

Date d'édition : 10.03.2025

Ref : P6.1.4.3

**P6.1.4.3 Détermination de la constante de Planck -  
Sélection de la longueur d'onde**

**avec des filtres d'interférences sur le banc d'optique**



Durant l'expérience P6.1.4.3, on utilise la méthode du condensateur pour produire la tension inverse  $U$  entre la cathode et l'anode de la cellule photoélectrique.

Un condensateur est branché entre l'anode et la cathode de la cellule photoélectrique.

Il est chargé par le courant anodique et produit ainsi une tension inverse  $U$ .

Dès que la tension inverse a atteint la valeur  $U_0$ , le courant anodique est nul et la charge du condensateur prend fin.

La mesure de  $U_0$  se fait sans courant à l'aide d'un amplificateur électromètre.

Remarque : il est également possible en alternative de prélever la tension inverse  $U$  de la source de tension continue.

Pour la mesure sensible du courant anodique, il est alors conseillé d'utiliser l'amplificateur de mesure D (voir P6.1.4.4).

Équipement comprenant :

- 1 558 77 Cellule photo-électrique pour la détermination de  $h$
- 1 558 791 Monture pour cellule photo-électrique
- 1 460 317 Banc d'optique, profil S1, 0,5 m
- 1 460 311 Cavalier avec noix 45/65
- 4 460 3112 Cavalier avec noix 75/65
- 1 468 41 Support pour filtre interférentiel
- 1 468 401 Filtre d'interférence, 578 nm
- 1 468 402 Filtre d'interférence, 546 nm
- 1 468 403 Filtre d'interférence, 436 nm
- 1 468 406 Filtre d'interférence, 365 nm
- 1 460 03 Lentille dans monture  $f = +100$  mm
- 1 460 26 Diaphragme à iris
- 1 451 15 Lampe haute pression au mercure, dans boîtier
- 1 451 195 Alimentation pour lampe haute pression au mercure
- 1 532 14 Amplificateur électromètre
- 1 562 791 Adaptateur secteur 12 V CA
- 1 578 22 Condensateur 100 pF, STE 2/19
- 1 579 10 Bouton-poussoir (contacteur), STE 2/19
- 2 590 011 Fiche de fixation
- 1 531 120 Multimètre LD analog 20
- 1 501 10 Raccord droit BNC
- 1 501 09 Adaptateur BNC/4 mm, unipolaire
- 1 340 89 Coupleur enfichable 4 mm
- 1 502 04 Multiprise



Date d'édition : 10.03.2025

- 1 500 421 Câble de connexion 19 A, 50 cm, rouge
- 1 500 422 Câble de connexion 19 A, 50 cm, bleu
- 2 500 440 Câble d'expérimentation 19 A, 100 cm, jaune/vert
- 1 468 404 \* Filtre d'interférence, 405 nm

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

### Options

**Ref : 34089**

**Accouplement enfichable 4mm**



Pour relier entre eux des éléments de montage avec orifice de 4 mm.

Caractéristiques techniques :

Diamètre d'orifice: 4 mm

Longueur totale: 4,2 cm



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 45115**

### Lampe à vapeur de mercure



Source de lumière intense pour étudier le spectre du mercure, pour observer les phénomènes de fluorescence et l'effet photo-électrique ainsi que pour déterminer la constante de Planck.  
Boîtier opaque avec ouverture pour sortie de la lumière.

Caractéristiques techniques :

Luminance : 600 cd/cm<sup>2</sup>

Température de couleur : env. 6000 K

Courant de service : 1,0 A

Culot : E 27

**Ref : 451195**

### Alimentation pour lampe à vapeur de mercure



Livrée avec douille sur tige connectée pour le raccordement de la lampe à l'alimentation ou au banc d'optique.

Caractéristiques techniques :

Longueur du câble : 70 cm

Douille : E 27

Tige : 5 cm

Alimentation : 230 V, 50 Hz

Fusible : T 1,0

Dimensions : 20 cm x 14 cm x 20 cm

Masse : 2 kg



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 46003**

**Lentille dans monture, f = + 100 mm**



La distance focale est indiquée sur la monture ; sur tige.

Caractéristiques techniques :

Distance focale : 100 mm

Diamètre de la lentille : 40 mm

Diamètre de la monture : 13 cm

Diamètre de la tige : 10 mm

**Ref : 46026**

**Diaphragme à iris dans monture, sur tige**



Ouverture réglable en continu.

Caractéristiques techniques :

Diamètre du diaphragme : env. 1,5 ... 30 mm

Diamètre de la monture : 13 cm

Diamètre de la tige : 10 mm



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 4603112**

**Cavalier avec noix 75/65 pour banc d'optique S1**



Support de fixation des lampes (450 60) et (450 64) ainsi que de l'écran (441 53) sur un banc d'optique à profil S1 (460 310/317).

