.1.6.3 | Images formées par une lentille convexe |
| | LP5.1.6.4 | Aberration sphérique des lentilles |
| | LP5.1.6.5 | Détermination de la distance focale d'une lentille convexe par autocollimation |
| | LP5.1.6.6 | Marche des rayons à travers une lentille plan-concave |
| | LP5.1.6.7 | Marche des rayons à travers une lentille biconcave |
| | LP5.1.6.8 | La formule de reproduction de l'image |
| | LP5.1.6.9 | Distorsions en coussinet et en barillet |
| | LP5.1.6.10 | Marche des rayons dans le cas de combinaisons de lentilles |
| | LP5.1.6.11 | Marche des rayons dans le cas d'un système de lentilles |
| | LP5.1.7 | Instruments d'optique pour l'élargissement de l'angle de vision |
| | LP5.1.7.1 | Grossissement par une loupe |
| | LP5.1.7.2 | Le microscope |
| | LP5.1.7.3 | Variation du grossissement d'un microscope |
| | LP5.1.7.4 | Modèles de longue-vue |
| | LP5.1.7.5 | Grossissement d'une lunette hollandaise (lunette de Galilée) |
| | LP5.1.7.6 | Grossissement d'une lunette astronomique (lunette de Kepler) |
| | LP5.1.8 | Les instruments d'optique et l'œil |
| | LP5.1.8.1 | L'appareil photo |
| | LP5.1.8.2 | La profondeur de champ de l'appareil photo |
| | LP5.1.8.3 | Le projecteur de diapositives |
| | LP5.1.8.4 | L'œil humain |
| | LP5.1.8.5 | Les défauts de l'œil et leur correction |
| | LP5.1.8.6 | Illusions d'optique |

NUMÉRIQUE

Les expériences marquées d'un « C » sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

● Capteur de lux M

46
EXPÉRIENCES



LP5.1.1.4C Éclairement

Cette expérience vise à montrer aux élèves que l'éclairement E produit par une « source ponctuelle » diminue avec le carré de la distance jusqu'à la source lumineuse (loi de la distance photométrique). Cette expérience nécessite le kit Science Lab Optique OP1 (207 141S).

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP5.1 OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

KIT THÉMATIQUE

Optique OP1



+

APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE

Mobile-CASSY 2 WiFi



+

DOCUMENTATION

Science Lab Optique, numérique



Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Optique OP1 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. L'équipement OP1 permet de réaliser 46 expériences dans l'enseignement secondaire. Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier le domaine de l'optique géométrique. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel Livré:

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Mètre ruban 2 m / 1 mm |
| 1 | Élastiques, lot de 8 |
| 1 | Boîte à lumière, LED |
| 1 | Lampe à LED |
| 1 | Alimentation enfichable USB 5 V CC (prise A) |
| 1 | Câble USB (connecteur A – connecteur Mini-USB) |
| 1 | Écran transparent sur tige |
| 1 | Porte-plaque sur tige |
| 1 | Support pour diaphragmes et diapositives sur tige |
| 1 | Miroir plan 7,5 cm x 5 cm |
| 1 | Modèle Terre-lune sur tige |
| 1 | Modèle de miroirs combinés |
| 1 | Corps trapézoïdal 60/45 x 30 mm |
| 1 | Demi-cylindre $r = 30$ mm |
| 1 | Prisme à angle droit $h = 30$ mm |
| 1 | Lentille plan-convexe |

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Lentille plan-concave |
| 1 | Cuve semi-circulaire $r = 30$ mm |
| 1 | Lentille sur tige $f = +50$ mm |
| 1 | Lentille sur tige $f = +100$ mm |
| 1 | Lentille sur tige $f = +300$ mm |
| 1 | Lentille sur tige $f = -100$ mm |
| 1 | Miroir convexe-concave sur tige |
| 1 | Rail métallique de précision, 50 cm |
| 5 | Cavalier |
| 1 | Diaphragmes à fentes, jeu de 2 |
| 1 | Diaphragmes avec différentes ouvertures, jeu de 4 |
| 1 | Diaphragmes à trou, jeu de 4 |
| 1 | Diapositives, jeu de 2 |
| 1 | Illusions d'optique, jeu de 6 diapositives |
| 1 | Boîte de rangement, haute |

207 141S

Science Lab Optique OP1 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---------------------|---------------------------------|
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 524 444 | Capteur de lux M | |

Complément recommandé par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|----------------------------|---|
| 1 | 459 40 | Disque à échelle angulaire | Expériences pour l'étude de la réflexion sur les miroirs et de la réfraction de la lumière (LP5.1.3, LP5.1.4) |

Complément nécessaire par classe

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 714 | LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique | |



lelabde207141S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Inclut les instruments optiques de base et tout autre composant nécessaire pour les expériences d'optique géométrique.
- La lampe LED peut tout aussi bien être utilisée pour les expériences réalisées directement sur la table (boîte à lumière) que pour celles réalisées avec le rail métallique de précision.
- Le rail métallique de précision de 50 cm est facile à utiliser, par ex. pour l'assemblage d'une longue vue ou comme banc d'optique (peut également être utilisé en mécanique).
- Permet la mesure numérique de l'intensité lumineuse avec le Mobile-CASSY 2 WiFi et le capteur de lumière de lux M.
- La lampe LED se connecte au Mobile-CASSY 2 WiFi ou à la batterie externe (power bank) – pas besoin d'avoir une prise de courant à portée de main.

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE

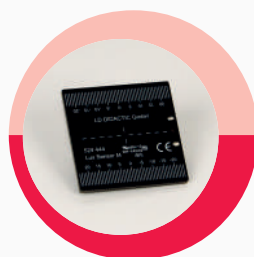


Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS



Capteur de lux M ●

S'utilise pour mesurer l'éclairement (lumière visible) avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W). Le capteur de lux étant très plat, il peut par ex. être inséré dans le support pour diaphragmes et diapositives (459 33). Ce capteur permet d'effectuer des mesures le long de l'axe optique mais aussi perpendiculairement à celui-ci. Une échelle millimétrique sérigraphiée sert à le positionner sur l'axe optique et permet aussi d'enregistrer les distributions d'intensité de différents objets diffractants (par ex. 469 731) sans aucun autre équipement.

| | |
|---------|--------------|
| 524 444 | Lux sensor M |
|---------|--------------|

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE EXTERNE



Batterie externe USB (power bank) 2200 mAh

Batterie externe rechargeable avec une capacité de 2200 mAh pour la lampe à LED (459 094), la lampe à trois LED (459 098) et le laser classe 1, rouge (459 097). L'alimentation enfichable USB 5 V CC (459 095) peut servir à la charger

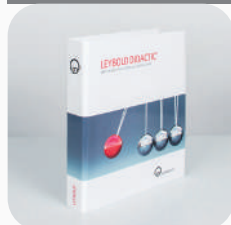
| | |
|---------|--|
| 459 099 | Batterie externe USB (power bank) 2200 mAh |
|---------|--|

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.

Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP5.1 Optique géométrique

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab OP1 (207 141S). Décrit 46 expériences sur le thème de l'optique géométrique.

Sujets d'expériences :

Propagation de la lumière et formation des ombres ; lumière et ombre dans la nature ; réflexion sur les miroirs ; réfraction de la lumière ; décomposition de la lumière et recombinaison du spectre ; lentilles et aberrations des lentilles ; instruments d'optique pour l'élargissement du champ de vision ; les instruments d'optique et l'œil

| | |
|------------|--------------------------------|
| 520 7141FR | LIT: LP5.1 Optique géométrique |
|------------|--------------------------------|

DOMAINE



LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'optique.

Contient 72 expériences sur les thèmes optique géométrique, théorie des couleurs, optique ondulatoire et polarisation.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|---------|---|
| 520 714 | LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique |
|---------|---|

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|--------|---|
| 520 71 | LIT: LP Science Lab Physique, numérique |
|--------|---|

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

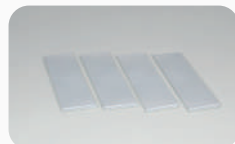
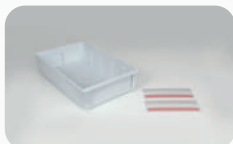
Document Center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

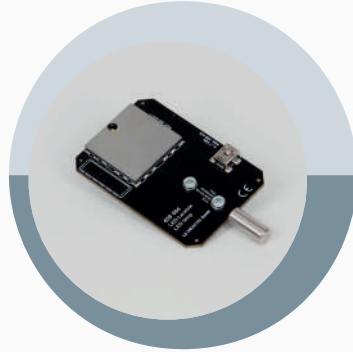
- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Juste une source lumineuse ! Pour les expériences avec la boîte à lumière sur la table et sur le rail métallique de précision



Lampe à LED

POUR DES EXPÉRIENCES
D'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE
AVEC LA BOÎTE À LUMIÈRE
SUR LA TABLE



LP5.1.3.1 Réflexion sur un miroir plan



POUR DES EXPÉRIENCES
D'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE
SUR LE RAIL MÉTALLIQUE DE
PRÉCISION



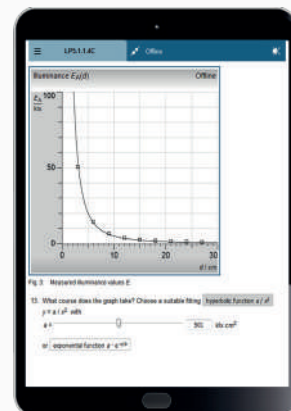
LP5.1.1.4C Éclairement



EXPÉRIMENTER EN TOUTE SÉCURITÉ

- Notre lampe à LED est classée selon la norme DIN EN 62471 dans le groupe de risque 1
- Les élèves n'encourent aucun risque pour les yeux pendant l'expérimentation
- Très faible dégagement de chaleur par rapport aux lampes halogènes
- Boîtier robuste et utilisation simple

Fiche de TP Lab Doc
pour l'expérience
sur l'éclairement



OPTIQUE - OP2

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| LP5.2 | THÉORIE DES COULEURS |
|-----------|---|
| LP5.2.1 | Étude de la trajectoire de la lumière à travers un prisme |
| LP5.2.1.1 | Trajectoires de la lumière à travers un prisme |
| LP5.2.1.2 | Déviation par un prisme |
| LP5.2.2 | Couleurs spectrales |
| LP5.2.2.1 | Décomposition de la lumière blanche |
| LP5.2.2.2 | Aberrations chromatiques dans le plan image |
| LP5.2.2.3 | Étude des couleurs spectrales |
| LP5.2.2.4 | Spectres obtenus pour différentes fentes |
| LP5.2.3 | Mélange de couleurs |
| LP5.2.3.1 | Recomposition du spectre |
| LP5.2.3.2 | Lumière et couleurs des objets |
| LP5.2.3.3 | Synthèse additive de deux lumières colorées |
| LP5.2.3.4 | Synthèse additive de trois lumières colorées |
| LP5.2.3.5 | Synthèse soustractive des couleurs |

11
EXPÉRIENCES



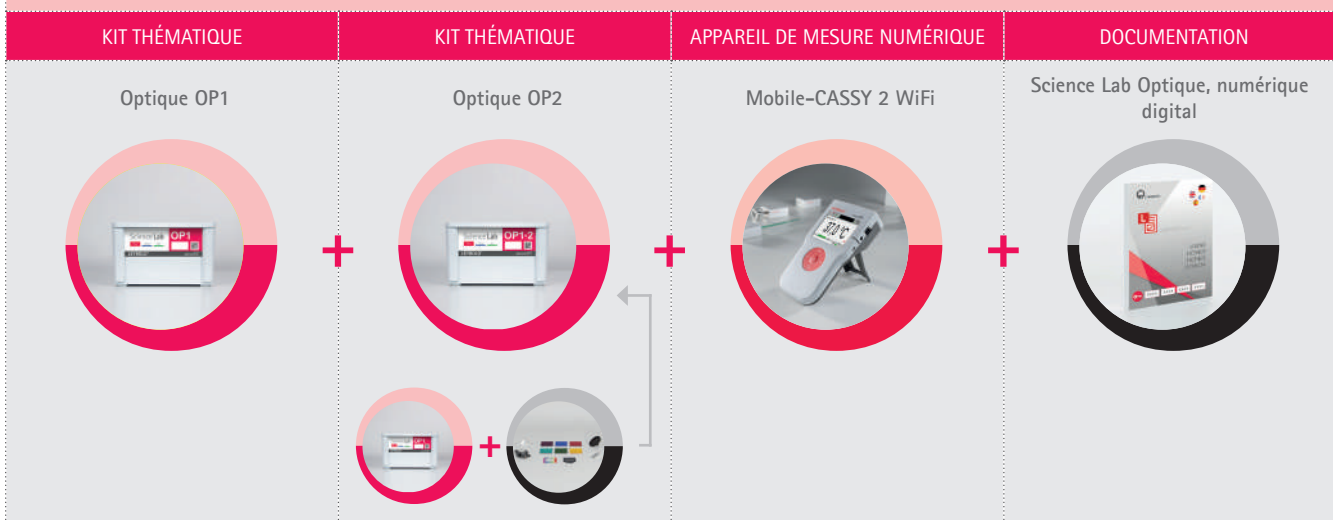
LP5.2.2.1 Décomposition de la lumière blanche



