

Diode laser modulable

201004/204598

Notice



Vous venez de faire l'acquisition d'une diode laser modulable. Nous vous en félicitons, et vous invitons à consulter dès maintenant la documentation.

Contenu à la livraison, points à vérifier

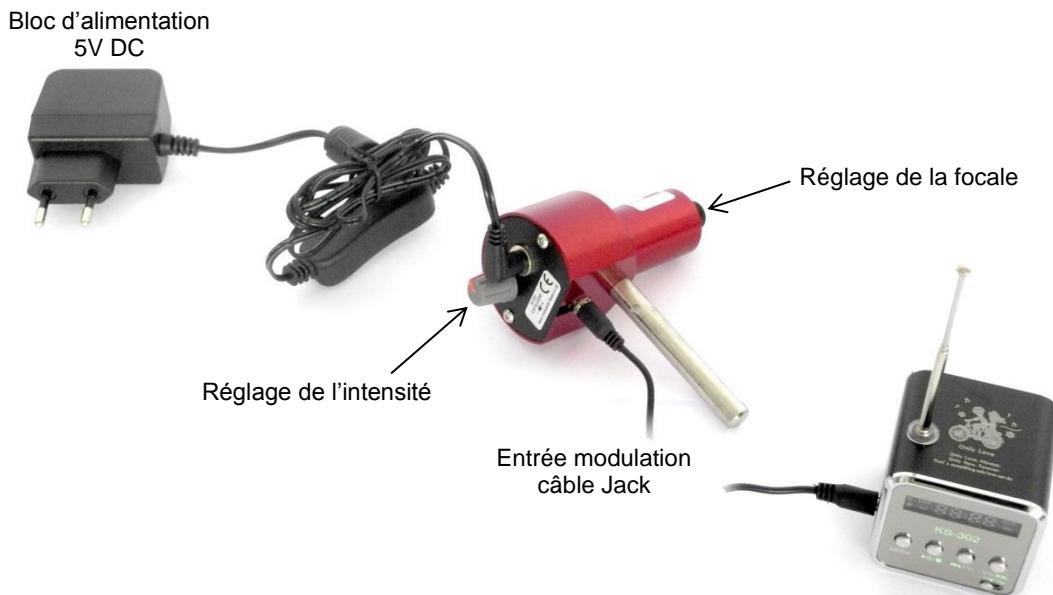
Votre matériel a fait l'objet de contrôles rigoureux tout au long de sa fabrication. Afin que nous soyons assurés d'une utilisation dans des conditions optimales, nous vous serions reconnaissants de bien vouloir contrôler le matériel à sa réception. Vos éventuelles démarches de régularisation seront ainsi simplifiées. En cas de doute, n'hésitez pas à contacter nos services en vous munissant des éventuels documents se référant à votre commande.

Eléments livrés :

- Laser modulable avec intensité et focalisation réglable
- Transformateur 5VDC
- Câble Jack-Jack
- Câble Jack-cordons 4mm

Référence	201004	204598
Emission	650 nm (rouge)	405 nm (bleu)
Technologie	Diode laser	Diode laser
Puissance d'émission	<1 mW	<3 mW
Catégorie	Classe II	Classe IIIa
Alimentation (fournie)	5V dc – 1 A	5V dc – 1 A
MTBF	5000 hrs	3500 hrs
Temp. D'utilisation	-30 °C à +50 °C	-30 °C à +50 °C

Branchement, connexions



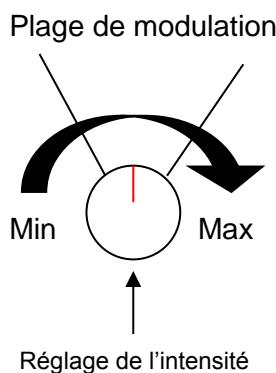
Mise en œuvre

1) Utilisation en diffraction.

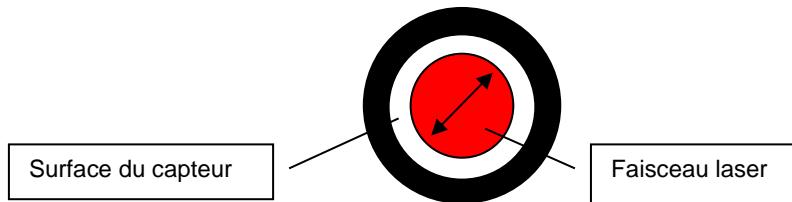
- Régler la focale afin d'avoir l'image la plus nette possible au niveau de l'écran ou du détecteur.
- Si l'expérience est faite avec un écran, régler l'intensité au maximum.
- Si l'expérience est faite avec un capteur (Ovisio, barrette CCD ...), ajuster l'intensité afin que le capteur ne soit pas saturé.

2) Utilisation en modulation.

