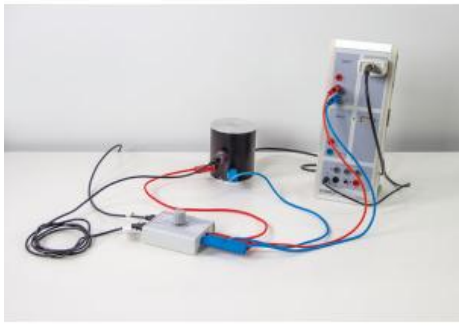
LEYBOLD®

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.11.2026



**Ref : P6.1.4.6**

**P6.1.4.6 Détermination de la constante de Planck, Tracé de caractéristiques courant / tension,**

**sélection de la longueur d'onde à l'aide de diodes luminescentes, avec Sensor-CASSY**

Dans l'expérience P6.1.4.6, la lumière de différentes diodes électroluminescentes colorée brille l'une après l'autre sur la photocathode d'une cellule photoélectrique à vide.
La tension inverse à l'anode est modifiée et l'on mesure le courant induit avec une très grande précision.

La variation des caractéristiques à illumination à différentes longueurs d'onde permet la détermination de la constante de Planck h.
La mesure et l'évaluation sont effectuées avec le Sensor-CASSY.

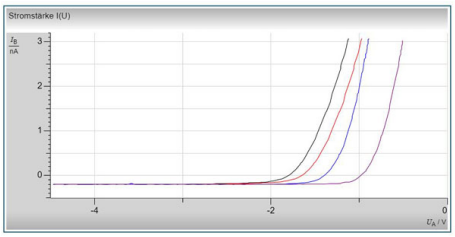
Équipement comprenant :
1 558 73 Boîtier de table avec cellule photo-électrique
1 558 761 LED avec support, 380 nm
1 558 762 LED avec support, 407 nm
1 558 763 LED avec support, 442 nm
1 558 764 LED avec support, 504 nm
1 558 765 LED avec support, 554 nm
1 521 82 Source de tension -5?5 V/0,1 mA
2 459 096 Câble USB (connecteur A - connecteur Mini-B)
1 459 095 Alimentation enfichable USB 5V CC (prise A)
1 524 0402 Capteur de pA S
1 524 013 Sensor-CASSY 2
1 524 220 CASSY Lab 2
1 501 02 Câble HF, 1 m
2 500 421 Câble de connexion 19 A, 50 cm, rouge
2 500 422 Câble de connexion 19 A, 50 cm, bleu
1 En complément : PC avec Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 ou x64)
1 520 8102 * Expérience virtuelle : Détermination du quantum d'action de Planck

Les articles marqués d'un * ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Physique atomique et nucléaire > Expériences d'initiation > Constante de Planck

Date d'édition : 05.11.2026




## Options

**Ref : 55873**
**Boîtier avec photocellule**



Boîtier étanche à la lumière avec cellule photoélectrique à vide intégrée.
Ouverture pour l'éclairage avec support magnétique des composants, par exemple des diodes électroluminescentes.
Couvercle facilement amovible.
Prouver l'effet photo avec la lumière visible, étudier la dépendance en fréquence du photocourant et en particulier pour déterminer le quantum d'action de Planck en utilisant la méthode des champs opposés.
Cellule photoélectrique à vide avec cathode alcaline de grande surface et contre-électrode annulaire en platine.

