Découvrir et réviser la spécialité physique-chimie de première

L'exemple de l'optique « Vision et Image, Couleurs»

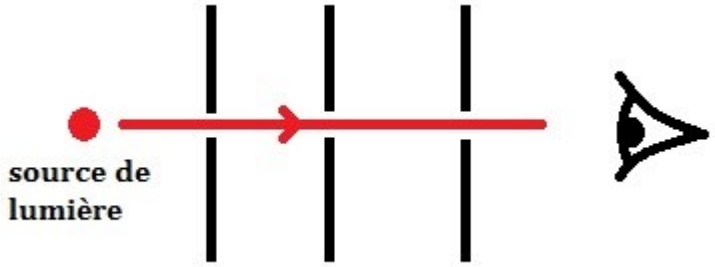
Vous découvrez en seconde
Propagation de la lumière

Propagation de la lumière

Spectres lumineux

Lentilles et modèle de l'oeil

Propagation rectiligne de la lumière



Sources :https://mpct.wdfiles.com/local--files/la-lumiere/tir-laser-observatoire.jpg

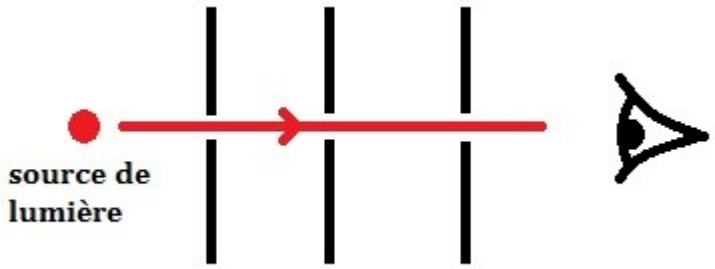
Vous découvrez en seconde
Propagation de la lumière

Propagation de la lumière

Spectres lumineux

Lentilles et modèle de l'oeil

Propagation rectiligne de la lumière



Vitesse de la lumière dans le vide :

c = 299 792 458 m.s^{-1}

Quelle est la durée de parcours de la lumière depuis le Soleil jusqu'à la Terre ?

$$c = \frac{d}{\Delta t} \qquad \Delta t = \frac{d}{c} =$$

Comparons avec des vitesses d'onde connues :

Sources :https://mpct.wdfiles.com/local--files/la-lumiere/tir-laser-observatoire.jpg

