



LA CHAMBRE NOIRE

La chambre noire apparaît déjà dans les écrits d'Aristote. Elle constituera une étape déterminante pour l'avancée des découvertes en photographie.

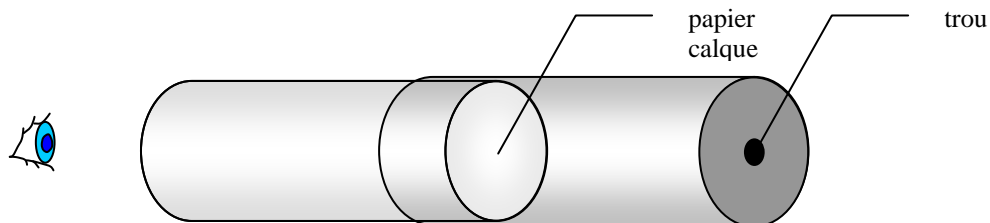
Une chambre noire est constituée de deux pièces hermétiques s'emboîtant l'une dans l'autre. Une ouverture (sténopé) est pratiquée dans une des deux boîtes, afin que la lumière pénètre et projette, sur la paroi opposée, une image renversée, d'un objet placé devant l'ouverture.

Description de la chambre noire

- La chambre noire a été découverte au XVI^e siècle par un physicien italien : Giambattista Della Porta.
- Elle est composée de deux pièces hermétiques s'emboîtant l'une dans l'autre.
- La lumière pénètre par un trou minuscule (appelé sténopé) pratiqué dans une des boîtes et projette sur la paroi opposée une image renversée d'un objet situé en amont de l'ouverture.

Fabrication d'une chambre noire

- On peut fabriquer facilement une chambre noire à l'aide de deux cylindres opaques coulissant l'un dans l'autre.
- Au fond du cylindre ayant le plus petit diamètre, on place une feuille de papier calque.
- Le fond du cylindre ayant le plus grand diamètre est percé d'un petit trou en son centre.



Utilisation de la chambre noire

- Elle fut d'abord utilisée en astronomie en vue d'observer les éclipses solaires.
- Au XVI^e siècle, on procédera à l'ajout d'une lentille afin d'obtenir une image de meilleure qualité.
- Elle constituera une étape déterminante pour l'avancée des découvertes en Photographie, notamment celles de Niepce et Daguerre au début du XIX^e siècle.



Exercice n°1 (niveau débutant)

Énoncé :

- 1) A qui revient la découverte de la chambre noire ?
- 2) Qu'appelle-t-on le sténopé ?
- 3) Donner brièvement le principe de la chambre noire.
- 4) Quelle a été la première utilisation de la chambre noire ?
- 5) Quelle amélioration a été apportée à la chambre noire au XVI^e siècle ?
- 6) Qui, principalement, a amélioré les images produites par la chambre noire ?



Exercice n°1 (niveau débutant)

Correction :

- 1) La découverte de la chambre noire revient au physicien et écrivain italien Giambattista Della Porta (1535-1615)
- 2) C'est l'orifice permettant à la lumière d'entrer dans la chambre noire.
- 3) La chambre noire est composée de deux pièces hermétiques s'emboîtant l'une dans l'autre. La lumière pénètre par un trou minuscule pratiqué dans une des boîtes et projette sur la paroi opposée une image renversée d'un objet situé en amont de l'ouverture.
- 4) La chambre noire fut d'abord utilisée pour observer les éclipses solaires.
- 5) Au XVI^e siècle, on ajoute une lentille afin d'obtenir une image de meilleure qualité.
- 6) Daguerre rencontre Niepce en 1826, et signe avec lui, en 1829, un contrat d'association afin d'améliorer la qualité des images obtenues à l'aide de la chambre noire. C'est le début de la photographie.

