



Sciences

Module No 03

***Les conditions
pour voir un objet***



- Comprendre la propagation de la lumière
- Comprendre pourquoi un objet est visible





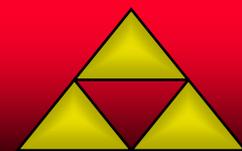
- Les différentes sources de lumière
- La propagation de la lumière
- Conditions de visibilité d'un objet





- On ne peut pas voir un objet si celui-ci n'émet pas de lumière.
- La lumière est un phénomène, on parle d'onde lumineuse, qui se propage depuis une source jusqu'à un récepteur (œil, capteur CCD, plaque photographique).

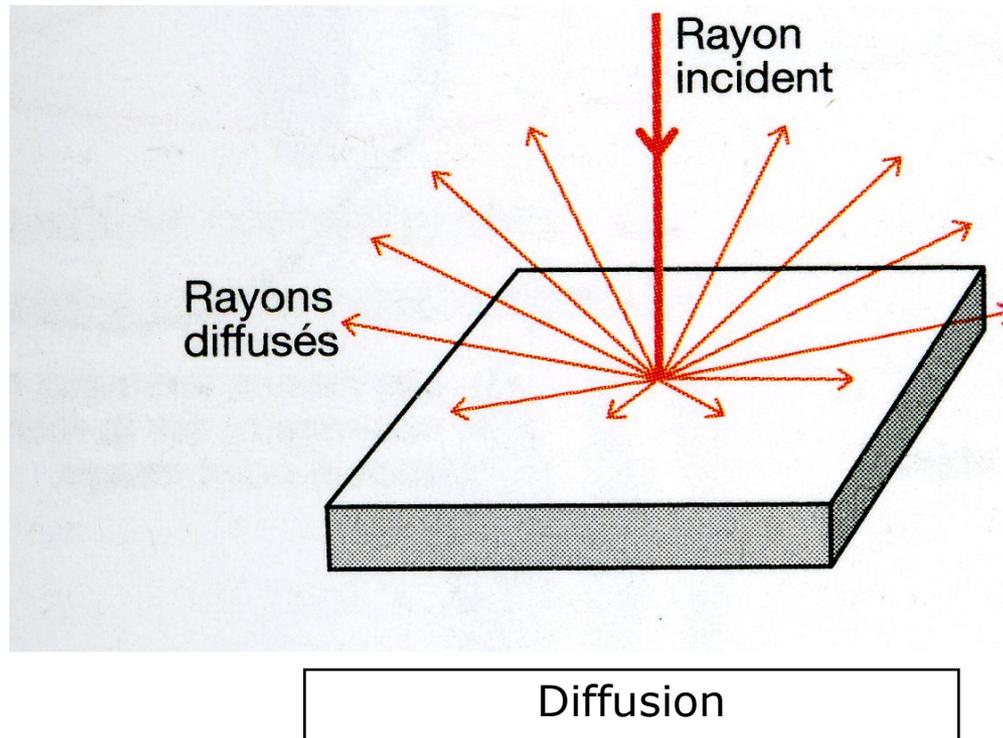
Les différentes sources de lumière



- Il existe deux types de sources de lumière : les sources primaires et les sources secondaires.
- La **source primaire** produit elle-même sa propre lumière soit par rayonnement thermique (celui émis par le soleil ou par la flamme d'une bougie), soit par luminescence, par exemple celle d'un tube fluorescent ou celle d'un vers luisant.
- La **source secondaire** renvoie, dans toutes les directions, une partie de la lumière qu'elle reçoit. C'est le phénomène de diffusion. La Lune, les planètes, la plupart des objets courants sont des sources secondaires de lumière.



- Chaque point de l'objet éclairé se comporte comme un objet lumineux ponctuel : il envoie des rayons lumineux dans toutes les directions.