Vous découvrez en seconde
Propagation de la lumière

Propagation de la lumière

Spectres lumineux

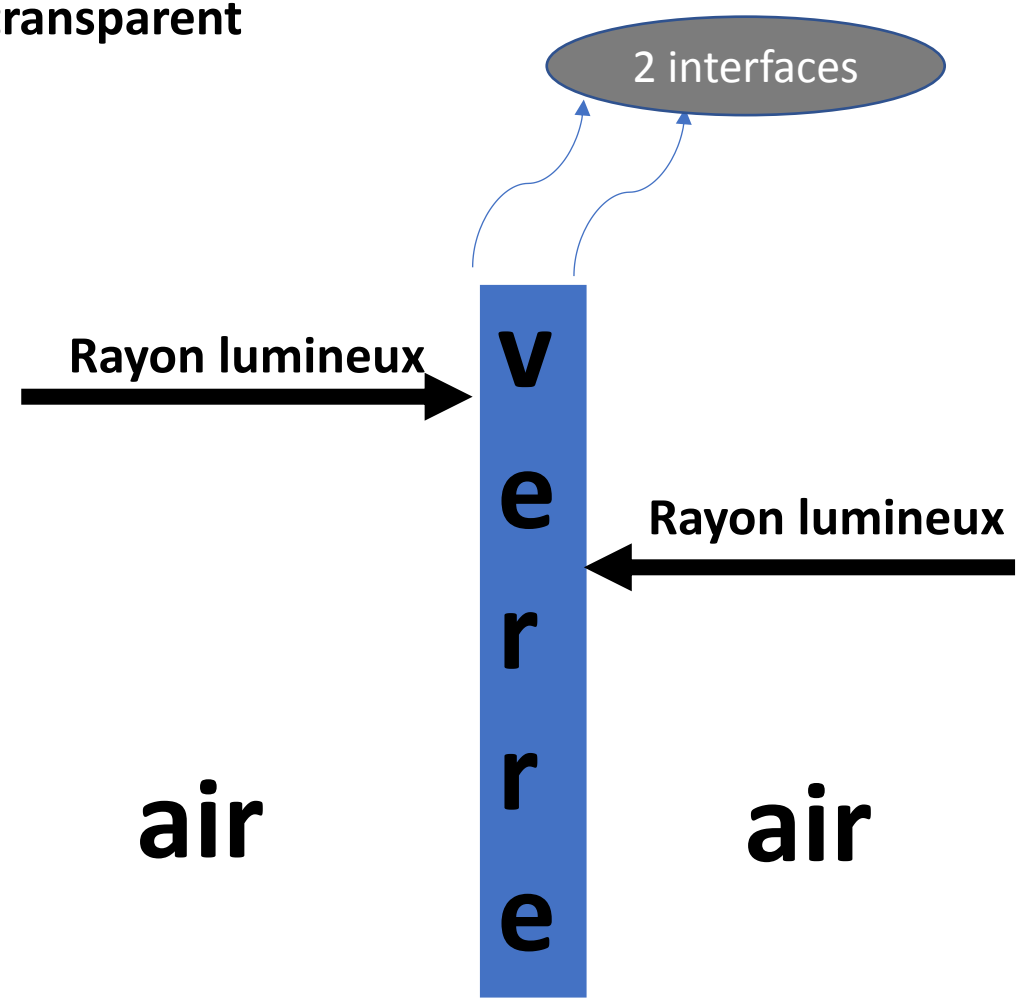
Lentilles et modèle de l'oeil

Propagation de la lumière lors d'un changement de milieu transparent

Vous découvrez en seconde
Propagation de la lumière

Propagation de la lumière
Spectres lumineux
Lentilles et modèle de l'oeil

Propagation de la lumière lors d'un changement de milieu transparent



Vous découvrez en seconde
Propagation de la lumière

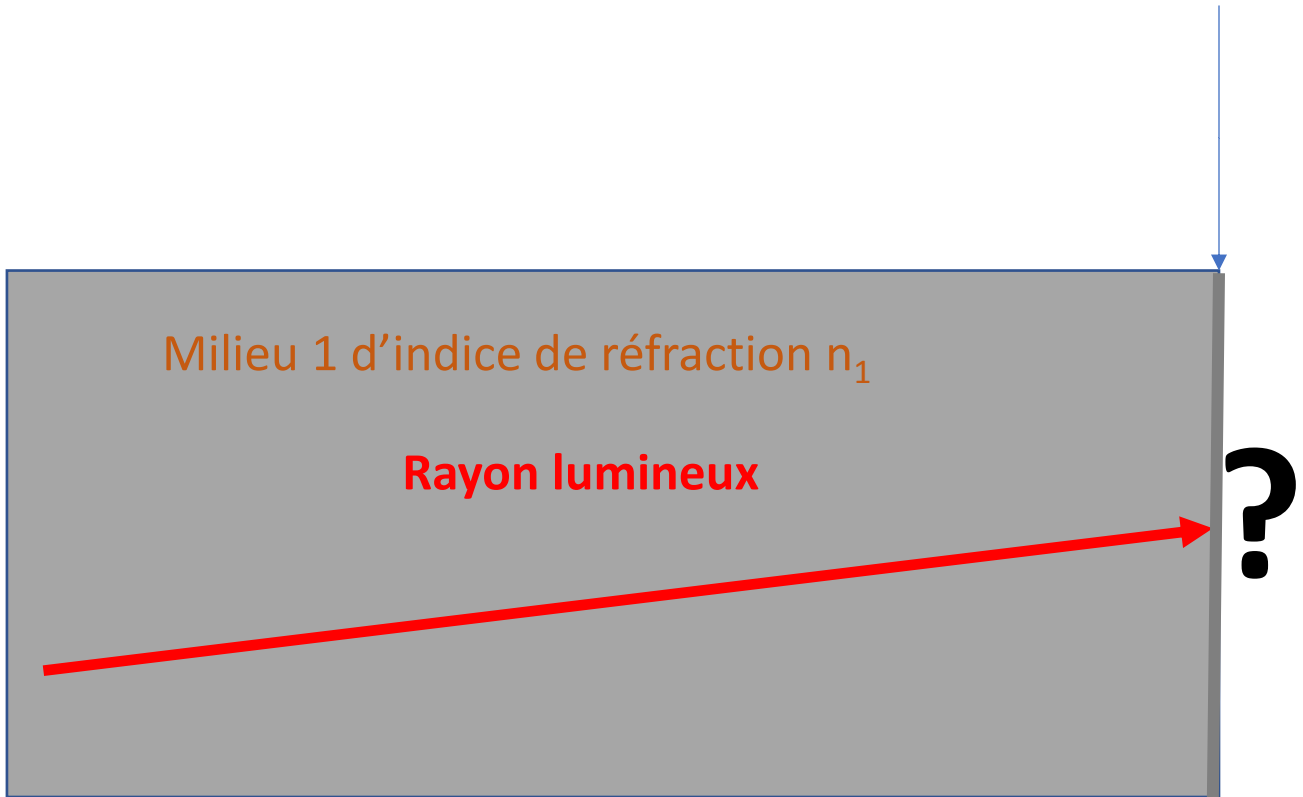
Propagation de la lumière

