

Matériel dans la salle par poste :

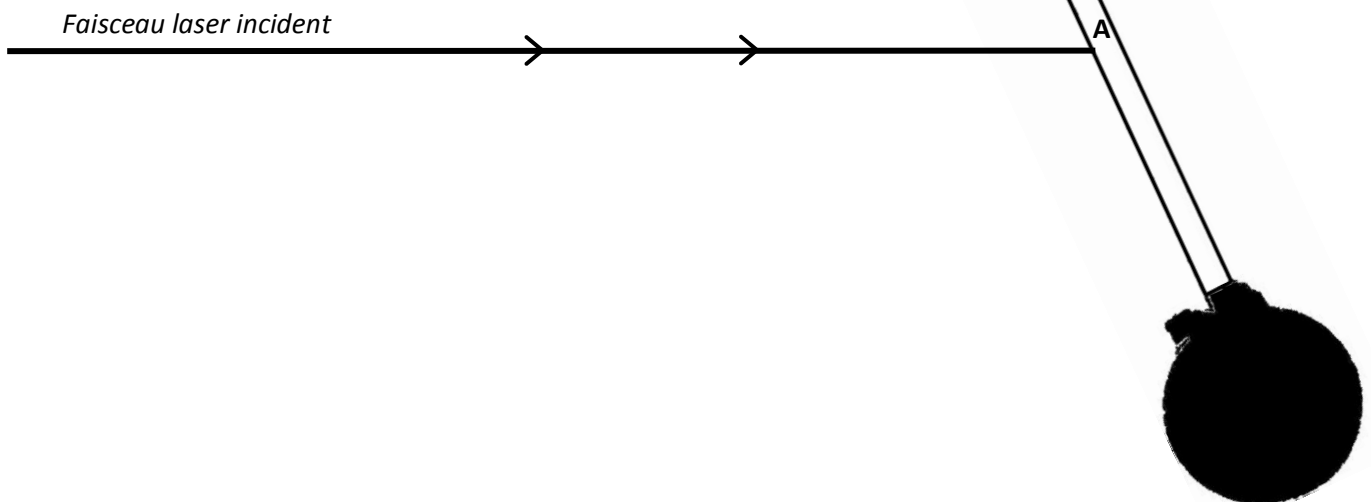
- | | | |
|---|--|-----------------------------|
| - 2 Miroirs plans | 1 Laser (attention de ne pas diriger le laser vers les yeux) + | 1 planche de niveau |
| - 1 Fibre optique didactique | 1 Fibre optique | 1 rapporteur |
| - 1 Emetteur optique | 1 Récepteur optique | 1 Alimentation continue 10V |
| - Prévoir des épingles pour bien fermer les rideaux | | 1 Lampe |

II. Caractéristique du laser et d'une fibre optique

- Quelle est la longueur d'onde indiquée sur votre laser ? A quel domaine appartient cette onde électromagnétique ?
- Calculer la fréquence des photons émis ν et calculer l'énergie d'un photon en joule(J) puis en électronvolt (eV).

III. Réflexion de la lumière

- Positionner cette feuille sur le support en bois.
- Positionner ensuite le miroir sur son « ombre » sur le schéma ci-dessous.
- Positionner le laser à côté de la planche pour faire correspondre son faisceau à celui du schéma.
- Visualiser et représenter le rayon réfléchi sur le schéma.