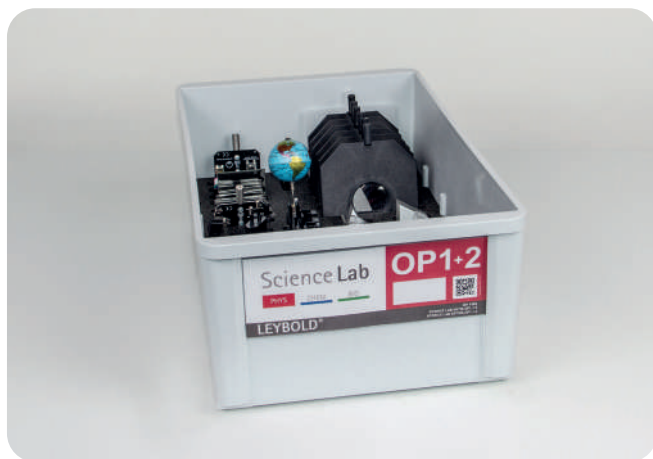
LP5.2.3.4 Synthèse additive de trois lumières colorées

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP5.2 THÉORIE DES COULEURS



Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Optique OP2 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé avec l'équipement Science Lab Optique OP1 (207 141S) dans une seule et même boîte. Ensemble avec l'équipement OP1, l'équipement OP2 permet de réaliser 11 expériences dans l'enseignement secondaire. Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier le thème de la théorie des couleurs. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle.

Matériel livré

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Lampe à trois LED |
| 1 | Porte-bougie |
| 1 | Prisme en plastique |
| 1 | Filtres colorés, couleurs primaires, jeu de 3 |
| 1 | Filtres colorés, couleurs secondaires, jeu de 3 |
| 1 | Filtre à trois couleurs |

| Quantité | Désignation |
|----------|------------------------------|
| 1 | Réseau de diffraction 500/mm |
| 1 | Fiche rallonge |

207 142S Science Lab Optique OP2 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------|-------------|
| 1 | 207 141S | Science Lab Optique OP1 (Kit) | |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 714 | LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique | |



leylab.de/207142S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Les expériences possibles vont du mélange de couleurs aux fondements de la diffraction
- La lampe à trois LED sophistiquée et facile à manier peut servir au mélange de deux ou trois couleurs par simple activation/désactivation de l'une des LED intégrées
- Le réseau de diffraction fourni dans le kit permet de travailler avec les élèves à une première approche de la diffraction ainsi que de la décomposition des couleurs

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

MOBILE-CASSY 2 WiFi



Le Mobile-CASSY 2 WiFi permet de mesurer la tension (U), le courant (I), la puissance (P) et l'énergie (E) via des douilles de sécurité de 4 mm.

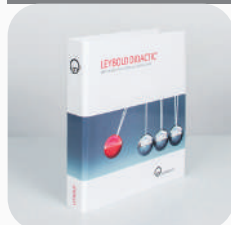


PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.

Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP5.2 Théorie des couleurs

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab OP2 (207 142S) utilisé avec le kit Science Lab OP1 (207 141S). Décrit 11 expériences sur le thème de la théorie des couleurs.

Sujets d'expériences:

Étude de la trajectoire de la lumière à travers un prisme ; couleurs spectrales ; mélange de couleurs

520 7142FR

LIT: LP5.2 Théorie des couleurs

DOMAINE



LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'optique. Contient 72 expériences sur les thèmes optique géométrique, théorie des couleurs, optique ondulatoire et polarisation.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 714

LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

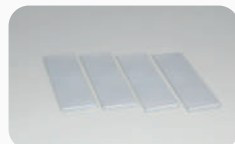
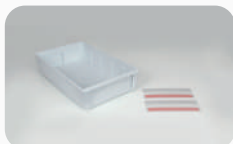
Document Center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

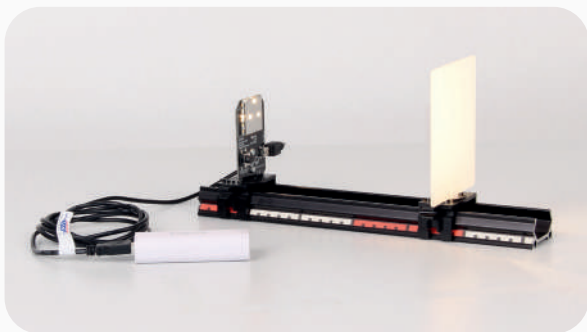
ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Lampe à trois LED : des caractéristiques intelligentes adaptées aux travaux pratiques

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AU CHOIX



Fonctionnement avec une batterie externe (power bank)

- La lampe à trois LED peut être alimentée via le port USB du Mobile-CASSY 2 WiFi, par une batterie externe (power bank) ou l'alimentation enfichable USB.
- Avec le Mobile-CASSY 2 WiFi ou une batterie externe, toutes les expériences peuvent être réalisées avec la lampe à trois LED sans qu'aucune alimentation secteur ne soit nécessaire



Fonctionnement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi



Fonctionnement avec un adaptateur secteur

MÉLANGE DE COULEURS

Suivant que deux ou trois diodes de la lampe à trois LED sont activées, il est possible de réaliser des expériences sur le mélange des couleurs avec deux ou trois couleurs.

OPTIQUE – OP3

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteur | LP5.3 | OPTIQUE ONDULATOIRE |
|---------|------------|---|
| | LP5.3.1 | Diffraction par des objets diffractants |
| | LP5.3.1.1 | Diffraction par une fente |
| ● | LP5.3.1.1C | Diffraction par une fente (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) |
| | LP5.3.1.2 | Diffraction par une double fente |
| | LP5.3.1.3 | Diffraction par des fentes multiples |
| | LP5.3.1.4 | Diffraction par des réseaux |
| | LP5.3.2 | Diffraction par des ouvertures complémentaires |
| | LP5.3.2.1 | Fentes et trait (théorème de Babinet) |
| | LP5.3.2.2 | Réseaux croisés complémentaires (théorème de Babinet) |

Les expériences marquées d'un «C» sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

● Capteur de lux M

NUMÉRIQUE

7
EXPÉRIENCES







LP5.3.1.1C Diffraction par une fente



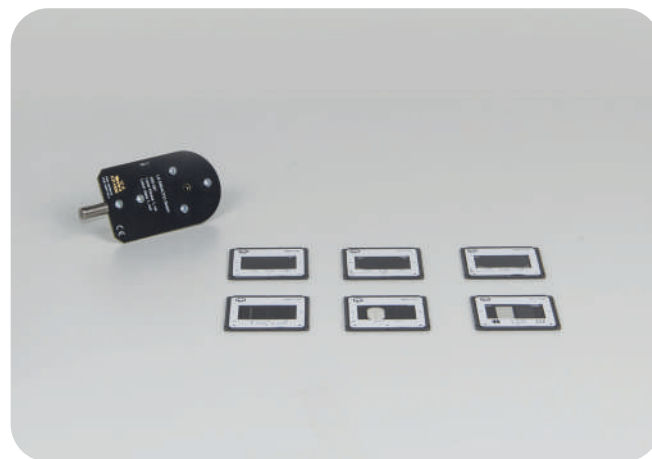
LP5.3.2.2 Réseaux croisés complémentaires (théorème de Babinet)