Spectres lumineux

Lentilles et modèle de l'oeil

Propagation de la lumière lors d'un changement de milieu

Interface entre deux milieux transparents différents



Milieu 2 d'indice de réfraction n_2

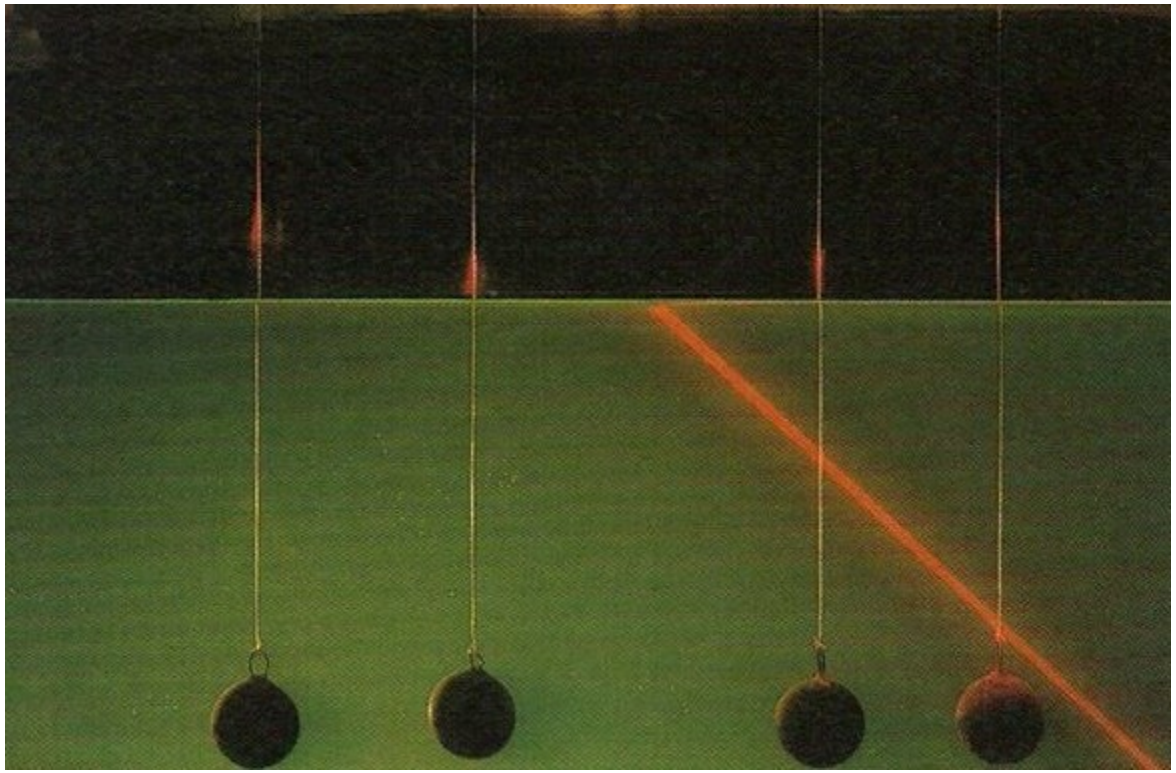
Vous découvrez en seconde
Propagation de la lumière

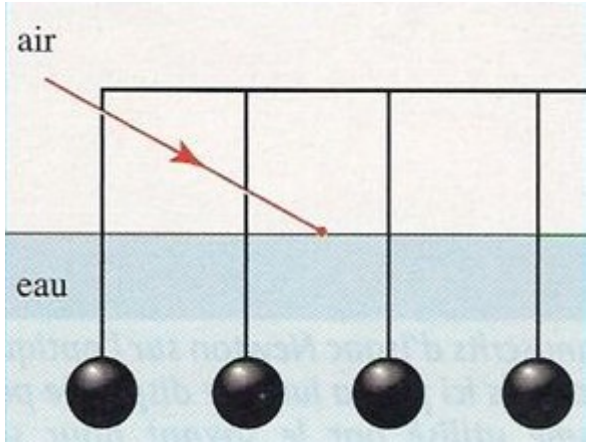
Propagation de la lumière

Spectres lumineux

Lentilles et modèle de l'oeil

Propagation de la lumière lors d'un changement de milieu





Première loi

les rayons incident, réfracté et réfléchi sont dans le même plan, appelé plan d'incidence

