

TP N°17 : Instruments d'optique



L'objectif de ce TP est de tester la validité de la relation de conjugaison, puis de l'utiliser pour préparer des instruments d'optique respectant certains objectif

Etape 1 : Tester la relation de conjugaison

Tester une relation en physique revient à utiliser la relation pour mesurer expérimentalement une valeur qu'on peut comparer à une valeur de référence. La valeur de référence peut être une constante physique, ou une grandeur caractéristique d'un matériau, fournie par un constructeur.

Dans la mesure où le test est expérimental, il conduit forcément à l'obtention d'une valeur incertaine. Les incertitudes sont liées à la manipulation, aux mesures, et à la démarche expérimentale employée.

Pour pouvoir valider la démarche employée pour tester une relation, deux critères doivent être respectés :

- L'incertitude sur la mesure test doit être la plus petite possible
- L'écart entre la valeur mesurée et la valeur de référence ne doit pas être supérieur au double de l'incertitude. Autrement dit mathématiquement:

$$\frac{|val_{exp} - val_{ref}|}{u(val)} < 2$$

- ❑ Vous disposez d'une lentille de distance focale égale à 125mm. EN vous aidant du document ci-dessus, proposez une démarche permettant de tester la relation de conjugaison. Réaliser cette démarche et conclure quant à sa validité. Si elle n'est pas valide, l'améliorer

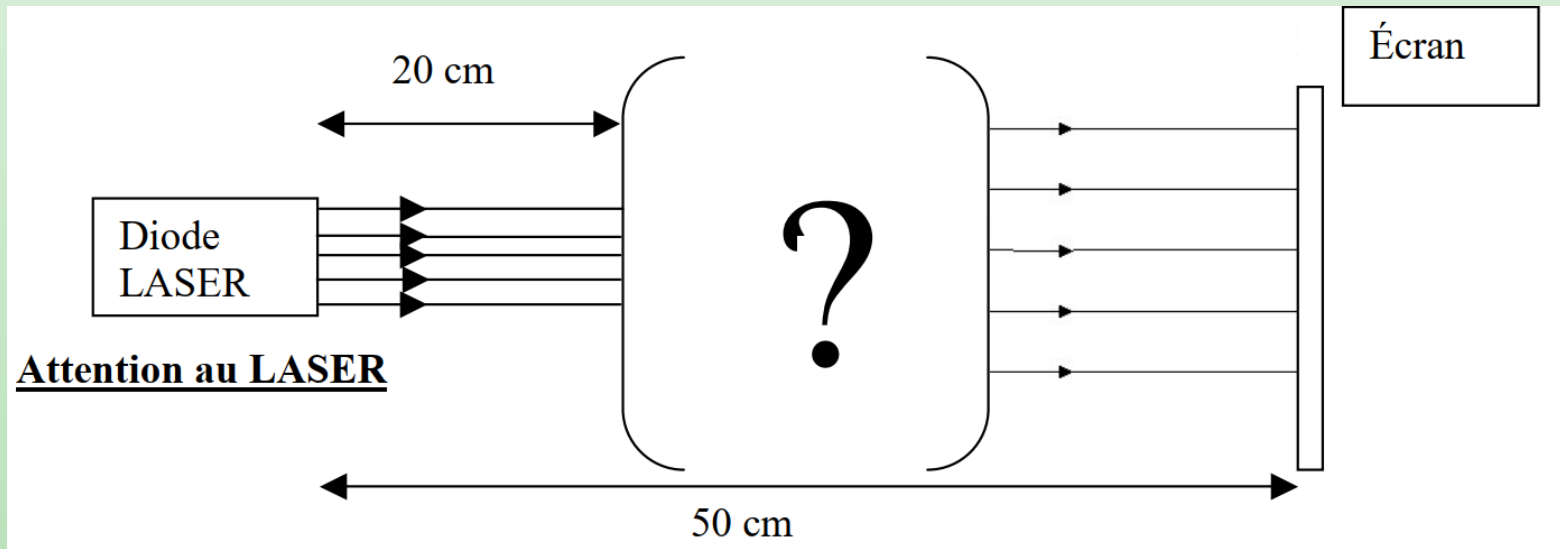
Etape 2 : Mise en situation

- A partir de toutes vos connaissances sur ce chapitre d'optique, et du matériel à disposition, vous devez réaliser sur votre banc d'optique les instruments permettant de répondre aux contraintes ci-dessous. La construction de votre instrument devra être expliquée soit par des calculs, soit par des schémas à l'échelle.

Instrument N°1 (assez facile):

L'instrument doit permettre de former, sur un écran, une image non renversée, et 3 fois plus petite qu'un objet observé à une distance de 40 cm.

Instrument N°2 (plus dur) :



Vous devez obtenir, à partir d'un faisceau de rayons parallèles (laser), un faisceau de rayons également parallèles, mais au moins 5 fois plus large (c'est le principe de la lunette astronomique)

Instrument N°3 (accrochez-vous !) :

A partir d'un objet lumineux de 3 cm, situé à 30 cm de votre instrument, vous devez obtenir un faisceau de rayon parallèles, renversés, faisant un angle de 50° avec l'axe optique. Votre instrument devra se terminer par une lentille convergente de 50mm de distance focale