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP5.3 OPTIQUE ONDULATOIRE

| KIT THÉMATIQUE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|---|--|---|
| Optique OP1 | Optique OP3 | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Optique, numérique |
|  |  |  |  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Optique OP3 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Ensemble avec le kit Science Lab Optique OP1 (207 141S), l'équipement OP3 permet de réaliser 7 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier le domaine de l'optique ondulatoire. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré:

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Laser classe 1, rouge |
| 1 | Diaphragme à fentes isolées |
| 1 | Diaphragme à fentes doubles (largeur = const.) |
| 1 | Diaphragme à fentes doubles (écartement = const.) |
| 1 | Diaphragme à fentes multiples |

| Quantité | Désignation |
|----------|---|
| 1 | Diaphragme avec fente et trait |
| 1 | Diaphragme avec réseaux complémentaires |
| 1 | Boîte de rangement, haute |

207 143S Science Lab Optique OP3 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|---|
| 1 | 207 141S | Science Lab Optique OP1 (Kit) | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 524 444 | Capteur de lux M | |
| 1 | 459 33 | Support pour diaphragmes et diapositives sur tige | Expérience sur la diffraction (LP5.3.1) |

Complément recommandé par groupe de travail

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|---|
| 1 | 471 09 | Biprisme de Fresnel | Expérience sur la diffraction (LP5.3.1) |
| 1 | 471 04 | Miroir de Fresnel sur plaque | |
| 1 | 471 08 | Plaque et lentille pour anneaux de Newton | |

Complément nécessaire par classe

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 714 | LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique | |



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Laser de classe 1 sécurisé pour les élèves
- Objets diffractants nouveaux et améliorés
- Les phénomènes de diffraction peuvent être visualisés avec un montage simple sur le rail de précision métallique de 50 cm de long.
- Comme le capteur de lux M permet d'enregistrer les distributions d'intensité pour différents objets diffractants, les élèves peuvent ainsi approfondir leurs connaissances sur ce thème.

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE

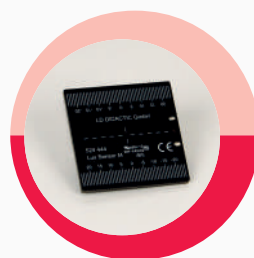


Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS



Capteur de lux M ●

S'utilise pour mesurer l'éclairement (lumière visible) avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W). Le capteur de lux étant très plat, il peut par ex. être inséré dans le support pour diaphragmes et diapositives (459 33). Ce capteur permet d'effectuer des mesures le long de l'axe optique mais aussi perpendiculairement à celui-ci. Une échelle millimétrique sérigraphiée sert à le positionner sur l'axe optique et permet aussi d'enregistrer les distributions d'intensité de différents objets diffractants (par ex. 469 731) sans aucun autre équipement.

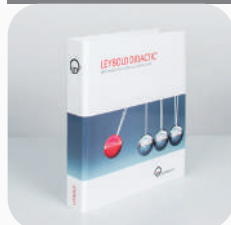
| | |
|---------|--------------|
| 524 444 | Lux sensor M |
|---------|--------------|

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.

Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP5.3 Optique ondulatoire

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab OP3 (207 143S) utilisé avec le kit Science Lab OP1 (207 141S). Décrit 7 expériences sur le thème de l'optique ondulatoire.

Sujets d'expériences :

Diffraction par des objets diffractants ; diffraction par des ouvertures complémentaires

520 7143FR

LIT: LP5.3 Optique ondulatoire

DOMAINE



LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'optique.

Contient 72 expériences sur les thèmes optique géométrique, théorie des couleurs, optique ondulatoire et polarisation.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 714

LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

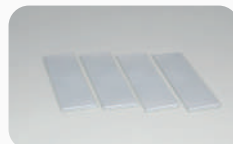
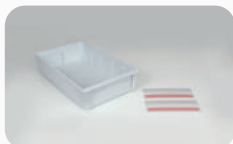
Document Center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

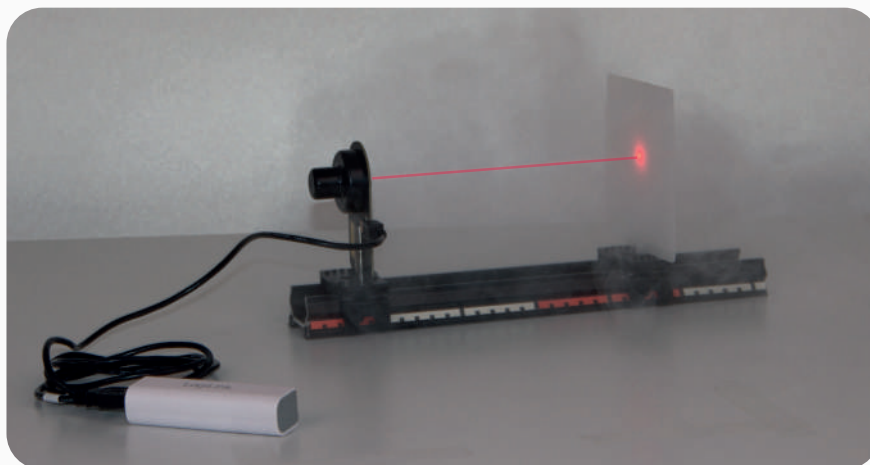
Notre laser – Votre sécurité



SANS DANGER

- Laser adapté à l'enseignement (classe 1 selon la norme DIN EN 60825-1:2015-07)
- À titre de comparaison : la plupart des pointeurs lasers usuels dans le commerce sont répertoriés dans la classe 2 et ne sont que partiellement appropriés pour les travaux pratiques.

DIFFRACTION ET INTERFÉRENCE : DEUX THÈMES CAPTIVANTS



OBSERVER, COMPRENDRE ET MESURER NUMÉRIQUEMENT



- Expériences de diffraction faciles à réaliser dans un minimum de place :
 - les objets diffractants appropriés sont fournis,
 - pas besoin de matériel optique d'observation supplémentaire,
 - il suffit de quelques composants et appareils.
- Les distributions d'intensité peuvent aussi être enregistrées quantitativement avec le capteur de lux M.
- Le laser peut être alimenté au choix par le biais
 - de la batterie externe (power bank),
 - du port USB du Mobile-CASSY 2 WiFi,
 - de l'adaptateur secteur USB.