Sources :https://slideplayer.fr/slide/2448467/

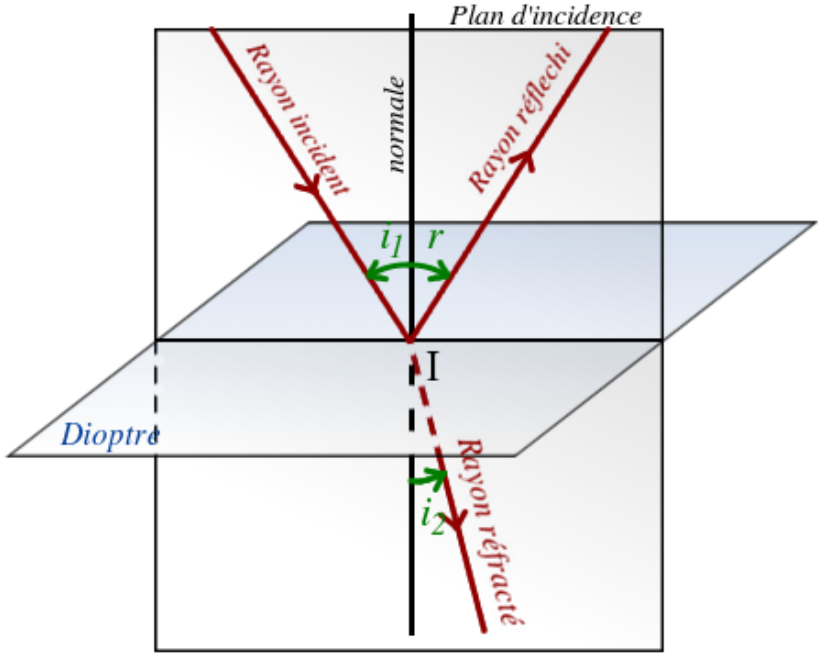
Vous découvrez en seconde
Propagation de la lumière