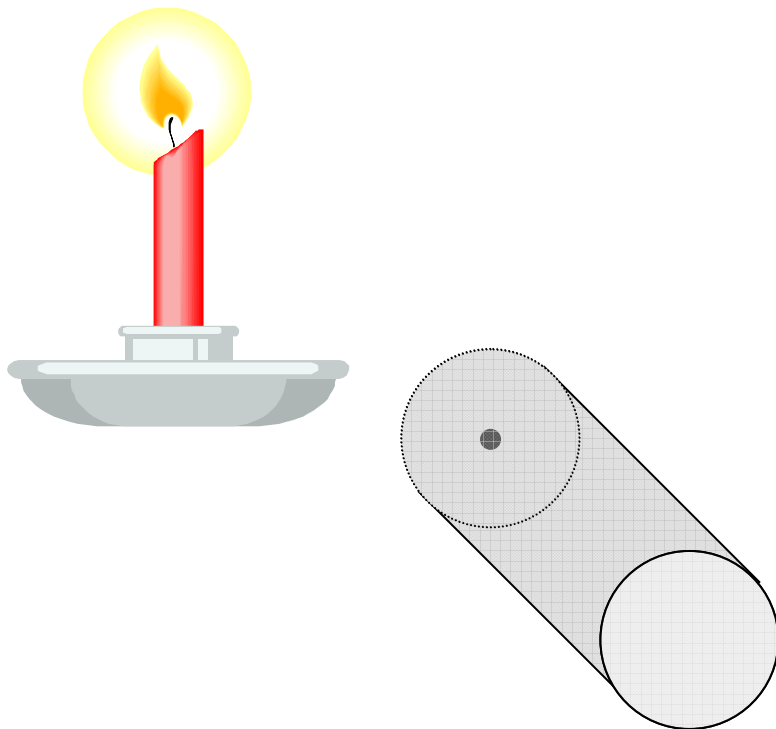


Exercice n°2 (niveau confirmé)

Énoncé :

On observe la flamme d'une bougie à l'aide d'une chambre noire.

- 1) Quelle est la particularité de l'image obtenue à l'aide de la chambre noire ?
- 2) Dessinez sur le schéma ci-dessous l'image de la flamme.



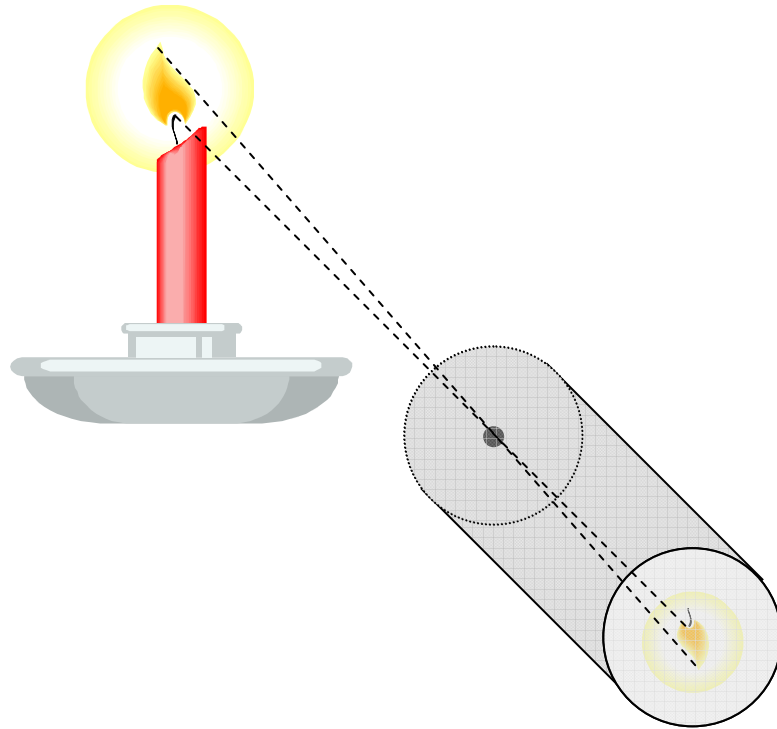
- 3) Quelle propriété de la propagation de la lumière avez-vous utilisé ?
- 4) Que peut-on dire, maintenant, de l'image obtenue si on éloigne la chambre noire ?
- 5) Même question si on allonge ou on raccourcit la chambre noire ?



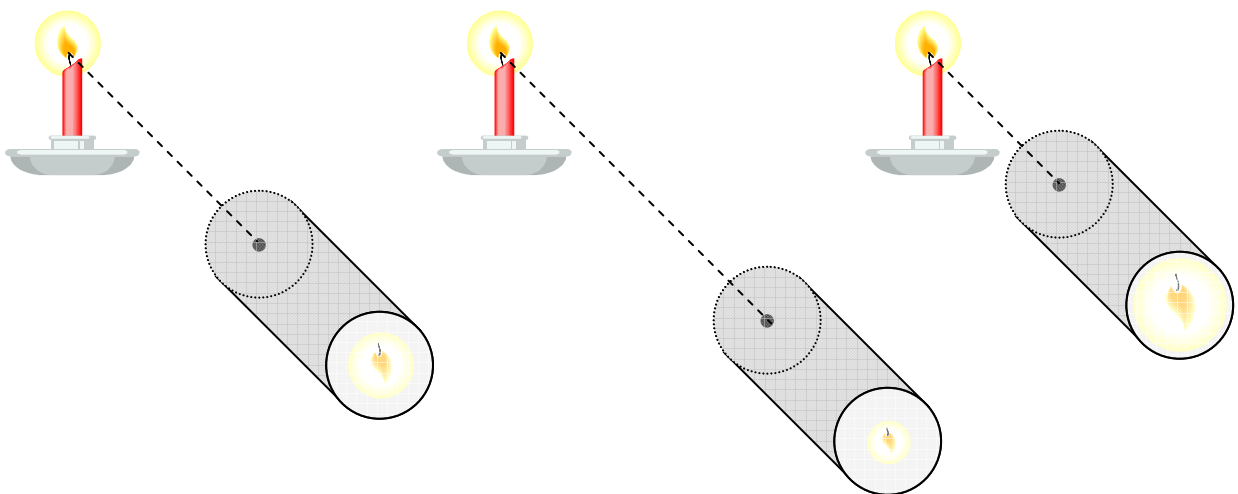
Exercice n°2 (niveau confirmé)

