

Date d'édition : 03.07.2024

Ref : P5.8.5.4

## P5.8.5.4 Résonateur Fabry Perot - Fabry Perot en analyseur de mode



Un interféromètre de Fabry Perot est constitué de deux miroirs parallèles qui se font face. La qualité cristalline de la cavité résonnante ainsi formée varie si la distance qui sépare les miroirs est modifiée d'un multiple de la demi-longueur d'onde.

Le balayage sur la longueur de la cavité crée un spectromètre à haute résolution. L'expérience P5.8.5.4 présente une cavité Fabry Perot en configuration ouverte.

Un élément piézo-électrique sert de scanner et un laser hélium-néon à deux modes de sonde.

Le spectre du laser hélium-néon est visualisé sur un oscilloscope. On mesure et on examine aussi les paramètres caractéristiques comme la finesse, l'intervalle spectral libre, la résolution et le contraste.

Des composants additionnels pour l'élargissement du faisceau sont utilisés pour étudier l'effet de la finesse technique.

On recourt par ailleurs à des miroirs additionnel pour montrer la différence entre un dispositif de Fabry Perot de type plan et celui de type confocal.

Équipement comprenant :

- 1 474 104 Objectif de focalisation,  $f = 60$  mm
- 1 474 1404 Lentille  $f = 150$  mm, support C25, plaque de maintien
- 1 474 140 Lentille d'élargissement d'un faisceau dans support ajustable
- 1 474 5213 Doublet achromatique  $f = 20$  mm, monture C25
- 1 474 5234 Miroir laser, plan, monture M16
- 1 474 5235 Miroir laser,  $R = 75$ , monture M16
- 1 474 5236 Miroir laser,  $R = 100$  mm, monture M16
- 1 474 5237 Miroir laser, plan, monture M12
- 1 474 5238 Miroir laser,  $R = 75$  mm, monture M12
- 1 474 5239 Miroir laser,  $R = 100$  mm, monture M12
- 1 474 113 Support ajustable pour miroir laser, gauche
- 1 474 317 Appareil de commande, piézo
- 1 474 139 Élément piézoélectrique dans support ajustable
- 1 522 561 Générateur de fonctions P
- 2 501 02 Câble HF, 1 m
- 1 501 091 Raccord en T BNC
- 1 575 24 Câble blindé, BNC/4 mm
- 1 474 306 Boîtier de raccordement pour photodétecteur

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

Date d'édition : 03.07.2024

- 1 474 108 Photodétecteur Si, PS/2
- 1 474 5464 Oscilloscope à mémoire numérique, 100 MHz, à deux canaux
- 1 474 303 Alimentation haute tension pour laser HeNe, réglable
- 1 474 5421 Laser pilote HeNe Ø 30 mm
- 1 474 5445 Rail profilé 1000 mm, base renforcée
- 2 474 210 Plaque de maintien C30, avec cavalier
- 1 474 122 Kit de nettoyage, optique
- 1 671 9700 Ethanol, absolu, 250 ml [DANGER H225 H319]
- 2 474 251 Valise de transport et de rangement #01
- 1 474 7103 LIT-print: Interféromètre de Fabry Pérot, anglais
- 2 471 828 \* Lunettes de réglage pour laser He-Ne

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 > Optique > Photonique > Notions de base de laser



## Options

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 471828**

### Lunettes de réglage pour Laser He-Ne

Pour tête laser He-Ne 5 mW (471 821). Protège les yeux contre la lumière et des réflexes diffusés.



Pour la lampe torche laser He-Ne 5 mW ( 471 821 ).  
Protège les yeux de la lumière et des reflets diffus.

Caractéristiques techniques :

Monture: LGF

Filtre: Red Diode

Gamme de longueurs d'onde: visible

Matériau du filtre: polymère

Couleur du filtre: bleu ciel

Transmission de la lumière naturelle: 52%

Densité optique: 625 ... 680nm DO1-2

Certification EN208: 630-635 R1

**Ref : 474104**

### Objectif de focalisation, f = 60 mm



Lentille en verre biconvexe dans support et cavalier. Par exemple pour la focalisation d'un faisceau laser dans un cristal de Nd:YAG ( 4745310 ).

