

Chapitre 1

La lumière : Sources lumineuses et vision des objets

1.1 Différentes sources

Il existe deux types de sources lumineuses : les **sources primaires**, qui émettent leur propre lumière, et les **sources secondaires**, qui renvoient (on dit qu'elles diffusent) la lumière.

Ex : sources primaires : Soleil, étoile, lampe de bureau, néon, lave, écran, ...

Ex : sources secondaires : planète, Lune, bureau, table, professeur, élève, ...

1.2 Conditions de visibilité d'un objet

1.2.1 Rôle de l'œil

Lire le document à la fin du cours et répondre aux questions.

- 1- Quelle est l'origine du nom Alhazen ?
- 2- Quel est le principal ouvrage écrit par Alhazen ? De quel sujet parle-t-il ?
- 3- Comment les savants grecs expliquaient-ils majoritairement le phénomène de la vision ? Quel nom donne-t-on à cette théorie ?
- 4- Quelle fut la théorie de Démocrite ? Pourquoi a-t-elle été rejetée ?
- 5- Alhazen est-il d'accord avec cette théorie ? Quel argument met-il en avant ?
- 6- Quel phénomène est évoqué dans le document 3 du livre et qu'Alhazen nomme "source accidentelle" ?
- 7- Pourquoi l'œil n'est pas systématiquement "ébloui" ?

Document : évolution de la représentation de la vision

Chez les grecs, la vision était conçue comme le résultat d'une action de l'œil sur les objets (la **théorie de l'émission** considère que la vision est liée à une émission « de quelque chose » depuis l'œil vers l'objet). Cette idée du fonctionnement de l'œil fut partagée par la plupart des savants de l'Antiquité depuis Pythagore (580-504 avant notre ère) jusqu'à Ptolémée (90-168). Seul Démocrite (né en 460 avant notre ère) considérait que les images étaient formées par des corpuscules matériels émis par l'objet. Cette conception, plus proche de la notre, fut réduite à néant par Galien (131-201) qui considérait que la pupille est beaucoup trop étroite pour que puisse y passer l'image d'une montagne.

Al Hassan Ibn al-Haytham, dit **Alhazen**, physicien arabe qui vécut à Alexandrie, en Egypte, présenta dans son livre *Kittab al manadir* (Le livre de l'optique) des résultats qui allèrent à l'encontre des théories de l'époque fondées sur les traductions des savants grecs. Il exposa à la fois une théorie de la lumière et une théorie de la vision.

Il affirma que la lumière est une chose émise par les sources lumineuses, qu'elle se propage à partir de points dans toutes les directions et qu'elle voyage en ligne droite de l'objet vers l'œil (**théorie de l'intromission**) et non le contraire. Il écrivait ainsi : « Une trop forte lumière blesse les yeux. La vision ne provient donc pas de l'émission de l'œil vers l'objet, mais de l'inverse ».

Il affirma d'autre part que, lorsque la lumière frappe un objet, celui-ci devient une source accidentelle qui renvoie plus faiblement la lumière de la source primaire.

Il étudia avec précision l'anatomie de l'œil et expliqua que la vision est due à l'interaction de la lumière sur l'œil.

Ces idées admises aujourd'hui seront pourtant refusées pendant plusieurs siècles. Il faudra attendre le XVIII^e siècle pour que Kepler puis Descartes confirment cette théorie.



Alhazen
(Bassora 965 – Le Caire 1039)

Finalement, il existe deux conditions primordiales à la visibilité d'un objet.

- **L'objet doit émettre de la lumière** : il peut s'agir d'une source primaire (objet lumineux) ou d'une source secondaire (objet éclairé). Parmi les exemples de sources primaires, nous pourrions citer le Soleil, une lampe, ... A contrario, les objets éclairés et qui restituent de la lumière forment des sources secondaires. La Lune en est un parfait exemple. La Lune diffuse la lumière du Soleil. Lors de pleine Lune, la lumière peut être suffisante pour distinguer des objets malgré l'absence de source primaire.

- **La lumière émise par l'objet doit atteindre l'œil**. Ce-dernier doit donc "regarder" l'objet et il ne doit pas y avoir d'obstacle occultant la lumière entre la source et l'œil.

Ex : la lumière peut se propager dans le verre, mais pas dans le bois.

1.3 Le trajet de la lumière

La lumière se propage de façon rectiligne (en ligne droite) dans un milieu homogène.