Propagation de la lumière

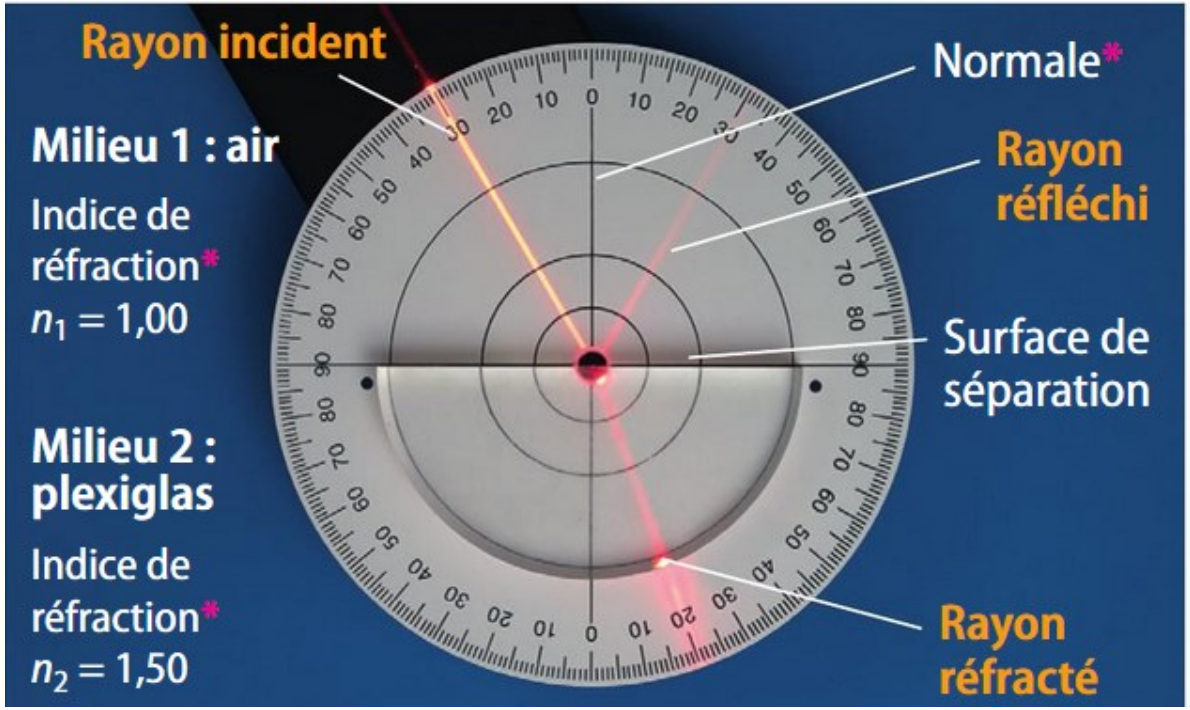
Spectres lumineux

Lentilles et modèle de l'oeil

A la recherche de lois mathématiques sur la réflexion et la réfraction

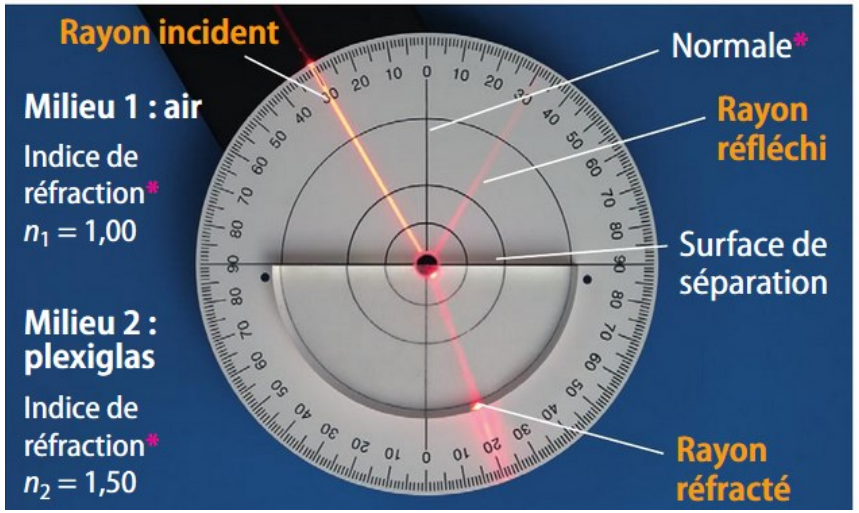


Le montage expérimental



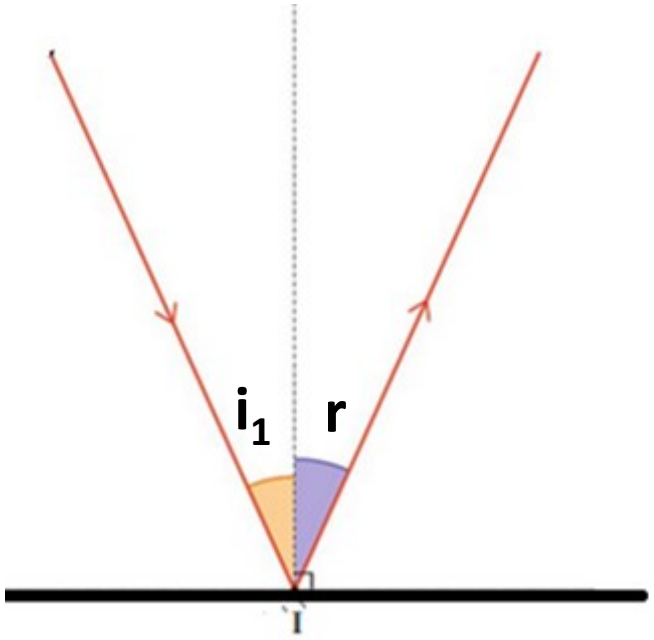
Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

Deuxième loi la réflexion



Les lois de Snell-Descartes

$i_1 = r$



Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

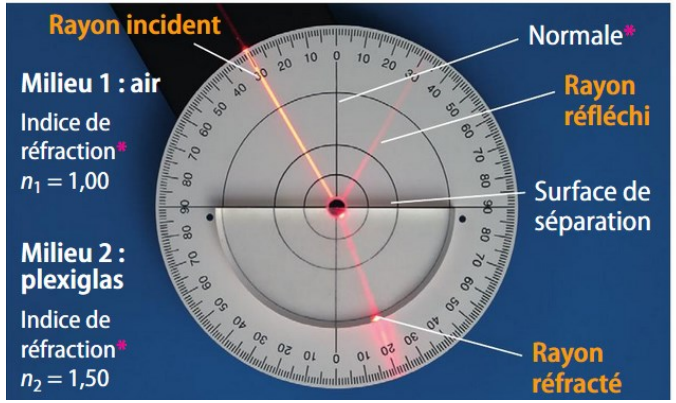
Vous découvrez en seconde
Propagation de la lumière