Date d'édition : 05.11.2026

**Ref : 558761**
**LED avec support, 380 nm pour l'utilisation avec le boîtier 55873**



Caractéristiques techniques
- Longueur d'onde : 380 nm
- Connexion : Mini-USB femelle

**Ref : 558762**
**LED avec support, 407 nm pour l'utilisation avec le boîtier 55873**



Caractéristiques techniques
- Longueur d'onde : 407 nm
- Connexion : Mini-USB femelle

**Ref : 558763**
**LED avec support, 442 nm pour l'utilisation avec le boîtier 55873**



Caractéristiques techniques
- Longueur d'onde : 442 nm
- Connexion : Mini-USB femelle

Date d'édition : 05.11.2026

**Ref : 558764**
**LED avec support, 504 nm pour l'utilisation avec le boîtier 55873**



Caractéristiques techniques
- Longueur d'onde : 504 nm
- Connexion : Mini-USB femelle

**Ref : 558765**
**LED avec support, 554 nm pour l'utilisation avec le boîtier 55873**



Caractéristiques techniques
- Longueur d'onde : 554 nm
- Connexion : Mini-USB femelle

**Ref : 52182**
**Source de tension -5?5 V/0,1 mA**



Source de tension très stable et à faible bruit pour des courants très faibles, inférieurs à 100 µA.
Alimentation par USB (mini-USB). Avec prise USB A supplémentaire pour le bouclage de l'alimentation pour d'autres appareils.
Réglage par potentiomètre à 10 tours.

Caractéristiques techniques
- Tension : -5 ? ; 5 V

Date d'édition : 05.11.2026

- Courant maximal : ± 100 µA
- Connexions:
  Alimentation en tension : 5 V via mini-USB B
  Sortie de tension : prise USB A, connectée à l'entrée de tension
  Tension réglable : douilles de sécurité 4 mm

**Ref : 459095**
**Alimentation enfichable USB 5V CC (prise A)**



Alimentation électrique USB pour lampe DEL (459094), lampe DEL triple(459098) et au laser classe 1, rouge (459097)

Caractéristiques techniques:
- Primaire: 100-240 V CA, 50/60 Hz
- Secondaire: 5 V CC
- Prise de connexion: USB (Type A)

**Ref : 5240402**
**Adaptateur pA pour interface CASSY - Capteur S**
Plages de mesure : ±100/±300 pA, ±1/±3/±10/±30/±100/±300 nA, ±1/±3/±10 µA




Pour la mesure de petits courants (par ex. photocourant) avec CASSY.
Ce capteur n'est fonctionne pas avec CASSY Lab 1.
CASSY Lab 2 est disponible en tant que mise à niveau (524 220UP).

Caractéristiques techniques :
Plages de mesure : ±100/±300 pA, ±1/±3/±10/±30/±100/±300 nA, ±1/±3/±10 µA
Précision de mesure : 2 %
Erreur de décalage : < 0,5 %
Résistance d'entrée100Ù
Fréquence de coupure : env. 5Hz
Max. surtension : 100 V
Connexion : prise BNC
Dimensions : 50 mm x 25 mm x 60 mm
Poids0,1

Date d'édition : 05.11.2026

**Ref : 524013**
**Sensor-CASSY 2, Interface PC USB**
Nécessite une licence du logiciel CASSY 2



C'est une interface connectable en cascade pour l'acquisition de données.

Pour le branchement au port USB d'un ordinateur, à un autre module CASSY ou au CASSY-Display ( 524 020USB )
Sensor-CASSY(524 010), Sensor-CASSY 2 et Power-CASSY ( 524011USB ) peuvent être connectés en cascade mixte
Isolée galvaniquement en trois points (entrées de 4 mm A et B, relais R)
Mesure possible simultanément aux entrées de 4 mm et slots pour adaptateurs de signaux (système à quatre canaux)
Avec la possibilité de monter en cascade jusqu'à 8 modules CASSY (pour multiplier les entrées et sorties)
Avec la possibilité d'avoir jusqu'à 8 entrées analogiques par Sensor-CASSY par l'intermédiaire des adaptateurs de signaux
Avec reconnaissance automatique (plug & play) des adaptateurs par CASSY Lab 2 ( 524 220 )
Commandée par micro-ordinateur avec le système d'exploitation CASSY (facilement actualisable à tout instant via le logiciel pour l'optimisation des performances)
Utilisable au choix comme appareil de table à inclinaison variable ou comme appareil de démonstration (aussi dans le cadre d'expérimentation CPS/TPS)
Alimentée en tension 12 V CA/CC par une fiche femelle ou un module CASSY adjacent
Informations sur le développeur, LabVIEW et MATLAB; les pilotes sont disponibles sur Internet