Pour le montage sur le banc d'optique, la lentille est dans une monture à clipser et un cavalier pour le banc d'optique.

Caractéristiques techniques :

Distance focale : 60 mm

Monture : C25

Matériel livré :

Lentille dans C25

Plaque support C25 sur cavalier 20 mm ( 474209 )

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 474108**

**Photodétecteur Si, PS/2**



Ensemble photodiode au silicium ( 474321 ) et cavalier ( 474209 ) pour le banc d'optique.  
Connecteur PS/2 pour l'amplificateur de signal ( 474306 ).

Caractéristiques techniques :

Type : photodiode Si PIN (BPX61)

Zone sensible au rayonnement : 2,65 mm x 2,65 mm

Sensibilité spectrale : 0,62 A/W (850 nm)

Efficacité quantique : 90 % (850 nm)

Courant d'obscurité : 2 nA (Ud = 10 V)

Photosensibilité : 70 nA/lx

Taille : 40 mm x 25 mm Ø

**Ref : 474113**

**Support ajustable pour miroir laser, gauche**



Support pour miroir laser avec taraudage M16.

Caractéristiques techniques :

Gamme de réglage :  $\pm 5^\circ$  sur les deux axes

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 474122**

### Kit de nettoyage, optique



Kit de nettoyage spécial composants optiques laser, constitué de feuilles de papier non pelucheux, d'une pince moustiquée pour tenir le papier pendant le nettoyage et d'un flacon compte-gouttes pour le liquide de nettoyage (par ex. alcool, acétone).

Matériel livré :

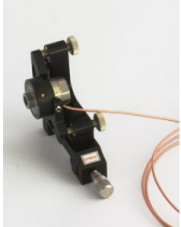
25 feuilles de papier

pince moustiquée

Flacon compte-gouttes

**Ref : 474139**

### Élément piézoélectrique dans support ajustable



Support ajustable avec élément piézoélectrique en forme d'anneau pour le logement d'un miroir à taraudage M12 (par ex. de 4745237 à 4745239).

La variation de la tension appliquée permet de déplacer le miroir dans le domaine des  $\mu\text{m}$  et ainsi de modifier la longueur d'un interféromètre de Fabry-Perot ou du résonateur laser.

L'élément en forme d'anneau permet la transmission du rayon.

Caractéristiques techniques :

Fixation du miroir : filetage extérieur M12

Ajustement du cavalier :  $\pm 5^\circ$

Élément piézoélectrique : tension d'alimentation : 0 ... 500 V CC décalage : env.  $2,2 \mu\text{m} / 100 \text{ V}$

Matériel livré :

Élément piézoélectrique avec câble à connecteur BNC

Support ajustable

Cavalier 20 mm

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 474140**

**Lentille d'élargissement d'un faisceau dans support ajustable**



Lentille biconcave à courte focale ( $f = -5 \text{ mm}$ ) dans support ajustable, pour élargir un faisceau laser.  
Le support permet d'ajuster le positionnement et le basculement sur respectivement 2 axes.

Caractéristiques techniques :

Lentille : biconcave, divergente

Distance focale : - 5 mm

Diamètre : 5 mm

Ajustage sur 4 axes :

déplacement :  $X = 2 \text{ mm}$ ,  $Y = 2 \text{ mm}$

basculement :  $\alpha = 5^\circ$ ,  $\beta = 5^\circ$

Matériel livré :

- Lentille d'élargissement d'un faisceau • - Support ajustable sur quatre axes - Cavalier • 20 mm

**Ref : 4741404**

**Lentille  $f = 150 \text{ mm}$ , support C25, plaque de maintien**



Lentille biconvexe ( $f = 150 \text{ mm}$ ) dans support avec cavalier.

Caractéristiques techniques :

Lentille : biconvexe Distance focale : 150 mm Ouverte : 18 mm

Matériel livré :

Lentille dans support •

Cavalier pour banc d'optique ( 474•209 )

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 474210**

**Plaque de maintien C30, avec cavalier**



Plaque de maintien sur cavalier. Permet l'utilisation de composants optiques de 30 mm de diamètre (C30). Trois billes à ressort assurent une bonne fixation et un positionnement reproductible du composant. Les composants peuvent être utilisés d'un côté comme de l'autre, au choix.