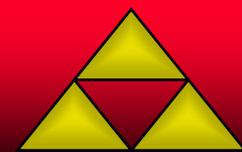


La propagation de la lumière



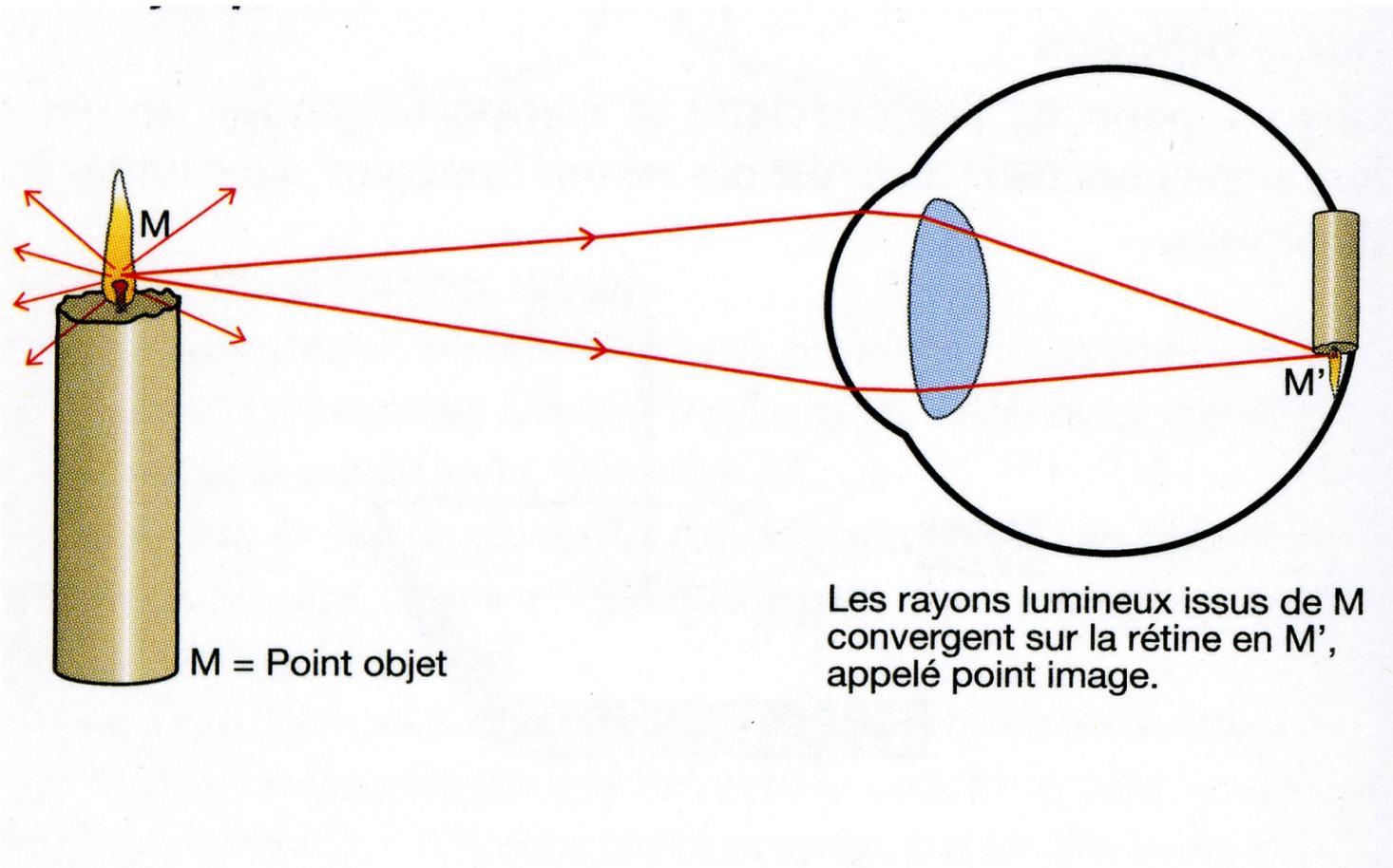
- La lumière se propage dans le vide et dans les milieux transparents comme l'air, l'eau ou le verre.
- Il faut remarquer que la transparence d'un milieu n'est jamais parfaite
- Sous l'eau par exemple, la lumière solaire est considérablement atténuée ; les infrarouges sont absorbés dans le premier mètre, et très peu de lumière atteint la profondeur de 100 mètres.
- L'utilisation d'une **chambre noire**, l'étude des **ombres portées** ou encore la visualisation de la lumière émise par un **laser** montrent que dans un milieu transparent et homogène, la lumière se propage de manière rectiligne.
- On peut ainsi modéliser le cheminement de la lumière, le rayon lumineux, par un trait muni d'une flèche.