OPTIQUE - OP4

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteur | LP5.4 | POLARISATION | |
|---------|------------|--|-----------|
| | LP5.4.1 | Filtres polarisants | |
| | LP5.4.1.1 | Utilisation de filtres polarisants | |
| ● | LP5.4.1.2C | Loi de Malus (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP5.4.2 | Déformation optique et double réfraction | |
| | LP5.4.2.1 | Polarisation chromatique | |
| | LP5.4.3 | Polarisation par réflexion et réfraction | |
| | LP5.4.3.1 | Polarisation par réflexion | |
| | LP5.4.3.2 | Loi de Brewster | |
| | LP5.4.4 | Polarisation par diffusion | |
| | LP5.4.4.1 | Effet Tyndall dans une émulsion | |
| | LP5.4.5 | Activité optique | |
| ● | LP5.4.5.1 | Polarimétrie (saccharimétrie) | |
| ● | LP5.4.5.1C | Polarimétrie (saccharimétrie) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

Les expériences marquées d'un «C» sont réalisées numériquement avec le Mobile-CASSY 2 WiFi.

● Capteur de lux M

8
EXPÉRIENCES









LP5.4.1.2C Loi de Malus



LP5.4.5.1 Polarimétrie (saccharimétrie)

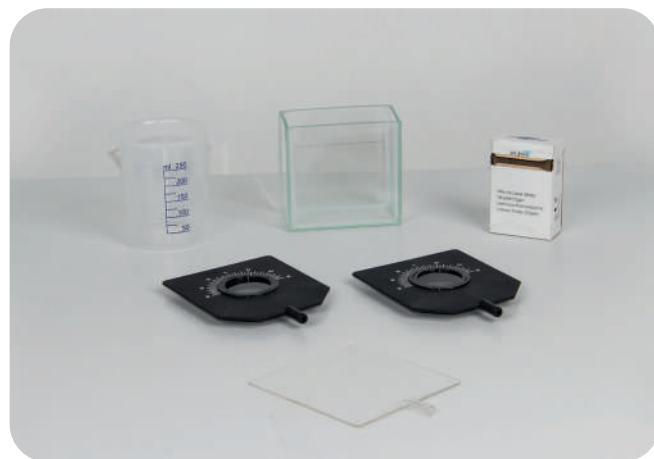
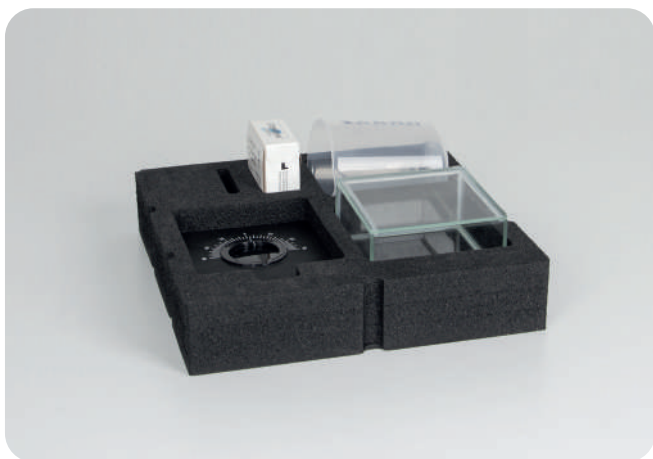
ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP5.4 POLARISATION

| KIT THÉMATIQUE | KIT THÉMATIQUE | APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE | DOCUMENTATION |
|---|---|--|---|
| Optique OP1 | Optique OP4* | Mobile-CASSY 2 WiFi | Science Lab Optique, numérique |
|  |    |  |  |

Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.

*Le kit optique OP3 n'est certes pas nécessaire mais le kit OP4 peut être rangé dans la boîte du kit OP3, le kit OP4 peut ainsi être commandé séparément



Science Lab Optique OP4 (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail susceptible d'être rangé dans la boîte du kit Science Lab OP3 (207 143S). Ensemble avec le kit Science Lab Optique OP1 (207 141S), l'équipement OP4 permet de réaliser 8 expériences dans l'enseignement secondaire.

Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier le thème de la polarisation. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. Combiné au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W), ce kit permet l'apprentissage numérique et offre d'autres options d'évaluation.

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|-----------------------------------|
| 1 | Écran en verre acrylique sur tige |
| 2 | Filtre polarisant sur tige |
| 1 | Cuve en verre, 100 x 50 x 93 mm |

| Quantité | Désignation |
|----------|--|
| 1 | Lame porte-objet 76 mm x 26 mm x 1 mm, lot de 50 |
| 1 | Bécher, PP, 250 ml, forme basse |

207 144S Science Lab Optique OP4 (Kit)

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------|--|
| 1 | 207 141S | Science Lab Optique OP1 (Kit) | |
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 524 444 | Capteur de lux M | Expérience sur la loi de Malus et la polarimétrie (LP5.4.1, LP5.4.5) |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|---|-------------|
| 1 | 520 714 | LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique | |

Complément nécessaire **pour le rangement** par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------|--|
| 1 | 647 001 | Boîte de rangement, basse | Pour le rangement du kit Science Lab OP4 si on ne dispose pas du kit OP3 |
| 0 | 207 143S | Science Lab Optique OP3 (Kit) | Dans la mesure où on a déjà le kit Science Lab OP3, le kit OP4 peut être rangé dans la même boîte. |



leylab.de/207144S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Réalisation d'expériences relatives à la polarisation de la lumière
- Démonstration facile et claire de la loi de Malus avec le Mobile-CASSY 2 Wifi et le capteur de lux M

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE

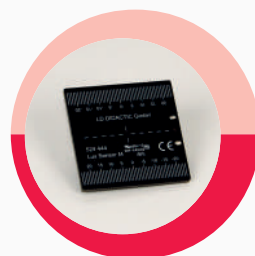


Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEUR



Capteur de lux M ●

S'utilise pour mesurer l'éclairement (lumière visible) avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W). Le capteur de lux étant très plat, il peut par ex. être inséré dans le support pour diaphragmes et diapositives (459 33). Ce capteur permet d'effectuer des mesures le long de l'axe optique mais aussi perpendiculairement à celui-ci. Une échelle millimétrique sérigraphiée sert à le positionner sur l'axe optique et permet aussi d'enregistrer les distributions d'intensité de différents objets diffractants (par ex. 469 731) sans aucun autre équipement.

| | |
|---------|------------------|
| 524 444 | Capteur de lux M |
|---------|------------------|

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.

Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP5.4 Polarisation

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab OP4 (207 144S) utilisé avec le kit Science Lab OP1 (207 141S). Décrit 8 expériences sur le thème de la polarisation.

Sujets d'expériences :

Filtres polarisants ; déformation optique et double réfraction ; polarisation par réflexion et réfraction ; polarisation par diffusion ; activité optique

520 7144FR

LIT: LP5.4 Polarisation

DOMAINE



LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique

Inclut seulement UN thème

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de l'optique.