Caractéristiques techniques :
5 entrées analogiques
2 entrées tension analogiques A et B sur douilles de sécurité de 4 mm (isolées galvaniquement) Résolution : 12bits
Gammes de mesure : ±0,1/±0,3/±1/±3/±10/±30/±100/±250V
Erreur de mesure : ±1% plus 0,5% de la pleine échelle
Résistance d'entrée : 1MO
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz par entrée
Nombre de valeurs : quasiment illimité (suivant le PC) jusqu'à 10 000valeurs/s, pour un taux de mesure plus élevé max. 200 000 valeurs
Pré-trigger : jusqu'à 50 000valeurs par entrée
1 entrée courant analogique A sur douilles de sécurité de 4 mm (alternativement à l'entrée tension A)
Gammes de mesure : ±0,03/±0,1/±0,3/±1/±3A
Erreur de mesure : erreur de mesure de la tension plus 1% Résistance d'entrée : < 0,5O
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz par entrée
Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension
2 entrées analogiques sur slot pour adaptateurs de signaux A et B (raccordement possible de tous les capteurs et adaptateurs CASSY)
Gammes de mesure : ±0,003/±0,01/±0,03/±0,1/±0,3/±1V
Résistance d'entrée : 10kO
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 500kHz par entrée Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension.
Les caractéristiques techniques varient en fonction de l'adaptateur enfiché.

Date d'édition : 05.11.2026

La reconnaissance des grandeurs et gammes de mesure est assurée automatiquement par CASSY Lab 2 dès qu'un adaptateur est enfiché.
4 entrées timer  avec compteurs de 32 bits sur slot pour adaptateurs de signaux (par ex. pour l'adaptateur GM, l'adaptateur timer ou le timer S)
Fréquence de comptage : max. 1MHz Résolution temporelle : 20ns
5 affichages de l'état par LED  pour les entrées analogiques et le port USB
Couleurs : rouge et vert, suivant l'état Clarté : ajustable
1 relais commutateur  (indication de la commutation par LED) Gamme : max. 250 V / 2 A
1 sortie analogique  (indication de la commutation par LED, par ex. pour un aimant de maintien ou une alimentation pour l'expérimentation)
Tension ajustable : max. 16V / 200mA (charge =80O)
12 entrées numériques  (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la reconnaissance automatique de l'adaptateur)
6 sorties numériques  (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la commutation automatique de la gamme de mesure d'un adaptateur)
1 port USB  pour la connexion d'un ordinateur
1 bus CASSY  pour la connexion d'autres modules CASSY
Dimensions : 115mm x 295mm x 45mm
Masse : 1,0kg

Matériel livré :
Sensor-CASSY 2
Logiciel CASSY Lab 2 sans code d'activation avec aide exhaustive (peut être utilisé 16 fois gratuitement, ensuite, en version de démonstration)
Câble USB
Adaptateur secteur 230 V, 12 V/1,6 A

**Ref : 524220**
**CASSY Lab 2 Licence Département ou établissement**
Mises à jour gratuites



Version perfectionnée du logiciel réussi CASSY Lab pour le relevé et l'exploitation des données avec une aide exhaustive intégrée et de nombreux exemples d'expériences préparés.