Correction :

- 1) L'image de la flamme obtenue à l'aide de la chambre noire est renversée.
- 2) schéma :



- 3) Pour tracer l'image de la flamme, on s'est servi du fait que la lumière se propage en ligne droite (dans un milieu homogène).
- 4) Si on éloigne la chambre noire, l'image obtenue diminue de taille. A l'inverse, si on la rapproche, l'image augmente de taille.



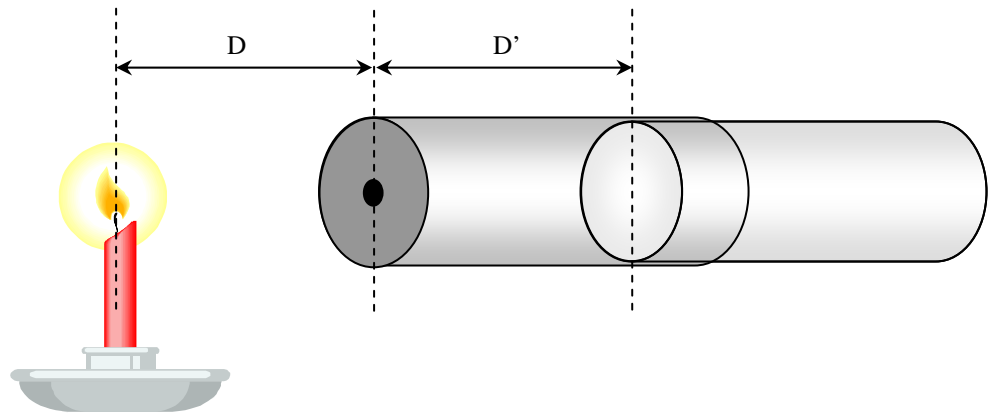
- 5) Si on allonge la chambre noire, l'image augmente de taille.
Si on la raccourcit, l'image diminue de taille.



Exercice n°3 (niveau expert)

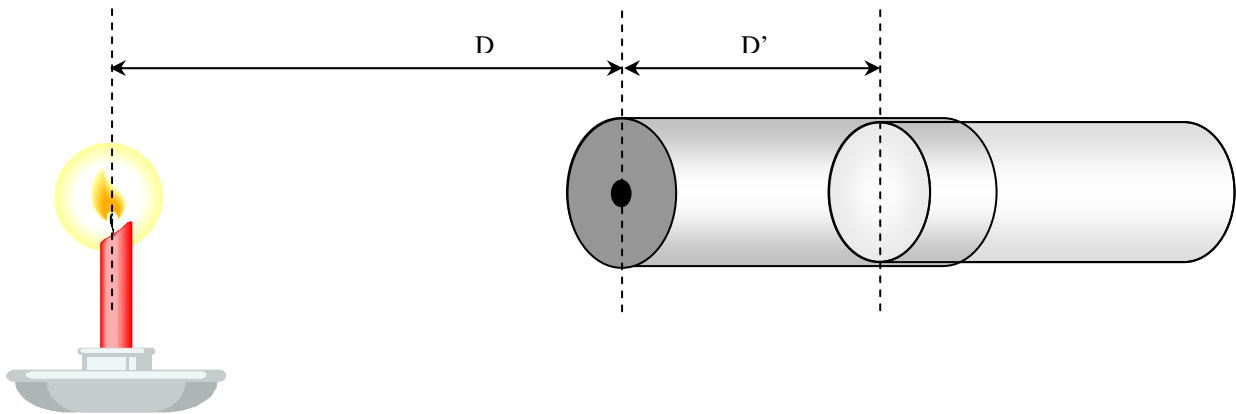
Énoncé :

- 1) L'image obtenue par une chambre noire est toujours renversée. Pourquoi ?
- 2) Pourquoi le fait de rapprocher la chambre noire de l'objet provoque un agrandissement de l'image ?
- 3) Pour la chambre noire, quelle est l'utilité d'avoir deux boîtes l'une dans l'autre ?
- 4) On se place dans la situation ci dessous : $D = D'$



Que peut-on dire de la flamme par rapport à son image ?