Conditions de visibilité d'un objet

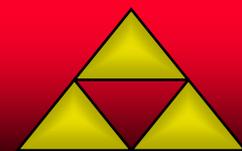


- Un objet ne peut être vu que si la lumière qu'il émet arrive dans l'œil de l'observateur.
- L'objet sera donc «caché» si un obstacle opaque se trouve entre l'objet lumineux et l'œil de l'observateur.
- Les rayons lumineux entrant dans l'œil par la pupille sont déviés par les différents milieux transparents de l'œil, principalement la cornée et le cristallin, pour former une image inversée sur la rétine.
- Cette dernière, grâce à ses millions de cellules photosensibles (leçons 1 et 2), convertit cette image en messages nerveux transmis au cerveau (leçon 7).
- Le cerveau traite ensuite les différentes informations reçues (leçon 8).

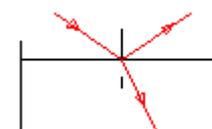
Conditions de visibilité d'un objet

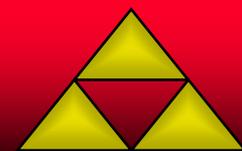


Propagation de la lumière depuis l'objet lumineux jusqu'à l'oeil

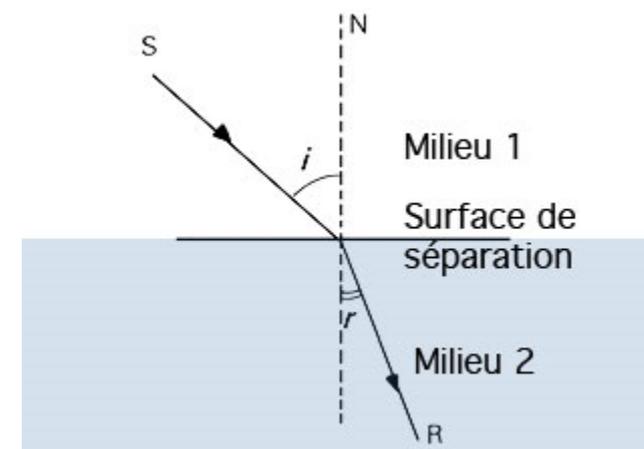


- Versons dans une cuve transparente de l'eau contenant de la fluoréscéine (l'eau est jaune fluo).
- Utilisons une source lumineuse et envoyons un faisceau cylindrique sur la surface libre du liquide.
- Nous constatons deux choses :
 - 1. une petite partie de la lumière est réfléchiée : c'est le phénomène de **réflexion** partielle.
 - 2. une majeure partie du faisceau pénètre dans l'eau avec un changement de direction; le faisceau semble brisé
- Ce phénomène par lequel la lumière change de direction lorsqu'elle passe d'un milieu transparent à un autre, s'appelle la **réfraction**