Contient 72 expériences sur les thèmes optique géométrique, théorie des couleurs, optique ondulatoire et polarisation.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 714

LIT: LP5 Science Lab Optique, numérique

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

520 71

LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

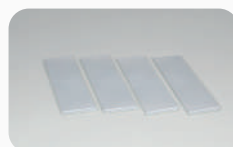
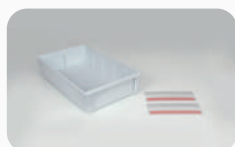
Document Center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

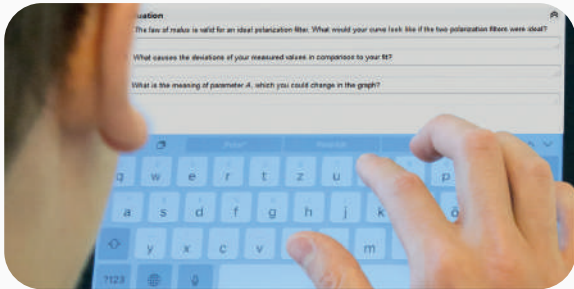
ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Les expériences gagnent en intensité grâce aux médias numériques

LOI DE MALUS (LP5.4.1.2C)

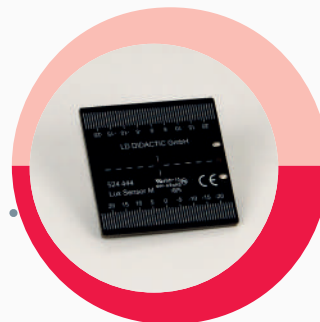
LAB DOC :
RÉPONDRE AUX QUESTIONS

L'élève répond aux questions dans sa propre fiche Lab Doc.

LAB DOC :
SAISIR LES VALEURS MESURÉES

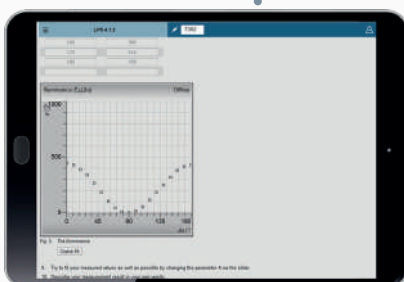
- Possibilité de saisie manuelle des valeurs mesurées si pas connecté avec le Mobile-CASSY 2 WiFi
- Le diagramme se complète ensuite automatiquement

L'élève est ici en train de saisir la sixième valeur mesurée pour l'éclairement

MOBILE-CASSY 2
WIFICAPTEUR
DE LUX M

- Reconnaissance automatique du capteur de lux M par le Mobile-CASSY 2 WiFi
- Interactivité entre l'instrument de mesure et Lab Doc
- Mesure directe de l'éclairement à l'aide du capteur de lux M

LAB DOC

RÉALISATION DE
L'EXPÉRIENCE

PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLÉAIRE

La radioactivité a la plupart du temps une connotation négative liée par ex. aux accidents de réacteurs nucléaires. Or en réalité, elle est un phénomène avant tout naturel. L'air ambiant, par exemple, contient des produits de désintégration du radon susceptibles d'être mis en évidence lors d'une expérience claire et facile à comprendre.

Suivant les régions, différentes concentrations peuvent être mesurées dans l'eau de pluie et l'eau du robinet. Le corps humain s'est adapté à cette radioactivité naturelle à laquelle il est exposé et il la supporte bien. Elle est ce qu'on appelle le rayonnement de fond.

Avec le kit Science Lab *Physique atomique et nucléaire*, les élèves étudient cette radioactivité omniprésente dans l'environnement.

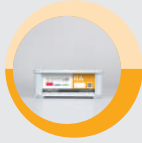


LP6.2.3.1C Mise en évidence des produits de désintégration dans l'air

Les élèves analysent les produits de désintégration du radon.

Cette expérience nécessite le kit **Science Lab Radioactivité RA (207 152S)**.

Récapitulatif des thèmes et des kits

| SUJETS D'EXPÉRIENCES | | KITS NÉCESSAIRES | NOMBRE D'EXPÉRIENCES | DÉTAILS |
|----------------------|--|---|----------------------|----------|
| LP6.2 | RADIOACTIVITÉ DANS L'ENVIRONNEMENT | | | |
| LP6.2.1 | INITIATION À LA RADIOACTIVITÉ | Radioactivité RA | 42 | PAGE 134 |
| LP6.2.2 | ÉTUDE DE L'INFLUENCE DES PROPRIÉTÉS DE L'ÉCHANTILLON ET DE LA TAILLE DE LA FENÊTRE DE MESURE |  207 152S | | |
| LP6.2.3 | RADIOACTIVITÉ DANS L'ENVIRONNEMENT | | | |
| LP6.2.4 | CONSIDÉRATIONS STATISTIQUES DE LA DÉSINTÉGRATION RADIOACTIVE | | | |
| LP6.2.5 | BLINDAGE CONTRE LE RAYONNEMENT | | | |
| LP6.2.6 | DISTANCE | | | |
| LP6.2.7 | ÉTUDE DU RAYONNEMENT DANS UN CHAMP MAGNÉTIQUE | | | |
| LP6.2.8 | DEMI-VIE | | | |



LP6.2.7.1C Influence d'un aimant sur le rayonnement bêta

Les élèves étudient la déviation des rayons bêta par un champ magnétique.

Cette expérience nécessite le kit **Science Lab Radioactivité RA (207 152S)**.

Consultez les pages suivantes pour en savoir plus sur nos thèmes et travaux pratiques conformes aux objectifs de formation ainsi que sur les kits correspondants.

PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLÉAIRE - RA

RÉCAPITULATIF DES EXPÉRIENCES

| Capteur | LP6.2 | RADIOACTIVITÉ DANS L'ENVIRONNEMENT | |
|---------|------------|---|-----------|
| | LP6.2.1 | Initiation à la radioactivité | |
| | LP6.2.1.1 | Mise en évidence du rayonnement radioactif dans l'environnement | |
| ● | LP6.2.1.1C | Mise en évidence du rayonnement radioactif dans l'environnement (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.1.2 | Mise en évidence du rayonnement radioactif dans l'air ambiant (fond) | |
| ● | LP6.2.1.2C | Mise en évidence du rayonnement radioactif dans l'air ambiant (fond) (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.1.3 | Mise en évidence du rayonnement radioactif dans une source en forme de bouton | |
| ● | LP6.2.1.3C | Mise en évidence du rayonnement radioactif dans une source en forme de bouton (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.1.4 | Règles de sécurité pour la manipulation des matières radioactives | |
| ● | LP6.2.1.4C | Règles de sécurité pour la manipulation des matières radioactives (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.1.5 | Nombre d'impulsions N et taux de comptage R | |
| ● | LP6.2.1.5C | Nombre d'impulsions N et taux de comptage R (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.2 | Étude de l'influence des propriétés de l'échantillon et de la taille de la fenêtre de mesure | |
| | LP6.2.2.1 | Chlorure de potassium en différentes épaisseurs de couche | |
| ● | LP6.2.2.1C | Chlorure de potassium en différentes épaisseurs de couche (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.2.2 | Le chlorure de potassium comme étalon | |
| ● | LP6.2.2.2C | Le chlorure de potassium comme étalon (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.2.3 | Taux de comptage en cas de blindage de la fenêtre | |
| ● | LP6.2.2.3C | Taux de comptage en cas de blindage de la fenêtre (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.3 | Radioactivité dans l'environnement | |
| | LP6.2.3.1 | Mise en évidence des produits de désintégration dans l'air | |
| ● | LP6.2.3.1C | Mise en évidence des produits de désintégration dans l'air (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.3.2 | Mise en évidence des produits de désintégration dans l'eau du robinet | |
| ● | LP6.2.3.2C | Mise en évidence des produits de désintégration dans l'eau du robinet (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.3.3 | Mise en évidence des produits de désintégration dans l'eau de pluie | |
| ● | LP6.2.3.3C | Mise en évidence des produits de désintégration dans l'eau de pluie (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.3.4 | Mise en évidence des produits de désintégration dans la neige fraîchement tombée | |
| ● | LP6.2.3.4C | Mise en évidence des produits de désintégration dans la neige fraîchement tombée (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.4 | Considérations statistiques de la désintégration radioactive | |
| | LP6.2.4.1 | Étude des variations survenant lors de la mesure du nombre d'impulsions | |
| ● | LP6.2.4.1C | Étude des variations survenant lors de la mesure du nombre d'impulsions (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.4.2 | Étude statistique du rayonnement de la source en forme de bouton | |
| ● | LP6.2.4.2C | Étude statistique du rayonnement de la source en forme de bouton (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.4.3 | Étude statistique du rayonnement du chlorure de potassium | |
| ● | LP6.2.4.3C | Étude statistique du rayonnement du chlorure de potassium (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.5 | Blindage contre le rayonnement | |
| | LP6.2.5.1 | Blindage contre le rayonnement émis par la source en forme de bouton à l'aide de différents matériaux | |
| ● | LP6.2.5.1C | Blindage contre le rayonnement émis par la source en forme de bouton à l'aide de différents matériaux (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.5.2 | Blindage contre le rayonnement émis par la source en forme de bouton à l'aide de différentes épaisseurs de matériaux | |
| ● | LP6.2.5.2C | Blindage contre le rayonnement émis par la source en forme de bouton à l'aide de différentes épaisseurs de matériaux (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.6 | Distance | |
| | LP6.2.6.1 | Influence sur le taux de comptage de la distance entre la source en forme de bouton et le tube compteur | |
| ● | LP6.2.6.1C | Influence sur le taux de comptage de la distance entre la source en forme de bouton et le tube compteur (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.7 | Étude du rayonnement dans un champ magnétique | |
| | LP6.2.7.1 | Influence d'un aimant sur le rayonnement bêta | |
| ● | LP6.2.7.1C | Influence d'un aimant sur le rayonnement bêta (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.7.2 | Utilisation de l'influence d'un aimant sur le rayonnement bêta | |
| ● | LP6.2.7.2C | Utilisation de l'influence d'un aimant sur le rayonnement bêta (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |
| | LP6.2.8 | Demi-vie | |
| | LP6.2.8.1 | Évaluation d'une série d'essais avec de l'eau riche en radon | |
| ● | LP6.2.8.1C | Évaluation d'une série d'essais avec de l'eau riche en radon (avec Mobile-CASSY 2 WiFi) | NUMÉRIQUE |

42
EXPÉRIENCES



LP6.2.1.3C Mise en évidence du rayonnement radioactif dans une source en forme de bouton

ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE POUR RÉALISER LES EXPÉRIENCES

LP6.2 RADIOACTIVITÉ DANS L'ENVIRONNEMENT

KIT THÉMATIQUE

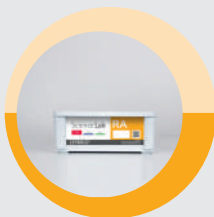
APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE

DOCUMENTATION

Radioactivité RA

Mobile-CASSY 2 WiFi

Science Lab Atomique et nucléaire numérique



+



+



Pour en savoir plus sur l'équipement ci-dessus et les composants nécessaires en supplément, consultez les pages suivantes.



Science Lab Radioactivité RA (Kit)

Kit du système d'expériences Science Lab pour l'expérimentation en physique. Matériel de montage pour un groupe de travail rangé dans une boîte avec un insert où chaque article a son emplacement. Ensemble avec le Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W) et l'adaptateur GM M (524 440) ou bien le compteur S (575 471), l'équipement RA permet de réaliser 42 expériences dans l'enseignement secondaire. Les élèves peuvent l'utiliser pour étudier le thème de la radioactivité, en particulier dans l'environnement. Des compétences en matière de communication et d'évaluation sont enseignées en parallèle. L'apprentissage numérique est possible du fait de l'association au Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W).

Matériel livré :

| Quantité | Désignation |
|----------|--|
| 1 | Porte-plaque sur tige |
| 1 | Rail métallique de précision, 25 cm |
| 4 | Cavalier |
| 1 | Aimant en fer à cheval, petit |
| 1 | Bois de friction et panneaux en plastique |
| 1 | Tube compteur à grande surface sensible |
| 1 | Support pour tube compteur à grande surface sensible |
| 1 | Support pour préparation et aimant |

| Quantité | Désignation |
|----------|--|
| 1 | Boîte de rangement, basse |
| 25 | Filtre rond en fibre de verre, 55 mm Ø |
| 1 | Boîte de Petri 60 mm |
| 1 | Entonnoir Büchner en porcelaine, pour filtres de 55 mm Ø |
| 2 | Pince en plastique, écartement 1,2 cm |
| 1 | Chlorure de potassium 50 g |
| 1 | Cadre et kit de plaques en aluminium |
| 207 152S | Science Lab Radioactivité RA (Kit) |

MATÉRIEL REQUIS EN SUPPLÉMENT POUR RÉALISER TOUTES LES EXPÉRIENCES

Complément nécessaire par **groupe de travail**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|-------------------------------|--|
| 1 | 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi | Pour les expériences numériques |
| 1 | 524 440 | Adaptateur GM M | |
| 1 | 559 460 | Source en forme de bouton | |
| 1 | 575 471 | Compteur S | Alternative pour les mesures analogiques |
| 1 | LDS00001 | Chronomètre manuel, numérique | Alternative pour les mesures analogiques |

Complément nécessaire par **classe**

| Quantité | N° de cat. | Désignation | Description |
|----------|------------|--|-------------|
| 1 | 520 715 | LIT: LP6 Science Lab Physique atomique et nucléaire, numérique | |
| 1 | 666 767 | Plaque chauffante, 1500 W, 180 mm Ø | |
| 1 | ADACB501 | Balance compacte 500 g : 0,1 g | |



leylab.de/207152S



LES AVANTAGES EN UN COUP D'ŒIL

- Mise en évidence de tous les phénomènes de radioactivité dans l'environnement
- Le kit inclut un compteur GM à grande surface sensible (de type pancake) et protégé par une grille contre les endommagements qui permet la mesure de faibles taux de désintégration.
- La source radioactive en forme de bouton nécessaire en supplément est une préparation à valeur limite de dose, conformément à l'Ordonnance allemande sur la radioprotection.
- Le matériel et les instructions détaillées ont été développés en coopération avec Henning von Philipsborn, Professeur à l'université de Ratisbonne .
- Compétences acquises : communication et évaluation

