

L'optique géométrique

Marcel Rogghe

Les phénomènes d'optique

Le Soleil est une source puissante de lumière : il éclaire notre Terre le jour et permet alors de voir les corps qui font partie de notre environnement grâce à nos **yeux**.

Les phénomènes dus à la lumière et perçus grâce à nos yeux sont appelés **phénomènes d'optique**.

Caractéristique de la lumière solaire

Dans un bois, par temps ensoleillé alors que l'atmosphère est brumeuse, on voit des rais de lumière qui traversent les trouées que forme le feuillage. Ces rais forment des « paquets » à bords rectilignes presque parallèles et, à leur extrémité, il se forme sur le sol des taches lumineuses très nettes. Les raies marquent donc le passage de paquets de lumière qu'on appelle faisceaux de lumière.

On peut attribuer une direction à la lumière solaire : il s'agit d'une lumière dirigée. Du fait de la distance à laquelle le soleil se trouve, on peut considérer que

la lumière solaire est dirigée : quand elle nous arrive par des ouvertures, elle forme des faisceaux de lumière parallèles.

Attention : les rais de lumière visibles par temps humide dans les bois, dans les greniers poussiéreux, tout comme les cônes de lumière qui se forment devant les spots lors des spectacles contribuent à installer une mauvaise préconception solidement ancrée : un faisceau lumineux puissant est vu de « profil ». C'est faux !

Ce n'est pas le faisceau qui passe devant nous qui est vu mais bien les particules éclairées par le faisceau qui renvoient de la lumière vers nos yeux et trahissent ainsi sa présence.

Dans le vide, rien ne pourra marquer le passage du faisceau. Dans l'air standard, sur de faibles épaisseurs, la lumière renvoyée par les molécules est insuffisante pour marquer son passage.

La lumière doit entrer dans l'œil pour être perçue, soit directement, soit après interaction avec des corps. Elle est alors porteuse de l'information si précieuse à nos yeux.



(Doc. 1 Photo : Le parc de l'Hôtel de ville de Tournai, un matin d'automne. Photo de Eva Salas, Lleida, Espagne)

La chaîne de la vision

La lumière produite par une source se propage dans l'espace, interagit avec des corps, se propage à nouveau dans l'espace, entre dans les yeux et interagit avec ceux-ci. L'information reçue est transmise au cerveau où elle est interprétée : nous voyons.

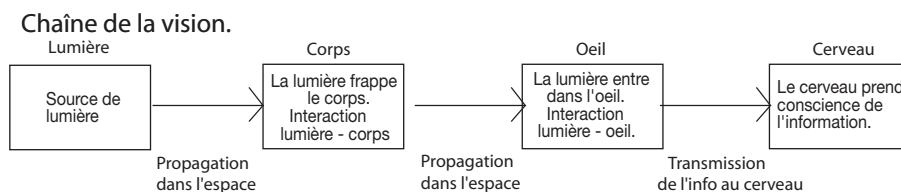


Fig. 2

Le modèle du rayon lumineux

Les rais de lumière solaire suggèrent un « modèle » de structure et de comportement de la lumière.

Les bords du faisceau sont rectilignes et parallèles. Si un carton percé d'un orifice circulaire est placé dans le rai, perpendiculairement à celui-ci, le rai se réduit en formant un faisceau cylindrique. Avec un diaphragme, il est possible de diminuer progressivement le diamètre de l'ouverture : **le faisceau cylindrique se réduit**.

Par la pensée, on peut le réduire indéfiniment : la limite mathématique de l'ouverture est un point et celle du cylindre est une **droite**. Comme on peut répéter le raisonnement pour chaque point du faisceau, on peut considérer que le faisceau

est formé d'un ensemble de **droites le long desquelles la lumière se propage**, droites auxquelles on a donné le nom de rayons lumineux.

Un faisceau lumineux serait formé de rayons lumineux.

Toute l'optique géométrique est fondée sur ce modèle : la lumière produite par une source se propage dans l'espace sous forme de rayons lumineux qui interagissent avec les corps qu'ils rencontrent et, notamment, avec les yeux.

Dans une source à faisceaux parallèles, les rayons sont parallèles les uns aux autres.

Dans une source à faisceaux divergents, les rayons s'écartent les uns des autres.



Pour consulter ces pages,
nous vous invitons à vous référer
au livre de l'exposition

"La lumière dans tous ses Eclats"

Bonne lecture