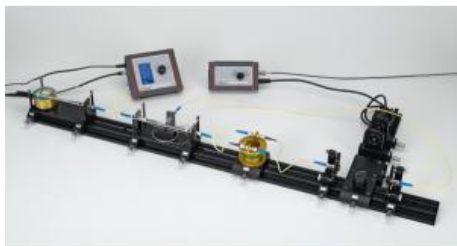


Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : P5.8.7.1**

**P5.8.7.1 Laser à fibre**



Dans l'expérience P5.8.7.1, une fibre dopée à l'erbium est utilisée comme milieu actif. Celle-ci étant connectée à un laser de pompe, on analyse la fluorescence de la fibre dopée à l'erbium. Avant d'étudier le fonctionnement du laser à 1,5  $\mu\text{m}$ , on mesure la durée de vie de l'état excité.

Afin de former un laser en anneau, on utilise la technologie du multiplexage en longueur d'onde (WDM) pour faire passer la lumière de pompe dans la fibre et fermer la structure en anneau du laser.

L'anneau est ouvert à l'endroit où une fine lame de verre couple une petite fraction des modes laser en sens horaire et anti-horaire vers un détecteur.

Équipement comprenant :

- 1 474 104 Objectif de focalisation,  $f = 60 \text{ mm}$
- 1 474 5308 Filtre passe-bande 1,5  $\mu\text{m}$
- 1 474 190 Coupleur à fusion WDM 980/1550 nm
- 1 474 191 Collimateur pour fibre avec connecteur ST, gauche
- 1 474 192 Collimateur pour fibre avec connecteur ST, droite
- 1 474 194 Support pour fibre ST, C25
- 1 474 1898 Fibre dopée erbium 8 m
- 1 474 246 Module de découplage
- 3 474 5296 Câble patch à fibre optique ST/ST, longueur 0,25 m
- 1 474 5297 Câble patch à fibre optique ST/ST, longueur 1 m
- 1 474 4025 Carte de conversion infrarouge 800 - 1400 nm
- 1 474 306 Boîtier de raccordement pour photodétecteur
- 1 474 108 Photodétecteur Si, PS/2
- 1 474 1084 Photodétecteur InGaAs
- 1 474 5464 Oscilloscope à mémoire numérique, 100 MHz, à deux canaux
- 2 501 06 Câble HF, BNC-BNC, 1,5 m
- 1 474 3021 Appareil de commande pour laser à
- 1 474 5426 Module laser à diode 980 nm, connecteur ST
- 1 474 5442 Rail profilé 500 mm
- 1 474 5444 Rail profilé 1000 mm
- 1 474 209 Plaque de maintien C25, avec cavalier
- 2 474 251 Valise de transport et de rangement #01
- 1 474 7110 LIT-print: Laser à fibre, anglais
- 1 474 189 \* Fibre dopée erbium 2 m
- 1 474 1894 \* Fibre dopée erbium 4 m
- 1 474 1896 \* Fibre dopée erbium 16 m
- 1 474 5278 \* Module de blocage de mode passif 1,5  $\mu\text{m}$

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 : 22.11.2024

- 1 474 5279 \* Isolateur optique 1,5  $\mu\text{m}$
- 2 474 6111 \* Lunettes de protection laser 808 et 1064 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 > Optique > Photonique > Fibre optique

### Options

**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 : 22.11.2024

**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 : 4741084**

**InGAAS Photodetector**



Photodiode InGaAs pour des mesures dans le proche infrarouge au-delà de la bande interdite du silicium.  
Généralement pour des longueurs d'onde de 1550 nm ou 1300 nm. Connecteur PS/2 pour l'amplificateur de signal ( 474306 ).

Caractéristiques techniques :

Surface sensible : 0,3 mm de diamètre

Sensibilité : 0,85 A/W @ 1300 nm

Gamme de longueurs d'onde : 850...1650 nm



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 474189**

**Fibre dopée erbium 8 m**



Fibre optique monomode dopée aux ions erbium. Chacune des extrémités de la fibre est dotée d'un connecteur ST.