- 5) On se place dans la situation suivante (on a déplacé la bougie pour avoir $D = 2 \times D'$) :



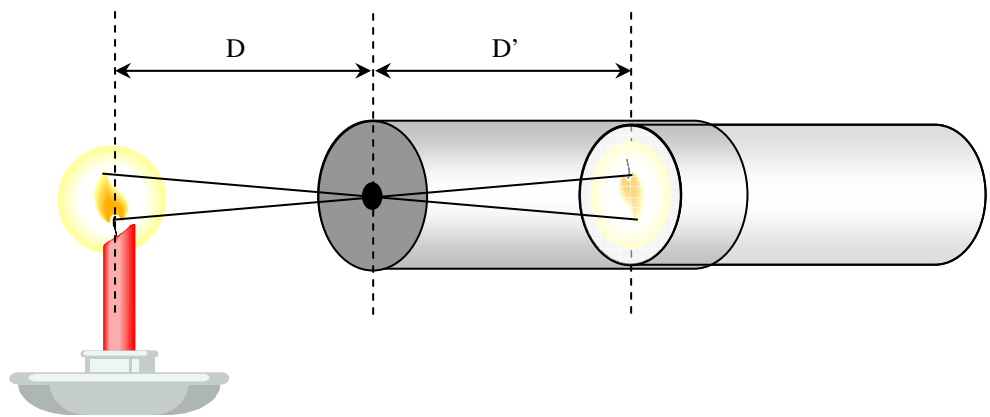
- a) Que peut-on dire de la flamme par rapport à son image ?
- b) On appelle h , la hauteur de la flamme et h' la hauteur de l'image.
Calculer : $\frac{h'}{h}$ et $\frac{D'}{D}$. Conclure.
- c) Comment pourrait-on appeler le rapport $\frac{h'}{h}$?



Exercice n°3 (niveau expert)

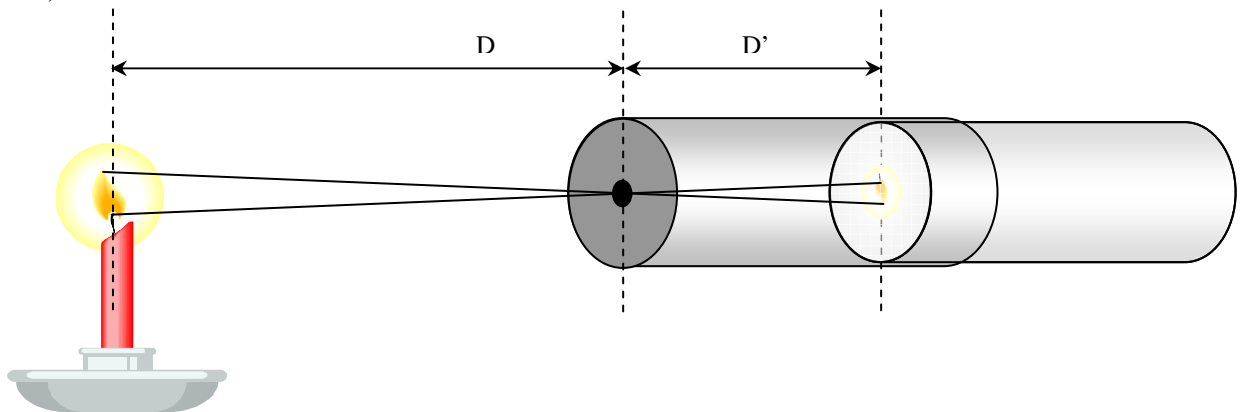
Correction :

- 1) Les rayons lumineux émis par la flamme de la bougie se propagent en ligne droite (propagation rectiligne de la lumière) et se croisent au niveau du sténopé. L'image de la flamme est donc renversée.
- 2) Les rayons lumineux issus de la flamme qui pénètrent dans la chambre noire s'écartent quand on rapproche celle-ci de l'objet. Il y a donc un agrandissement de l'image.
- 3) Avoir deux boîtes, l'une dans l'autre, permet de régler efficacement la mise au point.
- 4)



La flamme a la même taille que son image.

5)



a) La flamme est deux fois plus grande que son image.

b) On a : $\frac{h'}{h} = \frac{D'}{D} = \frac{1}{2}$.

c) Le rapport $\frac{h'}{h}$ pourrait s'appeler le grandissement.