Propagation de la lumière

Spectres lumineux

Lentilles et modèle de l'oeil

Troisième loi la réfraction



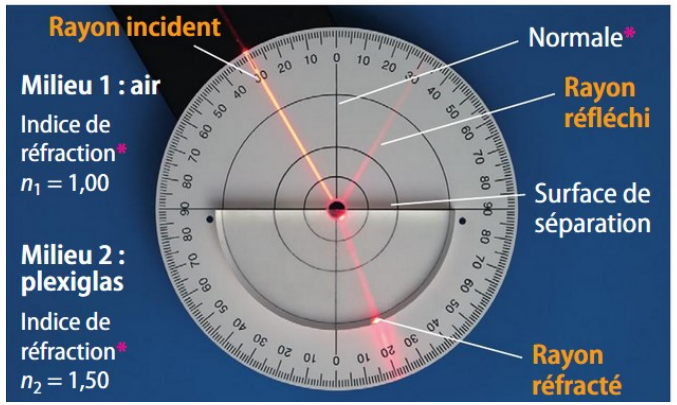
Les lois de Snell-Descartes

Résultats expérimentaux

$$n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$$

Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

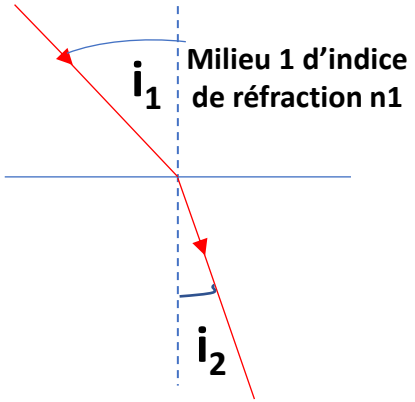
Troisième loi la réfraction

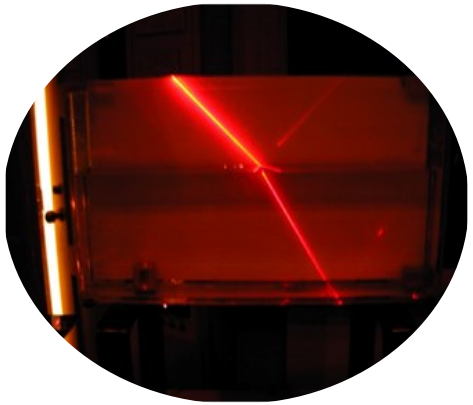


Les lois de Snell-Descartes

Résultats expérimentaux

$$n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$$

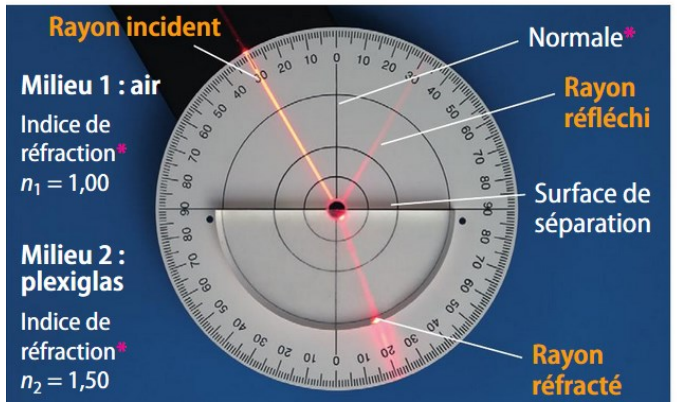




De l'air vers l'eau

Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

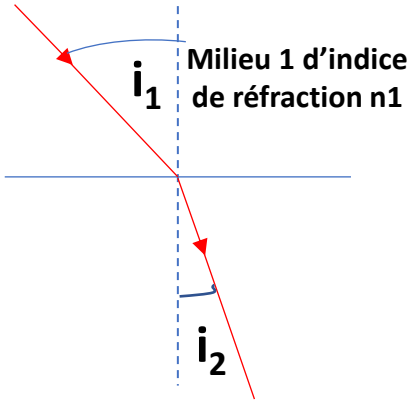
Troisième loi la réfraction

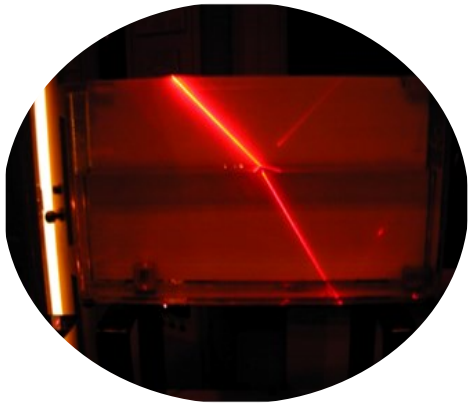


Les lois de Snell-Descartes

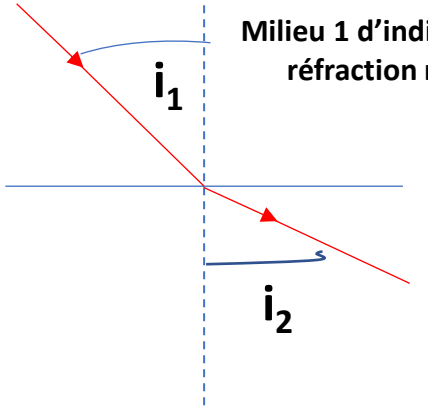
Résultats expérimentaux

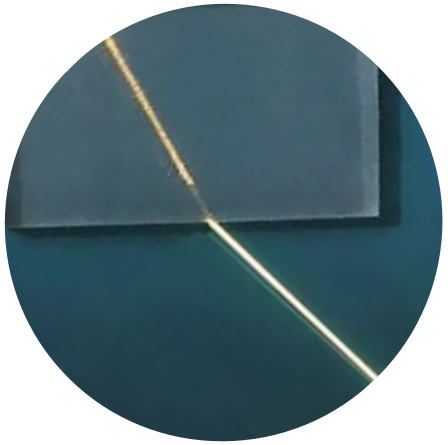
$$n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$$