En présence d'un rayonnement de pompe à 980 nm, un rayonnement incident à 1550 nm est émis de manière amplifiée et peut travailler comme un laser.

Caractéristiques techniques

Longueur d'onde de pompage : 980 nm

Longueur d'onde du signal : 1550 nm

Longueur de la fibre : 8 m

**Ref : 4741894**

**Fibre dopée erbium 4 m**



This module is the centre piece of the set-up and is one of the most valuable components. It consists of 4 m Erbium doped fibre, which is coiled up on a drum. The fibre ends are connected to ST connectors which are connected to the fibre socket.

Caractéristiques techniques :

Core diameter:2.2  $\mu\text{m}$  Cladding diameter:125  $\mu\text{m}$  Total diameter:250  $\mu\text{m}$  Length:4 m Numerical Aperture: 0.3

Attenuation: 2.6 dB/m @ 980 nm Attenuation: 3.4 dB/m @ 1532 nm Erbium Concentration:442 ppm weight Connector:

ST single mode on both sides

Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 4741896**

**Fibre dopée erbium 16 m**



This module is the centre piece of the set-up and is one of the most valuable components. It consists of 16 m Erbium doped fibre, which is coiled up on a drum. The fibre ends are connected to ST connectors which are connected to the fibre socket.

Caractéristiques techniques :

Core diameter:2.2  $\mu\text{m}$  Cladding diameter:125  $\mu\text{m}$  Total diameter:250  $\mu\text{m}$  Length:16 m Numerical Aperture: 0.3  
Attenuation: 2.6 dB/m @ 980 nm Attenuation: 3.4 dB/m @ 1532 nm Erbium Concentration:442 ppm weight Connector:  
ST single mode on both sides

**Ref : 4741898**

**Erbium Doped Fibre Module, 8 m**



Fibre optique monomode dopée aux ions erbium. Chacune des extrémités de la fibre est dotée d'un connecteur ST.

En présence d'un rayonnement de pompe à 980 nm, un rayonnement incident à 1550 nm est émis de manière amplifiée et peut travailler comme un laser.

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde de pompage : 980 nm  
Longueur d'onde du signal : 1550 nm  
Longueur de la fibre : 8 m

Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 474190**

**Fused WDM Coupler 980/1550 nm**



Pour mélanger deux entrées dans une fibre optique, par exemple pour l'injection commune du rayonnement de pompe (980 nm) et du signal (1550 nm) dans une fibre dopée erbium (474189).

Permet de réaliser un laser à fibre à contre-réaction.

À monter sur un banc d'optique.

Caractéristiques techniques :

Coupleur à fusion 980 nm/1550 nm Configuration du port : 1 x 2 Connecteurs : 3 douilles ST

**Ref : 474191**

**Fibre collimator with ST connector 1 m**



Lentille aphérique de collimation dans support ajustable. Avec connecteur ST.

Pour la focalisation d'un faisceau lumineux parallèle dans une fibre optique ou inversement.

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 1550 nm

**Ref : 474192**

**Fibre collimator with ST connector, 15 cm**



Lentille aphérique de collimation dans support ajustable. Avec connecteur ST.

Pour la focalisation d'un faisceau lumineux parallèle dans une fibre optique ou inversement.

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 1550 nm



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 474194**

**ST coupler in C25 mounted**



Support pour fibre sans composant optique pour positionner une fibre optique ST dans une monture C25. S'utilise en principe pour procéder à la première étape de l'ajustage de deux collimateurs se faisant face.

**Ref : 474209**

**Cavalier 20 mm pour composant optique C25**



Plaque de maintien sur cavalier. Permet l'utilisation de composants optiques de 25 mm de diamètre (C25). 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 : 474246**

**Output coupling module**



Pour assembler deux bancs d'optique, avec plaque en verre tournante au point d'intersection.

Pour le découplage d'une petite partie (réflexion de Fresnel) du rayonnement laser, par exemple entre les collimateurs pour fibre ( 474191 , 474192 ) d'un laser à fibre afin d'étudier les propriétés statiques et dynamiques du laser.



