

Un photon se propageant dans le vide est :

- une onde découverte par A. Einstein,
- une particule sans masse,
- une particule se déplaçant à la moitié de la célérité $c = 299792458 \text{ ms}^{-1}$,
- issu d'une source thermique,
- doté d'une énergie $E = hf$, avec h la constante de Planck et f sa fréquence.

Un objet plan de dimension $\overline{AB} = 1 \text{ cm}$, placé orthogonalement à l'axe optique avec A sur l'axe, est disposé entre le foyer objet et le centre optique O d'une lentille mince convergente de focale image $|f'| = 3 \text{ cm}$ tel que $\overline{OA} = -2 \text{ cm}$. L'image de l'objet à travers cette lentille est :

- obtenue sur un écran et de taille $\overline{A'B'} = 3 \text{ cm}$,
- réelle et placée à 6 cm de O ,
- virtuelle et placée 6 cm en amont de O ,
- virtuelle et de grandissement transversal $\gamma = +3$,
- renversée et placée 6 cm en amont de O .

Dans le modèle de l'œil emmétrope, le cristallin et la rétine sont respectivement représentés par:

- un axe optique et un diaphragme,
- un diaphragme et une lentille convergente,
- une lentille convergente et un écran,
- une lentille divergente et un écran,
- un écran et une lentille convergente.

Un faisceau laser a un diamètre $d_1 = 1 \text{ mm}$ à la sortie de la source laser et une divergence $2\theta = 0,5 \text{ mrad}$. Un écran est placé à la distance $D = 10 \text{ m}$ de la sortie de la source. Le faisceau laser visible sur cet écran présente une tache lumineuse :

- d'intensité lumineuse double par rapport à une tache sur un écran qui serait placé à 5 m,
- d'intensité lumineuse moitié par rapport à une tache sur un écran qui serait placé à 5 m,
- de rayon égal à $500 \mu\text{m}$,
- de rayon égal à 3 mm,
- de fluence constante

Un spectrophotomètre permet la mesure d'une absorbance $A = 0,75$ à la longueur d'onde $\lambda = 550 \text{ nm}$ pour une solution de permanganate de potassium de concentration $c = 3,75 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$. Le coefficient d'extinction maximal vaut $k_{550} = 2250 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$.

- Le coefficient d'extinction ne dépend pas de la nature de la solution,
- La longueur de la cuve est de 8,9 mm,
- La longueur de la cuve est de 89 mm,
- La solution n'absorbe pas les IR,
- L'absorption maximale de la solution est dans le bleu.