

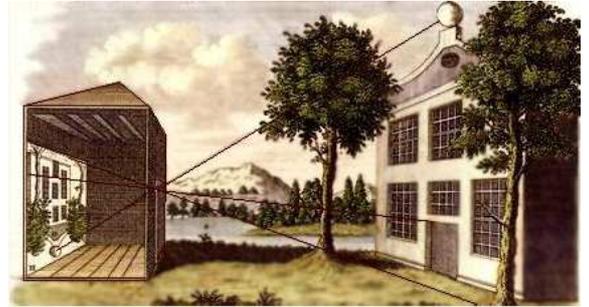
Thème : Informations et communication

Deux aspects historiques de l'appareil photo :

- la formation de l'image (chambre noire)
- la fixation de l'image sur un support

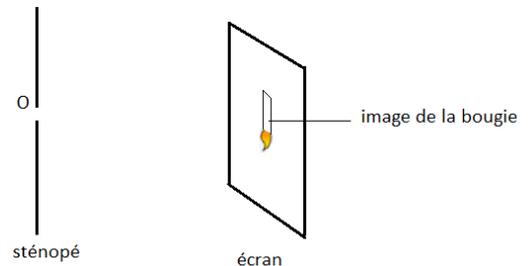
1. Petite histoire de la chambre noire :

On raconte que l'architecte Della Porta fit l'observation suivante. Il se reposait dans sa chambre à l'heure de la sieste; ayant fermé les volets, la pièce était quasi obscure. Brusquement, en regardant sur le mur opposé à la fenêtre, il cru rêver: il voyait la maison d'en face et les gens marchant dans la rue, bien que tout était à l'envers! Analysant cet étrange phénomène, Della Porta comprit que tout cela était dû à la lumière passant par un tout petit trou dans les volets.



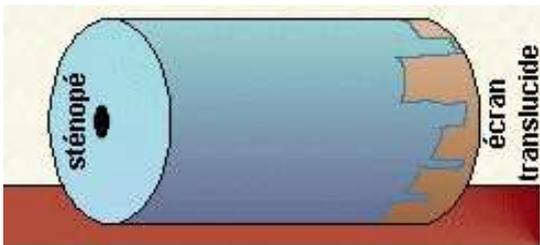
D'autres avaient déjà fait des observations semblables, notamment Léonard de Vinci. A l'époque, on utilisait ce principe pour exécuter rapidement des dessins très fidèles à la réalité. Mais Della Porta comprit que l'on pouvait réaliser des « chambres noires » en réduction en utilisant une boîte opaque munie d'une petite ouverture (le «sténopé», *sténo* signifie «serré» en grec) sur une de ses faces et d'une paroi translucide sur la face opposée. Pour obtenir des images plus lumineuses, il remplaça le petit trou par une ouverture plus grande munie d'une lentille. En 1540, Jérôme Cardan pu mettre cette invention au point et la rendre utilisable. Ainsi fut découvert l'ancêtre de la caméra et de l'appareil photographique.

Q1. Compléter le schéma ci-contre en dessinant quelques rayons lumineux pour expliquer pourquoi l'image est vue à l'envers.



Q2. Qu'est qu'un sténopé?

2. Construction d'une chambre noire



La chambre noire est une boîte opaque dont une face est translucide (verre dépoli, papier calque) et dont la face opposée est percée d'un petit trou appelé sténopé.

L'idéal est d'en fabriquer soi-même et de comparer les observations obtenues pour trouver les paramètres modifiant l'image obtenue.

Q3. Faire la liste du matériel dont vous avez besoin pour construire ta chambre noire et proposer un protocole pour fabriquer une

chambre noire miniature.

Q4. On veut savoir si la longueur de la chambre noire modifie l'image que l'on va obtenir. Comment exploiter le fait qu'il y ait plusieurs groupes pour étudier l'influence de la distance sténopé/écran translucide ?

Réaliser une chambre noire.

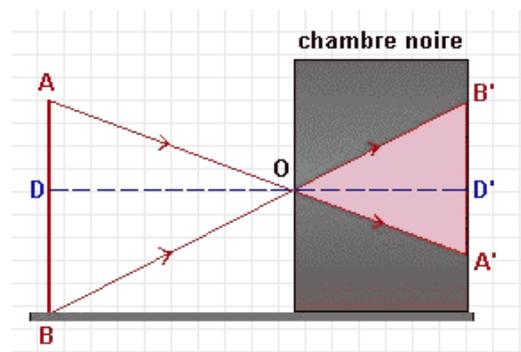
3. Paramètres de la chambre noire :

Placer devant l'ouverture de la chambre noire la flamme d'une bougie qui est considéré comme l'objet (AB).

On veut déterminer les paramètres modifiant l'image obtenue (A'B') : taille, netteté, position, luminosité.

Il est possible de faire varier plusieurs facteurs de la chambre noire :

- DO (distance entre l'objet et l'ouverture)
- D'O (profondeur de la chambre noire)
- O (taille de l'ouverture) (pas sur vos sténopés, mais sur celui réalisé par le professeur)



Q5. Remplir le tableau suivant pour rendre compte de vos observations.

PARAMETRES	CARACTERISTIQUES DE L'IMAGE			
	taille	position	netteté	luminosité
DO augmente				
DO diminue				
D'O augmente				
D'O diminue				
O augmente				
O diminue				

Q6. Faire une conclusion en utilisant le tableau que vous venez de compléter pour aider une personne qui souhaite faire cette expérience à obtenir une image de la meilleure qualité possible.

Q7. Coller la lentille présente sur votre table au sténopé de votre chambre noire. Les conclusions de J Cardan sont elles justifiées ?

4. La lumière peut elle jouer un rôle dans les réactions chimiques ?

- Verser quelques mL d'une solution de chlorure de sodium (eau salée, Na^+ , Cl^-) dans 2 tubes à essai
- Verser dans chaque tube quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent (Ag^+ , NO_3^-)
- Recouvrir un des tubes d'un papier opaque et placer le deuxième tube à la lumière quelques minutes.
- Faire ensuite les mêmes manipulations avec une solution de sulfate de magnésium (Mg^{2+} , SO_4^{2-}) dans laquelle on verse quelques gouttes d'une solution d'hydroxyde de sodium (Na^+ , OH^-)

Q8. Pourquoi recouvre-t-on un tube d'un papier opaque ?

Q9. Faites le schémas des deux séries de manipulations. Noter vos observations.

Q10. Pourquoi réalise-t-on l'expérience avec le sulfate de magnésium ?

5. Réactions chimiques et processus de formation d'une image

- Couper un cercle dans du papier filtre et le tremper dans une solution de chlorure de sodium
- Laisser sécher le papier dans une soucoupe (ou sur une feuille de papier pour transparent)
- Verser dans le fond d'un cristalliseur ou dans une grande coupelle du nitrate d'argent (max 1mm de hauteur!!!)
- Placer très rapidement (d'un coup bref) le papier dans le fond du cristalliseur à l'aide d'une pince de telle sorte que toute la surface soit en contact avec le nitrate d'argent
- Retirer le papier et le poser sur la coupelle (ou le papier transparent)
- Placer un objet sur le papier (stylo, gomme, ...) et mettez le à la lumière

Q11. Expliquez le résultat obtenu.

Q12. Faire le lien entre ces manipulations et la formation d'une image photographique sur du « papier photo »