Date d'édition : 22.11.2024

**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 : 4743021**

**Appareil de commande pour diode laser**



For supplying laser diodes with a constant current, also modulated, and for temperature control of the laser diode via a Peltier element.

The control unit detects the laser diode used and limits the maximum parameters accordingly.

Caractéristiques:

Diode current: max. 1000 mA, adjustable in 1 mA steps

Temperature control: 15...45 °C

Modulation: 1...1000 Hz

Output for the modulation signal: BNC

password-protected

Contenu de livraison:

Control unit

Plug-in power supply unit 12 V

Mains plug for EU, US, UK





Date d'édition : 22.11.2024

**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 : 4744025**

### Carte de conversion infrarouge 800 - 1400 nm



La carte d'affichage infrarouge convertit la lumière invisible dans la plage de 800 à 1 400 nm en un rayonnement orange d'environ 585 nm.

La carte est utile pour les tâches d'alignement ainsi que pour la démonstration de la présence de radiations invisibles.



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 4745279**

**Optical isolator, 1.5  $\mu$ m, SM Fiber, ST**



Permet le passage en sens unique du signal lumineux, empêche les réflexions parasites.

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 1550  $\pm$ 15 nm Atténuation d'insertion : < 0,5 dB Atténuation de réflexion : 50 dB Puissance optique max. : 200 mW (mode continu CW) Raccords : connecteur monomode ST à chaque extrémité

**Ref : 4745296**

**Fibre Patch Cable ST/ST, Length 0.25 m**



To connect fibre optical devices, these patch cables are required. They are provided with ST connectors on both sides.

Caractéristiques techniques :

Length: 0.25 m Mode: Single Mode Connector: ST both sides

**Ref : 4745297**

**Fibre Patch Cable ST/ST, Length 1 m**

To connect fibre optical devices, these patch cables are required. They are provided with ST connectors on both sides.

Caractéristiques techniques :

Length: 0.25 m Mode: Single Mode Connector: ST both sides



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 4745308**

**Bandpass filter 1.5 µm in C25**



Filtre passe-bande dans montage C25.

Pour séparer la lumière de pompage (980 nm) et la lumière laser (1550 nm).

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 1550 nm

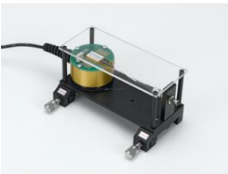
Largeur spectrale : 40 nm

Transmission min. : 45 %

Ouverture : 8,7 mm

**Ref : 4745426**

**Diode laser module, ST fibre connector**



Laser de pompe pour fibres dopées erbium, avec connecteur ST monomode.

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 980 ±2 nm Puissance : 275 mW Connexion : connecteur ST, monomode Classe laser : 3B

**Ref : 4745442**

**Rail profilé 500 mm**



Banc d'optique à la base de tous les montages.

Le profilé à queue d'aronde permet la mise en place de cavaliers appropriés ainsi que leur déplacement précis.

Caractéristiques techniques :

Longueur : 500 mm

Matériau : aluminium anodisé



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 4745444**  
**Profile Rail, 1000 mm**



Banc d'optique à la base de tous les montages.

Le profilé à queue d'aronde permet la mise en place de cavaliers appropriés ainsi que leur déplacement précis.

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 : 22.11.2024

**Ref : 4747110**  
**Manual Fibre Laser**

Manual for experiment P5.8.7.1

**Ref : 50106**  
**HF-Cable, BNC-BNC, 1.5 m**



Câble de connexion BNC-BNC en câble RG-174, fin et très flexible.

Caractéristiques techniques :

Fiche : BNC / BNC

Impédance : 50 ohms

**Ref : 4746111**  
**Lunettes de protection laser 808 et 1064 nm**



Lunettes de protection laser, absorbent la lumière de pompage de 808 nm, le rayonnement laser Nd:YAG de 1064 nm.

Filtre vert avec ~56% de transmission de la lumière du jour.

Pas d'absorption de la raie 532 nm, celle-ci reste visible.