Caractéristiques techniques :

Largeur du pied : 65 mm

Hauteur de la noix : 75 mm

Écartement pour les tiges : 12 mm

**Ref : 460317**

**Banc d'optique, profil S1, 0,5 m**



Pour démonstrations, adapté aux cavaliers 460 311 - 460 313 .  
Rail en profilé d'aluminium avec échelle latérale intégrée.

Caractéristiques techniques :

Longueur : 0,5 m

Echelle : graduation en cm et en mm



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 468401**

**Filtre d'interférence 578 mm, bande extrêmement étroite pour la raie spectrale du mercure**



Filtre à bande extrêmement étroite pour la raie spectrale du mercure ; dans monture.

À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris ( 558 792 ) ou avec le support pour filtre interférentiel ( 468 41).

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde moyenne :  $\lambda = 578 \text{ nm} \pm 2 \text{ nm}$

Largeur de bande effective : env. 9,8 nm

Transmission : > 50 %

Transmission hors de la raie : < 0,01 %

Diamètre : 25 mm

Diamètre de la monture : 28 mm

**Ref : 468402**

**Filtre d'interférence 546 mm**



Filtre à bande extrêmement étroite pour la raie ; dans monture.

À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris ( 558 792 ) ou avec le support pour filtre interférentiel ( 468 41 ).

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde moyenne :  $\lambda = 546 \text{ nm} \pm 2 \text{ nm}$

Largeur de bande effective : env. 10,3 nm

Transmission: > 54 %

Transmission hors de la raie : < 0,01 %

Diamètre : 25 mm

Diamètre de la monture : 28 mm



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 468403**

**Filtre d'interférence 436 mm**



Filtre à bande extrêmement étroite pour la raie spectrale du mercure, dans monture.

À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris ( 558 792 ) ou avec le support pour filtre interférentiel ( 468 41 ).

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde moyenne :  $\lambda = 436 \text{ nm} \pm 2 \text{ nm}$

Largeur de bande effective : env. 8,3 nm

Transmission: > 40 %

Transmission hors de la raie : < 0,01 %

Diamètre : 25 mm

Diamètre de la monture : 28 mm

**Ref : 468404**

**Filtre d'interférence 405 mm**



Filtre à bande extrêmement étroite pour la raie spectrale du mercure dans monture.

À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris ( 558 792 ) ou avec le support pour filtre interférentiel ( 468 41 ).

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde moyenne  $\lambda = 405 \pm 2$

Largeur de bande effective env. 10,8

Transmission > 30

Transmission hors de la raie < 0,01

Diamètre 25

Diamètre de la monture 28



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 468406**

**Filtre d'interférence, 365 nm**



Filtre à bande extrêmement étroite pour la bande spectrale du mercure dans montage.

À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris ( 558 792 ) ou avec le support pour filtre interférentiel ( 468 41 ).

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde moyenne :  $\lambda = 365$  nm

Largeur de bande effective : env. 13 nm

Transmission ( $\lambda = 365$  nm) T: env. 40 %

Transmission hors de la raie :  $T < 0,01$  %

Diamètre : 25 mm

Diamètre de la monture : 28 mm

**Ref : 46841**

**Support pour filtre interférentiel**

Dans montage, sur tige, pour la fixation d'un filtre de 28 mm de diamètre.

Dans montage, sur tige, pour le logement d'un filtre de 28 mm de diamètre.

Caractéristiques techniques :

Diamètre de la monture : 13 mm

Diamètre de la tige : 10 mm





Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 50109**

**Adaptateur BNC/4 mm, unipolaire**



**Ref : 50110**

**Raccord droit BNC**



**Ref : 50204**

**Prise de distribution**



Avec 4 prises à contact de protection et une douille de sécurité séparée de 4 mm pour mise à la terre.

Caractéristiques techniques :

Longueur du câble : 1,4 m

Courant maximal : 10 A

Connexion : par prise à contact de protection



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 531120**

### Multimètre LDanalog 20



Instrument de mesure à haute capacité de charge, avec dispositifs de sécurité intégrés protégeant l'appareil contre toute erreur de manipulation : spécialement conçu pour les expériences et les travaux pratiques.

L'instrument de mesure est protégé par deux diodes antiparallèles.

Arrêt automatique du fonctionnement avec piles au bout d'env. 45 minutes.