De l'air vers l'eau





Du verre vers l'air

Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

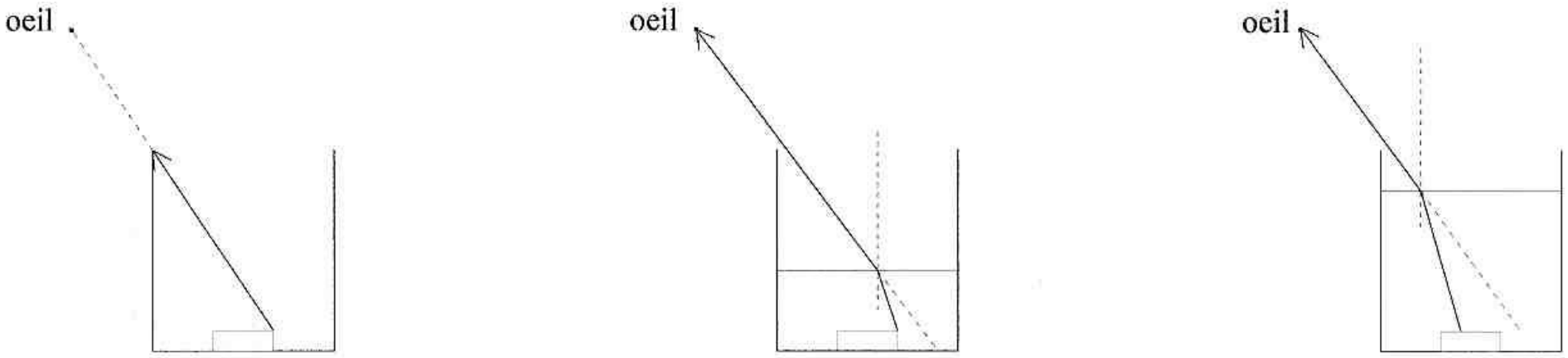
La réfraction

« la pièce de monnaie qui apparaît»

Sources :https://physiqueludique.fr/2009/05/voir-une-piece-cachee/

La réfraction

« la pièce de monnaie qui apparaît»

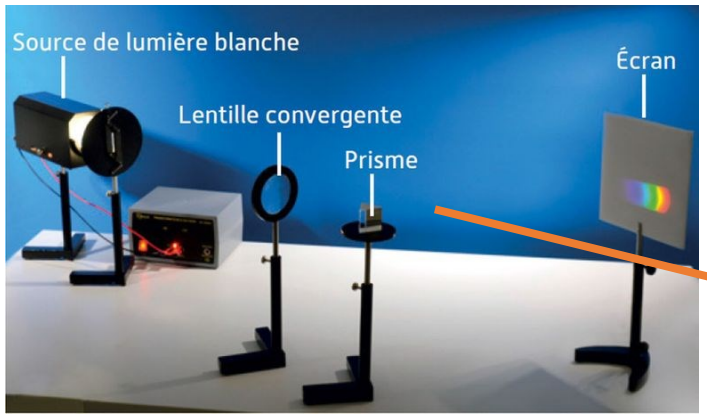


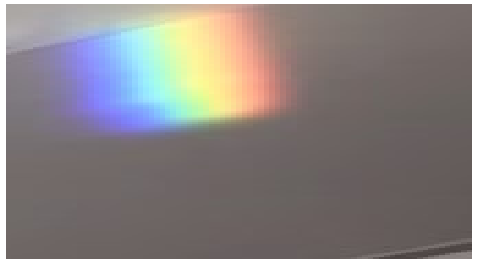
Sources :https://physiqueludique.fr/2009/05/voir-une-piece-cachee/

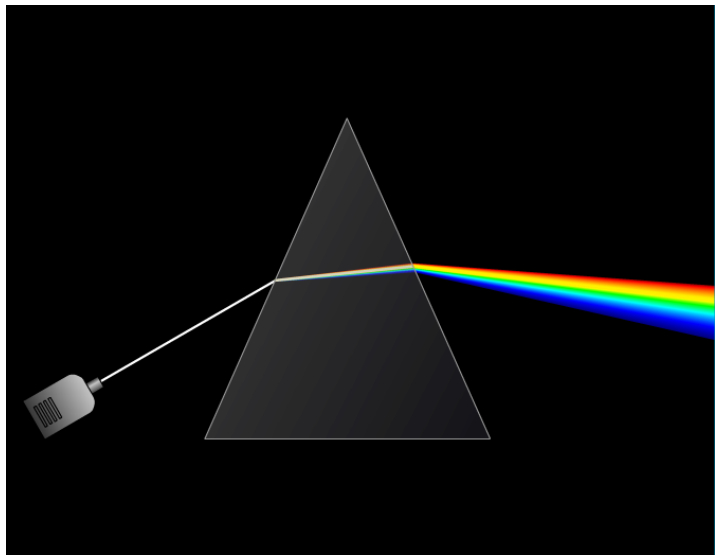
Vous découvrez en seconde
Spectres lumineux