- Supporte jusqu'à 8 modules Sensor-CASSY 2, Sensor-CASSY et Power-CASSY à un port USB ou série
- Supporte des modules Pocket-CASSY, Mobile-CASSY ou Power Analyser CASSY à différents ports USB
- Supporte le joulemètre et wattmètre et les instruments de mesure universels de Physique, Chimie et Biologie
- Supporte tous les adaptateurs de signaux CASSY
- Supporte en supplément de nombreux appareils au port série (par ex. VidéoCom, détecteur de position à IR, balance)
- Facilité d'emploi grâce à la reconnaissance automatique des modules CASSY et des adaptateurs qu'il suffit de brancher pour pouvoir les utiliser (plug & play) : représentation graphique, activation des entrées et sorties par simple clic et paramétrage automatique spécifique à l'expérience considérée (en fonction de l'adaptateur de signaux enfiché)
- Affichage des données sur des instruments analogiques/numériques, dans des tableaux et/ou des diagrammes (avec la désignation des axes au choix)
- Relevé des valeurs manuel (par appui sur une touche) ou automatique (réglage possible de l'intervalle de temps,

du temps de mesure, du déclenchement, d'une condition de mesure supplémentaire)
- Exploitations variées telles que par ex. diverses adaptations (droite, parabole, hyperbole, fonction exponentielle, adaptation arbitraire), intégrale, inscription d'annotations sur le diagramme, calculs quelconques de formules, dérivation, intégration, transformation de Fourier
- Format de données XML pour les fichiers d'expériences (importe aussi les fichiers d'expériences réalisés avec CASSY Lab 1)
- Exportation facile des données de mesure et des diagrammes par le biais du presse-papiers
- Plus de 150 exemples d'expériences dans le domaine de la physique, chimie et biologie, accompagnés d'une description détaillée
- Représentation graphique du CASSY, du boîtier du capteur et de l'affectation des broches lors du chargement d'un fichier de test
- Mises à jour et versions de démonstration gratuites disponibles sur Internet
- Matériel prérequis: Windows XP/Vista/7/8/10/11 (32+64 bits), port USB libre (appareils USB) ou port série libre (appareils série), support des processeurs multi-cores

**Ref : 50102**
**Câble HF, l = 1 m, Fiche: BNC / BNC, Impédance: 50 ohms**



**Ref : 459096**
**Câble de connexion USB (A-ST - Mini-B St) pour l'alimentation USB 459 095**



Date d'édition : 05.11.2026

**Ref : 5208102**
**Expérience virtuelle pour la détermination de la constante de Planck**



L'expérience virtuelle pour la détermination du quantum d'action de Planck complète l'expérience de démonstration P6.1.4.6 Enregistrement de la caractéristique courant-tension, sélection de la longueur d'onde par diodes électroluminescentes, avec Sensor-CASSY.

L'expérience virtuelle...
- relie la vidéo d'une expérience à la mesure : à tout moment, il est possible de mettre en pause, de rembobiner ou de relancer la vidéo d'une expérience réelle et les mesures correspondantes.
- est un guide d'expérimentation interactif : les valeurs mesurées sont introduites dans des tableaux et des diagrammes de manière synchrone avec la vidéo de l'expérience et sont prêtes à être évaluées. Les valeurs de mesure saisies manuellement sont automatiquement reprises dans les diagrammes.
- permet aux élèves d'évaluer et de consigner l'expérience de démonstration à l'école ou à la maison sur l'appareil de l'élève.
- contient une partie pour les élèves : feuille de travail interactive avec tableaux, diagrammes et évaluations, remplissage des champs de réponse dans la tablette/smartphone/ordinateur portable, enregistrement et partage des valeurs mesurées et des réponses des élèves
- contient une partie enseignant : informations complètes sur la préparation et l'utilisation de l'expérience et solutions types pour la partie élève
peut être éditée et donc adaptée à son propre enseignement.

Caractéristiques techniques:
Indépendant de la plate-forme - un navigateur courant suffit (accès à Internet nécessaire).
Distribution aux élèves via des codes QR ou des liens (pas d'inscription des élèves nécessaire).
Licence pour 35 utilisations simultanées.
Activation de la licence nécessaire via HTTPS://REGISTER.LEYLAB.FR.