Caractéristiques techniques :

Tension continue : 0,1 V ... 300 V (8 gammes)

Tension alternative : 3 V ... 300 V (5 gammes)

Courant continu : 0,1 mA ... 3 A (6 gammes)

Courant alternatif : 0,1 mA ... 3 A (6 gammes)

Résistance interne : 10MO

Précision : classe 2-/3~

Zéro : à gauche/central (commutable)

Échelle à miroir : oui

Pile (incluse) : 9 V/CEI 6F22 ( 68545ET5 )

Capacité de surcharge/protection : F 3,15 A/300 V

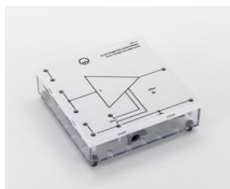
Dimensions : 10 cm x 14 cm x 3,5 cm

Masse : 270 g

**Ref : 53214**

### Amplificateur électromètre

Nécessite une alimentation réf. 562 791



Avec entrée de tension à impédance très élevée pour la mesure de charges très faibles (jusqu'à  $10^{-9}$  As) et de courants très faibles (jusqu'à  $10^{-10}$  A ; par ex. courants d'ionisation)

Caractéristiques techniques :

Gain : 1

Résistance d'entrée :  $> 10^{13}$  O

Courant d'entrée :  $< 0,5$ pA

Capacité d'entrée :  $< 50$ pF

Résistance aux surtensions, faiblement résistive (alimentations) : 1kV- hautement résistive (tiges de friction) : 10kV-

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[leybold-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)



Date d'édition : 10.03.2025

Tension de sortie : jusqu'à +10V  
Courant de sortie : 5mA (résiste aux courts-circuits)  
Résistance de sortie : < 1Ω  
Tension d'alimentation : 12V~  
Dimensions : 11,5cm x 11,5cm x 3cm  
Masse : 0,15kg

En option:  
Mise en évidence de charges d'influence

**Ref : 55877**

**Cellule photo-électrique pour la détermination de h**



Pour la mise en évidence de l'effet photo-électrique à la lumière visible, pour l'étude de l'influence de la fréquence sur le courant photo-électrique et essentiellement pour la détermination de la constante de Planck par la méthode du courant d'opposition.

Cellule photo-électrique à vide avec cathode alcaline et électrode collectrice annulaire en platine qui peut être chauffée pour le nettoyage des dépôts provenant du revêtement de la cathode.

Caractéristiques techniques :  
Surface de la cathode : env. 12 cm<sup>2</sup>  
Longueur d'onde critique : env. 700 nm  
Tension inverse : 0 à 2 V-  
Chauffage : env. 2 V-/1,5 A  
Raccords : Cathode : capuchon métallique  
Électrode annulaire : culot E 14  
Dimensions : 11 cm x 4 cm Ø



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 558791**

**Appareil de base pour phot cellule**



Boîtier étanche à la lumière pour cellule photo-électrique sur tige, avec diaphragme circulaire et tube amovible.  
Possibilité d'ajustage de la position de la cellule photo-électrique dans le boîtier.  
Douille E 14 pour la connexion de la bague anodique avec câble et deux fiches de 4 mm.  
Douille de fixation pour la cathode de la cellule photo-électrique avec câble coaxial et fiche BNC.

Caractéristiques techniques :

Diamètre de la tige :  $d = 10 \text{ mm}$

Dimensions : 20 cm x 13 cm x 7 cm

Masse : 600 g

**Ref : 562791**

**Alimentation enfichable, 230 V / CA  $\Rightarrow$  12 V / CA - 1,65 A - fiche creuse de 5 mm**

Pour alimenter : 737020, 53214, 416014, 726962 et interfaces CASSY



Adaptateur secteur universel par ex. pour CASSY, le compteur S, le compteur P, l'amplificateur électromètre etc.

Caractéristiques techniques :

Primaire : 230 V CA, 50/60 Hz

Secondaire : 12 V CA, 20 VA

Isolation électrique: transformateur de sécurité selon DIN EN 61558-2-6 (Conforme à RiSU)

Connecteur: Fiche femelle



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 57822**

**Condensateur, 100 pF, 630 V, 20%**



Caractéristiques techniques :

Tension max. admissible : 160 V

Tolérance : 20 %

**Ref : 57910**

**Bouton-poussoir (contacteur) unipolaire STE 2/19**

Manocontact mécanique à deux positions.

Caractéristiques techniques :

Fonctions de commutation : MARCHÉ - ARRÊT

**Ref : 590011**

**Fiche avec broche de 4 mm, une douille longitudinale et une transversale**



Fiche avec broche de 4 mm, une douille longitudinale et une transversale.

Broche métallique à ressort dans une douille isolée permettant la connexion électrique et la fixation mécanique de fils.

Caractéristiques techniques :

Diamètre de la fiche : 4 mm

Diamètre de la douille : 4 mm

Course du ressort de la douille transversale : jusqu'à 4 mm



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 460311**

**Cavalier avec noix 45/65 pour banc optique S1**



Support de fixation des lampes ( 450 60 ) et ( 450 64 ) ainsi que de l'écran ( 441 53 ) sur un banc d'optique à profil S1 ( 460 310 - 318).

Caractéristiques techniques :

Largeur du pied : 65 mm

Hauteur de la noix : 45 mm

Écartement pour les tiges : 12 mm