APPAREIL DE MESURE POUR ÉLÈVES

ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE



Mobile-CASSY 2 WiFi

L'instrument de mesure universel avec WiFi à l'usage des élèves pour l'enseignement scientifique.

| | |
|----------|---------------------|
| 524 005W | Mobile-CASSY 2 WiFi |
|----------|---------------------|

CAPTEURS



Adaptateur GM M ●

Pour la mesure du rayonnement radioactif avec un tube compteur Geiger-Müller (559 01 ou 559 012) à l'aide du Mobile-CASSY 2 WiFi (524 005W).

| | |
|---------|-----------------|
| 524 440 | Adaptateur GM M |
|---------|-----------------|

PACKS DOCUMENTATION

Cette page vous donne un aperçu de nos packs documentation.
Pour en savoir plus à ce sujet, rendez-vous sur notre site Internet www.leybold-shop.com.

THÈME



LIT: LP6.2 Radioactivité dans l'environnement

Version papier disponible dans classeur

Recueil de fiches de travaux pratiques détaillées se rapportant au kit Science Lab RA (207 152S). Décrit 42 expériences sur le thème de la radioactivité dans l'environnement.

Sujets d'expériences:

Initiation à la radioactivité ; étude de l'influence des propriétés de l'échantillon et de la taille de la fenêtre de mesure ; radioactivité dans l'environnement ; considérations statistiques de la désintégration radioactive ; blindage contre le rayonnement ; distance ; étude du rayonnement dans un champ magnétique ; demi-vie

| | |
|------------|---|
| 520 7151FR | LIT: LP6.2 Radioactivité dans l'environnement |
|------------|---|

DOMAINE



LIT: LP6 Science Lab Physique atomique et nucléaire, numérique

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab dans le domaine de la physique atomique et nucléaire. Contient 42 expériences sur le thème de la radioactivité.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|---------|--|
| 520 715 | LIT: LP6 Science Lab Physique atomique et nucléaire, numérique |
|---------|--|

Inclut seulement UN thème

MATIÈRE



LIT: LP Science Lab Physique, numérique

Inclut TOUS les thèmes

Fiches de travaux pratiques détaillées pour l'expérimentation en physique avec Science Lab. Contient 450 expériences des domaines mécanique, énergie, électricité et électronique, optique, physique atomique et nucléaire.

Inclut toutes les fiches de TP interactives (Lab Doc) sous forme de fichier html.

| | |
|--------|---|
| 520 71 | LIT: LP Science Lab Physique, numérique |
|--------|---|

Caractéristiques techniques de la version numérique :

- Livrée sous forme de clé produit (activation et sélection de la langue des documents dans LeyLab)
- S'utilise dans LeyLab et le Document center (licence établissement)
- Prérequis matériel :

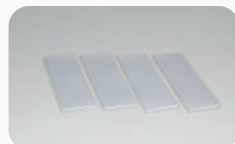
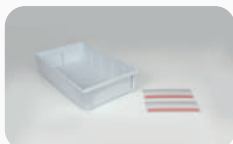
Document Center

- PC avec Windows 7 ou version ultérieure ; accès Internet pendant l'installation ; réseau local pour la distribution aux élèves

LeyLab

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur courant ; accès Internet

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE RANGEMENT



PRÉSENTATION DU THÈME

Découverte et étude de la radioactivité naturelle

Chez la plupart des gens, le terme « radioactivité » est source d'anxiété ou de craintes. Il est en effet spontanément associé aux catastrophes nucléaires, raison pour laquelle il est important que les élèves s'en fassent une vision plus complète. Ils doivent réaliser qu'il existe une radioactivité naturelle avec laquelle nous sommes en contact permanent dans notre vie de tous les jours mais aussi savoir ce qu'elle signifie. Le kit RA permet par exemple de prélever, concentrer et mettre en évidence le radon radioactif de l'air ambiant.

EXPÉRIENCES QUANTITATIVES SUR LES PROPRIÉTÉS DU RAYONNEMENT IONISANT

- La source en forme de bouton vous permet de réaliser des expériences reproductibles et quantitatives sur les propriétés fondamentales du rayonnement radioactif.
- Le compteur Geiger-Müller à grande surface sensible (de type pancake) du kit RA permet de réaliser toutes les expériences malgré une faible activité.
- Procédure expérimentale simple et rapide



SOURCE EN FORME DE BOUTON

- Un « bouton » en verre vert coloré à l'uranium
- Insérée dans un support
- Fournie avec un certificat qui confirme :
 - l'activité maximale de 250 Bq de l'uranium 238
 - l'absence d'activité du thorium ou du radium
- Aucune propagation de l'activité dans l'environnement grâce à l'inclusion dans le verre
- Facile à manier dans la classe
- Protégée contre le vol



FACILITÉ D'EMPLOI EN SÉANCE DE TP

- La source en forme de bouton est largement en dessous de la valeur limite (2,5 %)
- Conformément à l'Ordonnance allemande sur la radioprotection*, ce type de source peut être utilisé en cours sans mesures particulières.
- Du fait de la faible activité des substances radioactives, la manipulation de cette source par des personnes inexpérimentées ne présente aucun danger

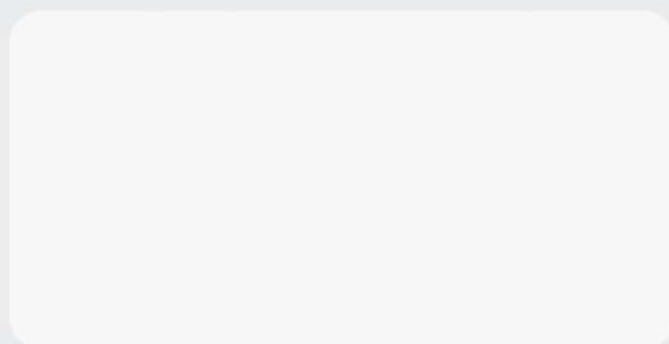
*Toujours respecter le règlement en vigueur dans votre pays.



CONTACT

FRANCE :

Systèmes Didactiques
Savoie Hexapôle, Métropole 3
242 rue Maurice Herzog
73420 Viviers-du-Lac
Tel.: +33 4 56 42 80 70
Fax: +33 4 56 42 80 71
E-Mail: xavier.granjon@systemes-didactiques.fr
www.systemes-didactiques.fr



WWW.LD-DIDACTIC.COM

BRANDS OF THE LD DIDACTIC GROUP

LEYBOLD[®] **Feedback** **ELWE**[®] **TECHNIK**