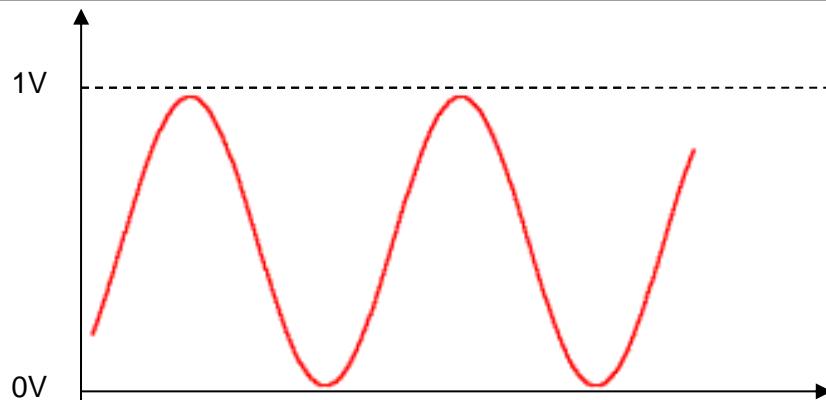
- Régler l'intensité afin que le potentiomètre du laser se trouve dans la plage de modulation.
Attention de ne pas positionner le potentiomètre au maximum d'intensité, le signal modulé sera saturé et mal transmis. La plage de réglage idéale est indiquée sur le schéma ci-dessous :



- Pour ne pas saturer le signal, on peut aussi jouer sur la focalisation du capteur, il est en général recommandé de ne pas trop focaliser le faisceau mais plutôt d'occuper le maximum de surface du capteur comme sur le schéma ci-dessous.



- Attention :** le signal de modulation doit être compris entre **0 et 1V**.

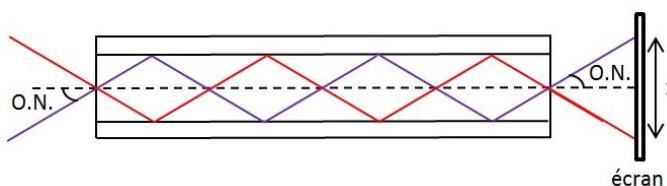


Suggestions d'expériences

Mesure de l'ouverture numérique de la fibre

(Nécessite : fibre optique, supports de fibre et écran)

L'ouverture numérique, notée **O.N.**, définit le demi-angle d'un cône tel que tous les faisceaux issus de ce cône seront guidés dans la fibre et correspond alors à l'angle d'incidence pour lequel le faisceau est guidé par réflexion totale.



Il est plus aisément de mesurer cet angle en sortie de fibre.

- Placer sur le banc le laser modulable suivi du support de fibre collimaté puis du support de fibre simple.
- Fixer la fibre de 2 m sur les supports de fibres.
- Placer un écran blanc à une distance d'environ 10 cm de la sortie de la fibre.
- Mesurer le diamètre de la tâche laser obtenue.
- Répéter la mesure pour au moins deux autres positions de l'écran et en déduire l'ouverture numérique de la fibre.



L'ouverture numérique de la fibre est donnée par la formule suivante : $O.N. = \frac{x}{2d}$, où x représente le diamètre de la tâche laser et d, la distance entre l'écran et la sortie de la fibre.

Transmission d'un signal audio par voie directe

(Nécessite : photorécepteur, boîtier conformateur de signaux, source audio et enceintes)

- Placer sur le banc, face à face, le laser modulable et le photorécepteur muni de sa bonnette filtrante.
- Utiliser la source audio comme entrée de modulation du laser et récupérer le signal sur les enceintes.
- Faire varier la distance laser-photorécepteur et déterminer la distance maximale de transmission.
- Évaluer la directivité du système en désaxant le laser ou le photorécepteur.



Transmission d'un signal audio via une fibre

((Nécessite : fibre optique, supports de fibre, photorécepteur, boîtier conformateur de signaux, source audio et enceintes)

- Introduire dans le montage de la manipulation précédente le support de fibre collimaté, face au laser, et le support de fibre simple, face à la photodiode.
- Fixer la fibre de 2 m sur les supports de fibres.
- Placer le photorécepteur muni de sa bonnette filtrante en sortie de fibre.
- Utiliser la source audio comme entrée de modulation du laser et récupérer le signal sur les enceintes.



- Faire varier la distance laser-fibre-photorécepteur et déterminer la distance maximale de transmission.
- Evaluer la directivité du système en désaxant légèrement l'un des éléments, le photorécepteur par exemple. Comparer à la directivité du système de transmission par voie directe.
- Discuter des avantages/inconvénients de la transmission par fibre optique.

Pertes d'injection et d'absorption dans la fibre

((Nécessite : fibre optique, supports de fibre, photorécepteur, boîtier conformateur de signaux, GBF et Oscilloscope)

- Placer sur le banc le laser modulable suivi du support de fibre collimaté puis du support de fibre simple.

- Fixer la fibre de 2 m sur les supports de fibres.
- Placer le photorécepteur muni de sa bonnette filtrante en sortie de fibre.
- Utiliser le générateur basse fréquence (signal $\pm 1V$ à 1 kHz) comme entrée de modulation du laser et récupérer le signal sur l'oscilloscope.

Déterminer l'atténuation linéique d'une fibre optique

- pour cela, mesurer les pertes pour la fibre de 2 m,
- remplacer ensuite cette fibre par la fibre de 5 m et mesurer de nouveau les pertes.