**Ref : 474251**

**Valise de rangement et de transport pour expériences en photonique**



Intérieur rembourré de mousse alvéolée pour le transport sécurisé et le rangement de composants optiques fragiles. Une coque rigide en plastique garantit une excellente protection.

**Ref : 474303**

**Alimentation haute tension pour laser HeNe, réglable**



Pour l'envoi d'une décharge électrique dans le gaz d'un laser hélium-néon avec courant réglable et impulsions d'allumage. Commutateur à clé latéral.

Caractéristiques techniques :  
Courant : 4,5...6,75 mA  
Tension d'allumage : > 8 kV

Matériel livré :  
Alimentation  
Adaptateur secteur 12 V  
Prise secteur pour EU, US, UK

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 474306**

**Boîtier de raccordement pour photodétecteur**



Pour connecter un photodétecteur à un compteur ou à un oscilloscope.

La batterie intégrée alimente le détecteur avec une tension de polarisation de 9V, le photocourant tombe sur une résistance sélectionnable et génère la tension de sortie.

Caractéristiques techniques :

Entrée: Mini-DIN, connexion PS / 2

Sortie: 0 ... 8 V connecteur BNC

Résistance: 50 Ω ... 100 kΩ

Temps de montée: 5 ns (dans la gamme 50 Ω)

Matériel livré :

inclus la batterie 9 V

**Ref : 474317**

**Appareil de commande, pour l'alimentation du cristal piézoélectrique dans 474139**



Pour l'alimentation du cristal piézoélectrique dans 474139 .

Caractéristiques techniques :

Gain : x30

tension de sortie : 0...150 V



Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 4745213**

**Doublet achromatique f = 20 mm, monture C25**



Lentille achromatique constituée de 2 éléments accolés dans monture C25.

Caractéristiques techniques :

Distance focale : 20 mm Ouverture : 8 mm

Matériel livré :

- Doublet achromatique •f = 20 mm dans monture C25

**Ref : 4745234**

**Miroir laser pour la réalisation d'un étalon Fabry-Pérot, M16, à monter dans le support 474113**



Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 632 nm

Rayon de courbure : 75 mm

Transmission : 4% @ 632 nm

Support : filetage M16

Matériel livré :

- Miroir laser dans monture •M16

- Capuchon protecteur M16

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 4745235**

**Miroir laser, R = 75, monture M16**



Miroir laser pour la réalisation d'un étalon Fabry-Pérot, à monter dans le support 474113 .

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 632 nm

Rayon de courbure : 75 mm

Transmission : 4% @ 632 nm

Support : filetage M16

**Ref : 4745236**

**Miroir laser, R = 100 mm, monture M16**



Miroir laser pour la réalisation d'un étalon de Fabry-Pérot, à monter dans le support ajustable 474113 .

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 632 nm

Rayon de courbure : 100 mm

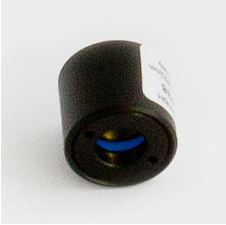
Transmission : 4 % @ 632 nm

Support : filetage M16

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 4745237**

**Miroir laser, plan, monture M12**



Miroir laser pour la réalisation d'un étalon Fabry-Pérot, à monter sur le support 474139 .

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 632 nm

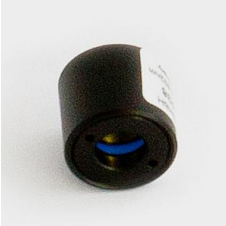
Courbure : nulle

Transmission : 4 % @ 632 nm

Monture : filetage M12

**Ref : 4745238**

**Miroir laser, R = 75 mm, monture M12**



Miroir laser pour la réalisation d'un étalon Fabry-Pérot, à monter sur le support 474139 .

