

Nom :
Prénom :
Date :

Labyrinthe optique



Matériel :

- | | |
|---|--|
| - 1 boîte à 3 portes | - 1 lentille convergente fine |
| - 1 laser | - 1 lentille convergente épaisse |
| - 3 miroirs plans | - 1 lentille divergente |
| - 1 diapositive « réseau de diffraction » | - 1 lame à face parallèle |
| - 1 réglette avec des fentes | - 1 prisme |
| - 1 lentille cylindrique sur son support | - 1 lentille demi-lune |
| - Quelques cales en carton et en bois | - Divers éléments d'optiques supplémentaires |

Il vous sera demandé de prendre des photos après chaque tâche accomplie, utilisez votre smartphone pour cela.

Les photos que vous prenez pourront être utilisées pour la rédaction de votre rapport.

! Attention : ne regardez jamais directement à travers les ouvertures de la boîte pour observer la lumière du laser sortante !

Manipulations :

Effet recherché : la lumière doit entrer par la porte centrale et ressortir par une autre porte après avoir touché ou traversé tous les éléments qui se trouvent dans la boîte.

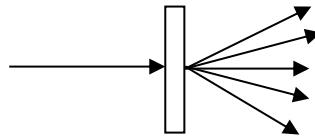
Quand vous avez accompli une tâche, **prenez une (une seule !) photo du résultat**. Conservez ces résultats dans l'ordre numérique.

Pour toutes les manipulations, placez la lentille cylindrique sur son support dans l'axe de votre laser, à l'intérieur de la boîte, au niveau de la porte choisie, collée contre la paroi. Cela vous permettra de mieux visualiser le faisceau de votre laser.

Ajustez si nécessaire avec des cales en cartons pour obtenir une belle trace sur le fond de la boîte.

1. Pas de diapositive. Aucun élément à l'intérieur. Posez le laser horizontalement devant une des portes de la boîte. Quelle porte choisissez-vous pour que la lumière ressorte par une autre porte ?
2. Posez le miroir plan dans la boîte. Faites entrer le laser à travers la porte centrale. Trouvez une position du miroir pour obtenir **l'effet recherché**.
3. Posez deux miroirs plans dans la boîte. Faites entrer le laser à travers la porte centrale. Trouvez une position du miroir pour obtenir **des portions de faisceaux parallèles**. Vous ne devez **PAS** obtenir **l'effet recherché**.

4. Posez deux miroirs plans dans la boîte. Trouvez un assemblage pour obtenir l'effet recherché et que les faisceaux délimitent un triangle rectangle.
5. Posez trois miroirs plans dans la boîte. Trouvez un assemblage pour obtenir l'effet recherché et que les faisceaux délimitent un triangle isocèle.
6. Posez un miroir et la lame à face parallèle. Le faisceau doit traverser la lame à face parallèle. Trouvez un assemblage pour obtenir l'effet recherché
7. Posez une lentille convergente dans la boîte. Le faisceau doit traverser la lentille. Trouvez sa position pour obtenir l'effet recherché.
Idem avec la lentille divergente.
8. Posez le prisme dans la boîte. Trouvez une position du prisme pour laquelle 2 faisceaux sortent chacun par une porte différente.
9. Placez la diapositive (réseau de diffraction) dans l'encoche du plateau, contre la baguette de verre. Ce réseau a pour effet de diviser la lumière du laser en plusieurs faisceaux.



Placez le peigne en bois de façon qu'aucun faisceau lumineux ne soit arrêté par une des dents du peigne.

10. (toujours) Avec le réseau de diffraction. Disposez un ou plusieurs éléments optiques afin d'obtenir des faisceaux parallèles.
11. En partant de la situation précédente (point 10), disposez un élément optique pour focaliser les rayons sur le fond la boîte.
12. Posez la lame à faces parallèles et un autre élément au choix. Trouvez un assemblage pour lequel 2 faisceaux sortent chacun par une porte différente.
13. Utilisez tous les éléments que vous voulez et la diapositive (réseau) pour faire sortir trois faisceaux par la même porte.

Terra incognita :

Réclamez la boîte mystère.
Déterminer ce qu'il y a dedans, sans l'ouvrir bien entendu.

Petit conseil n'hésitez pas à faire des schémas sur un feuille à part :)

Exemple de photo :