On suppose que les pertes dues à l'injection du signal dans la fibre sont identiques pour les 2 fibres, on obtient :

- soit X , le signal généré par le GBF,
- soit α , les pertes pour la fibre de 2 m et β , celles pour la fibre de 5 m,
- soit l , l'atténuation linéique de la fibre et i , les pertes à l'injection,

$$\begin{cases} 2l + i = \alpha X \\ 5l + i = \beta X \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3l = (\beta - \alpha)X \Leftrightarrow l = \frac{(\beta - \alpha)X}{3}$$

- Evaluer les pertes à l'injection dans la fibre

$$2l + i = \alpha X$$

$$\Rightarrow i = \alpha X - 2l = \alpha X - \frac{2}{3} (\beta - \alpha)X = \left[\frac{5}{3} \alpha - \frac{2}{3} \beta \right] X$$

Mesure de la bande passante du système

((Nécessite : fibre optique, supports de fibre, photorécepteur, boîtier conformateur de signaux, GBF et Oscilloscope)

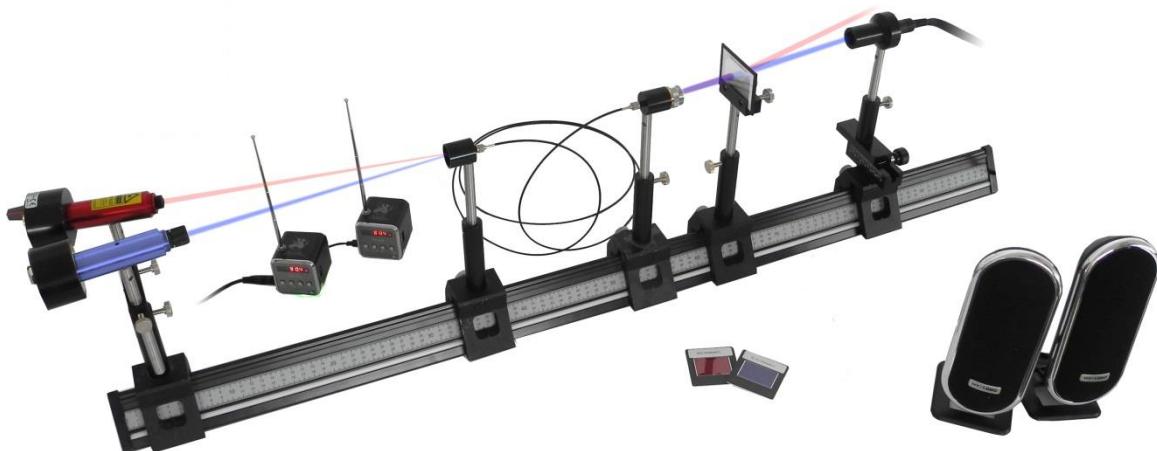
- Placer sur le banc le laser modulable suivi du support de fibre collimaté puis du support de fibre simple.
- Fixer la fibre de 2 m sur les supports de fibres.
- Placer le photorécepteur muni de sa bonnette filtrante en sortie de fibre.
- Utiliser le générateur basse fréquence (signal 0-1V à 1 kHz) comme entrée de modulation du laser et récupérer le signal sur l'oscilloscope.
- Augmenter la fréquence du signal et rechercher, à l'aide d'un oscilloscope le moment où celui-ci commence à s'atténuer.
- Déterminer ensuite la fréquence de coupure à -3 dB et en déduire la bande passante du système.

Pour aller plus loin ...

Multiplexage

Le multiplexage en longueur d'onde revient à multiplier les canaux de transmission en multipliant le nombre de longueurs d'onde véhiculées dans une même fibre. Cette technique permet par exemple de véhiculer 2 canaux, l'un à 650 nm et le second à 405 nm, et d'en étudier la réception soit par suppression sélective avec des filtres colorés, soit par dispersion avec un réseau.

Kit additionnel pour multiplexage
204046



Des services au quotidien

Obtenir des conseils, un devis, une demande de démo



> Service technico-commercial

Pour la Métropole
Tél : +33 (0)1 71 49 10 70
E-mail : optique@ovio-instruments.com
Web : www.ovio-optics.com

Pour l'International
Tél : +33 (0)1 71 49 10 70
E-mail : export@ovio-instruments.com

Commander, suivre une commande

> Administration des ventes

Passer une commande
Fax : +33 (0)1 30 44 25 40
E-mail : optique@ovio-instruments.com
Courrier : OVIO Instruments - Service Clients
468, rue Jacques-Monod
CS 21900, 27019 Evreux CEDEX France

Suivre une commande
Tél : +33 (0)1 71 49 10 70
E-mail : optique@ovio-instruments.com



Obtenir des conseils, un devis, une demande de démo



> Support technique, SAV

Tél : +33 (0)1 71 49 10 70
E-mail : SAV@ovio-instruments.com
Web : www.ovio-optics.com

Pour l'International
Tél : +33 (0)1 71 49 10 70

Attention : pour tout retour de matériel en SAV, merci de nous appeler au préalable.