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 632 nm

Rayon de courbure : 75 mm

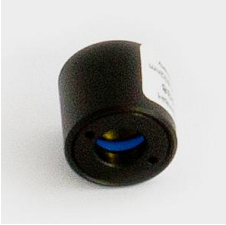
Transmission : 4% @ 632 nm

Monture : filetage M12

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 4745239**

**Miroir laser, R = 100 mm, monture M12**



Miroir laser pour la réalisation d'un étalon Fabry-Pérot, à monter sur 474139 .

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 632 nm

Rayon de courbure : 100 mm

Transmission : 4% @ 632 nm

Monture : filetage M12

**Ref : 4745421**

**Laser pilote HeNe Ø 30 mm**



Laser à gaz hélium-néon.

Le spectre d'émission se compose de deux modes polarisés orthogonalement, distants en fréquence d'env. 900 MHz.

Caractéristiques techniques :

Puissance : 1,5 mW

Longueur d'onde : 632 nm

Diamètre du faisceau : 0,5 mm

Classer laser : 3R

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 4745445**  
**Rail profilé 1000 mm, base renforcée**



Banc d'optique avec base renforcée.  
Spécialement conçu pour la réalisation de résonateurs laser.

Caractéristiques techniques :  
Longueur : 1000 mm  
Matériau : aluminium anodisé

**Ref : 4745464**  
**Oscilloscope numérique , 2x voies**



Oscilloscope numérique, opération facile à utiliser.

Caractéristiques techniques :

Bande passante: 100 MHz  
Taux d'échantillonnage: 1 GSa/s  
Résolution: 8 bits  
512k points de mesure par canal  
Canals: 2  
Gain: 2 mV/cm ... 10 V/cm, CA/CC  
Affichage: 14,4 cm TFT, 320 x 234 pixels  
Dimensions: 303 mm x 154 mm x 133 mm  
Poids: 2,5 kg

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 4747103**

**Manuel Pédagogique : Interféromètre de Fabry Pérot**



The manual starts with the introduction and mathematical treatment of the interference of two beams. The number of beams is increased resulting in multi beam interferometer represented as the Fabry Perot interferometer. The differences of the ideal and practical Fabry Perot are explained in detail. The spherical arrangement is introduced and the characteristic parameters like optical and limiting Finesse, free spectral range and resolution are discussed. The measurement of these parameters with the setup is explained step by step. The mode spectrum of the provided probe laser is measured and interpreted. Finally the plane mirror Fabry Perot is used and the effect of the beam diameter on the limiting finesse is measured.

**Ref : 50102**

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



Caractéristiques techniques :

Fiche BNC/BNC

Impédance : 50 Ohms

**Ref : 501091**

**Raccord en T BNC**

Fiche BNC munie de deux douilles BNC.

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 522561**

**Générateur de fonctions P, 0,1Hz ... 100kHz**



Générateur de signaux sinusoïdaux, triangulaires et carrés,  
avec amplificateur de puissance intégré : 5W (sinus), 10W (carré),  
fréquences de 0,1Hz à 100kHz,  
affichage numérique de la fréquence.

Caractéristiques techniques :

Forme du signal : sinusoïdale/triangulaire/carrée, offset CC réglable

Plage de fréquence : 0,1Hz ... 100kHz

Réglage de la fréquence : sur 6 décades, en continu

Affichage de la fréquence : 4 chiffres

Sortie de déclenchement : BNC, 50Ω, 5V c

Sortie de puissance par douilles de 4 mm : tension de sortie : 10V c courant de sortie : 1A c

Facteur de distorsion (forme sinusoïdale) : <2%

Temps de montée (forme carrée) : 3μs

Alimentation : 230V, 50/60Hz

Puissance absorbée : 30VA

Dimensions : 30,3cm x 23cm x 14,3cm

Masse : 2kg

**Ref : 57524**

**Câble de mesure BNC/4 mm avec fiche de raccordement séparée pour le blindage.**



Câble coaxial avec fiche de raccordement séparée pour le blindage.

Caractéristiques techniques :

Impédance : 50 Ohms

Capacité du câble : 120 pF

Longueur : 1,15 m



# Systemes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 03.07.2024

**Ref : 6719700**  
**Ethanol,absolu, 250 ml**