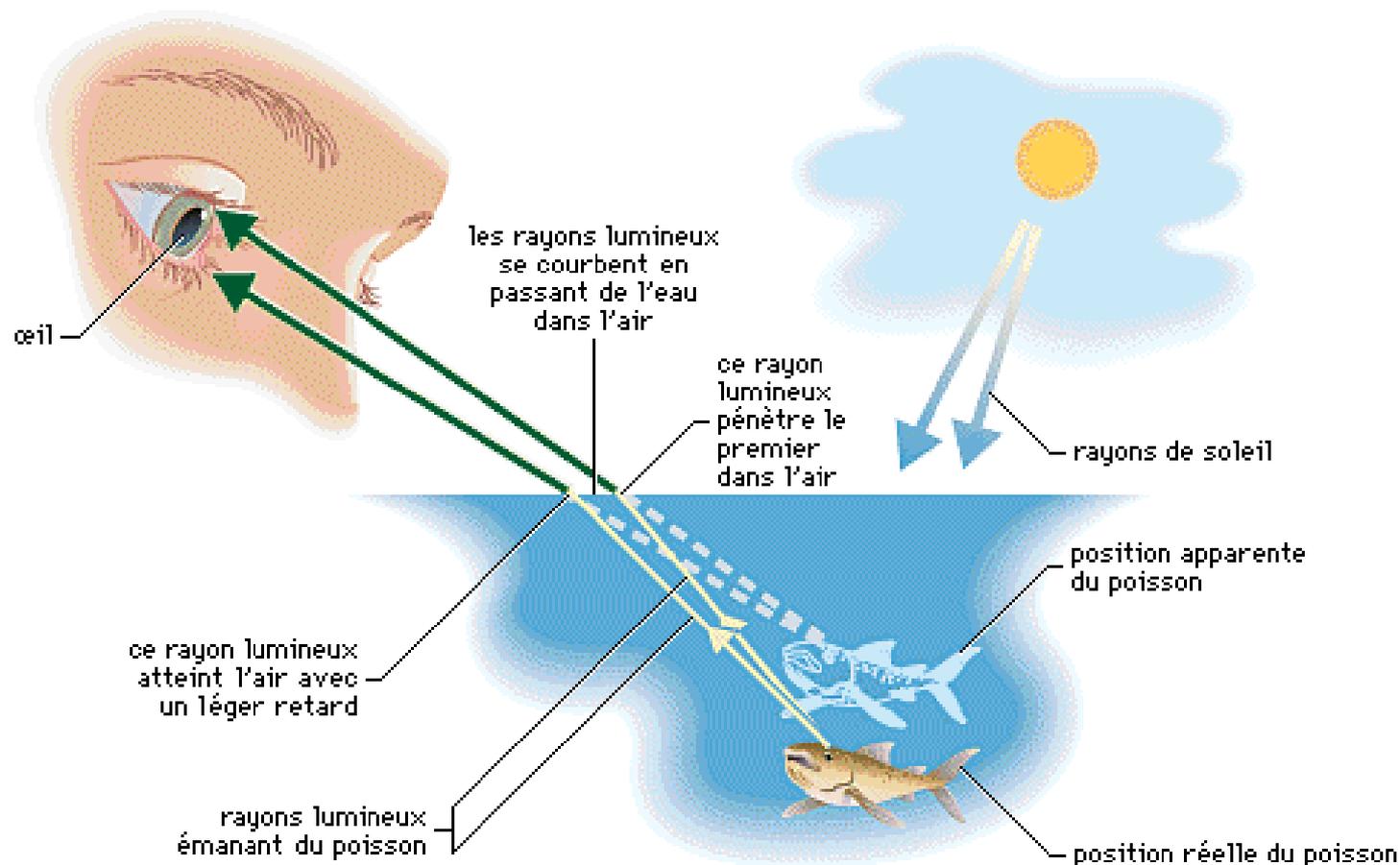
- Il y a réfraction lorsqu'un faisceau lumineux se propageant dans un milieu optique passe dans un autre en changeant de direction.
- 1ère loi : le rayon incident, la normale au point d'incidence et le rayon réfracté sont dans un même plan.
- 2de loi : le sinus de l'angle d'incidence est dans un rapport constant avec le sinus de l'angle de réfraction : $\sin i = n \sin r$ (n s'appelle l'indice de réfraction du second milieu par rapport au premier).



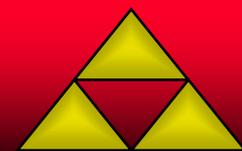
Réflexion et réfraction



[Une excellente video et un peu d'anglais](#)



Avons-nous atteint nos objectifs ?



- Comprendre la propagation de la lumière
- La lumière se propage dans le vide et dans les milieux transparents comme l'air, l'eau ou le verre. Elle se propage rectilignement.
- Comprendre pourquoi un objet est visible
- Un objet visible émet de la lumière, soit directement, soit indirectement.
- Un objet ne peut être vu que si la lumière qu'il émet arrive dans l'œil de l'observateur.