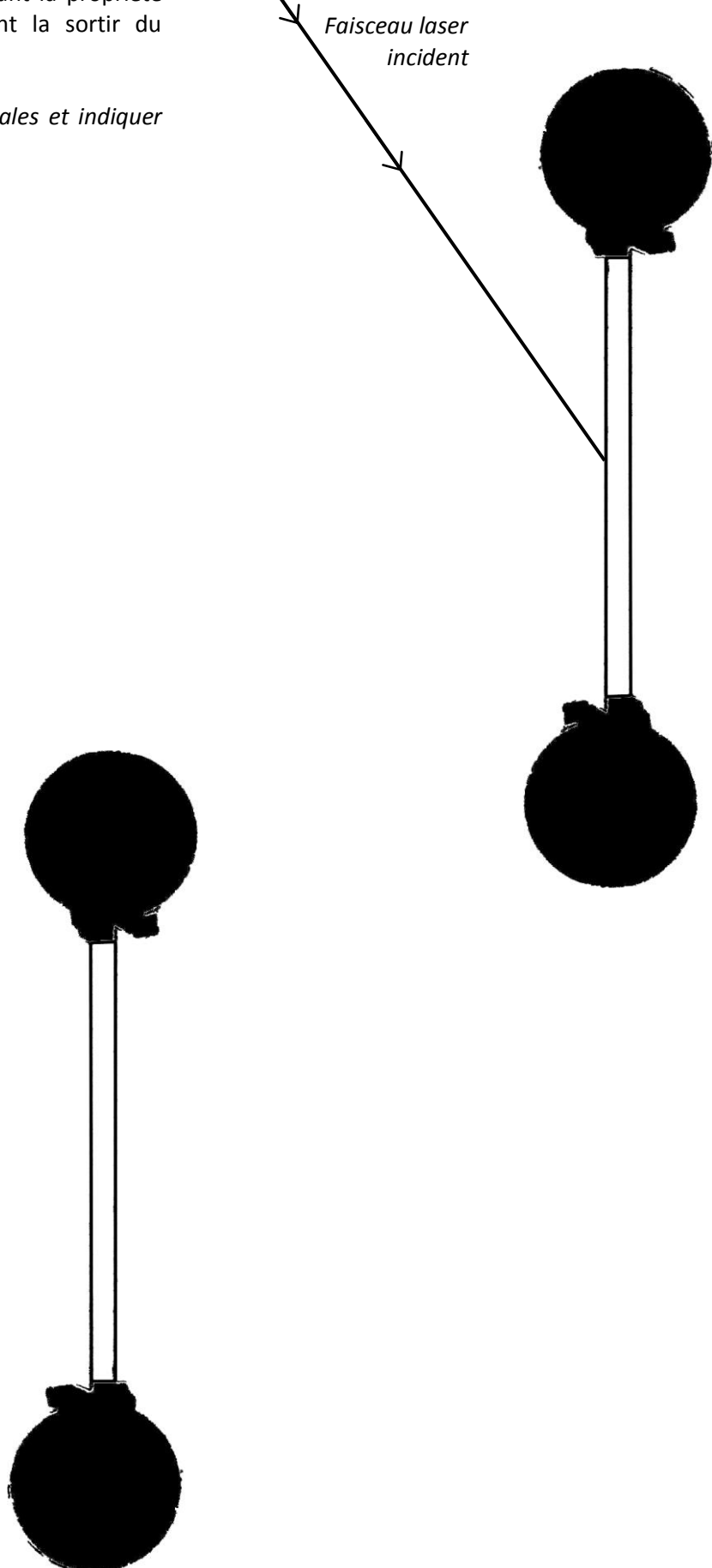


- Représenter en pointillé la normale du miroir passant par A. (droite perpendiculaire au miroir passant par A).
- Sur le schéma, flécher et mesurer l'angle α_i entre le rayon incident et la normale : $\alpha_i = \underline{\hspace{2cm}}$
- Sur le schéma, flécher et mesurer l'angle α_r entre le rayon réfléchi et la normale : $\alpha_r = \underline{\hspace{2cm}}$
- Pour une réflexion, en déduire la relation entre α_i et α_r :

- Sans faire l'expérience et en utilisant la propriété précédente prévoir théoriquement la sortie du faisceau lumineux *.

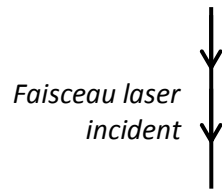
(*) *Pensez à représenter les normales et indiquer les noms des angles.*

- Vérifier expérimentalement.



III.1. Principe d'une fibre optique

- Positionner la fibre optique didactique pour faire rentrer le faisceau lumineux ci-dessous.
- Représenter son contour, ainsi que le cheminement du faisceau dans la fibre didactique.



- La propriété du miroir plan est-elle toujours valable ? Expliquer.

III.2. Application : Communication par fibre Optique

Vous disposez d'un émetteur optique, d'un récepteur optique, d'une fibre optique et d'une alimentation.
L'objectif est de communiquer avec le groupe en face. Mais avant cela, vous devez répondre aux questions suivantes, puis vous testerez votre matériel.

- Quel composant convertit un signal sonore en signal électrique ?
- Quel composant convertit un signal électrique en signal lumineux ?
- Quel est le canal de transmission ?
- Quel composant convertit un signal lumineux en signal électrique ?
- Quel composant convertit un signal électrique en signal sonore ?

Emetteur

Emetteur

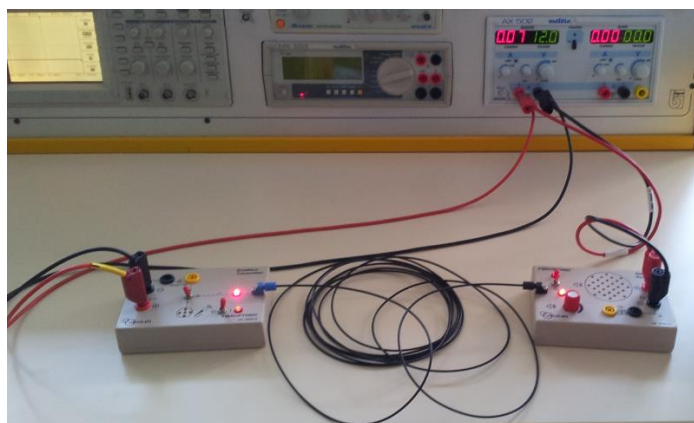
Récepteur

Récepteur

- Schématiser toute la chaine de communication avec les différents blocs ci-dessus.

Signal
sonore
→

- Avant de câbler, fixer l'alimentation continue sur 10 V puis éteindre.
- Câbler l'alimentation des boitiers
- Installer votre fibre optique.
- Tester votre matériel.
- Séparer les modules pour rentrer en contact avec un autre groupe. (PAS DE BAZAR et REFLECHIR sur la séparation des modules avant de faire n'importe quoi !)



- QUESTION : Est-ce que l'intensité lumineuse varie dans la fibre optique ? Justifier.