Dispersion de la lumière blanche :

par un prisme



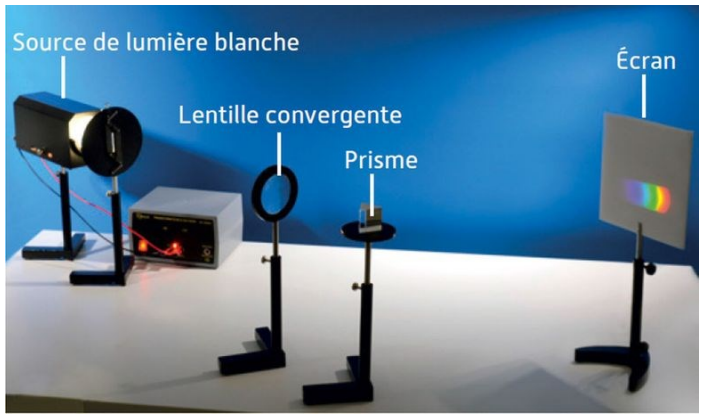


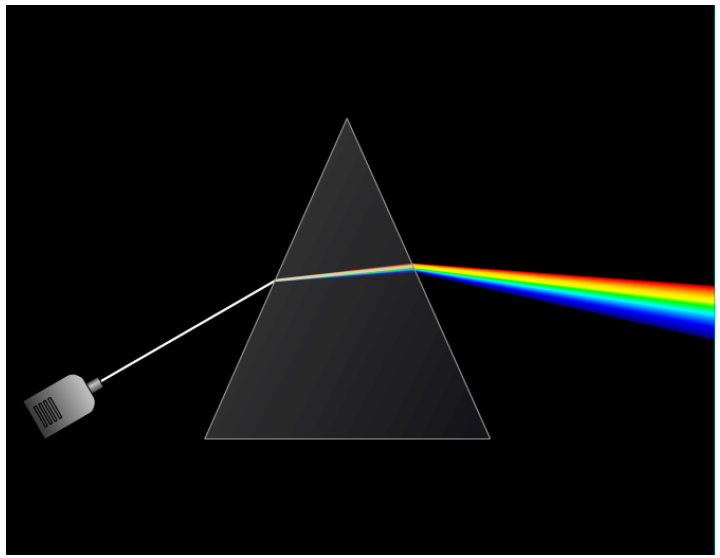


Sources :https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcTyntQCE19OUuK_qmsybP_IJkpcibk69cezs16vVGSewwsOFt7i&usqp=CAU

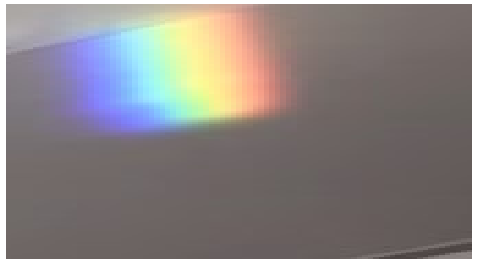
Vous découvrez en seconde
Spectres lumineux

Dispersion de la lumière blanche : par un prisme





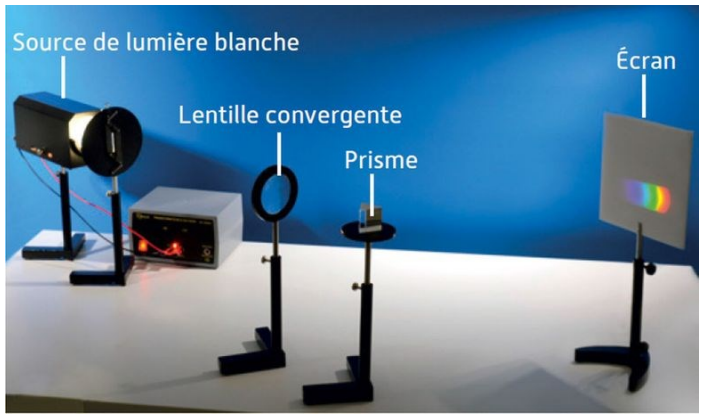
La lumière blanche est polychromatique, c'est-à-dire qu'elle est constituée d'une infinité de lumières colorées

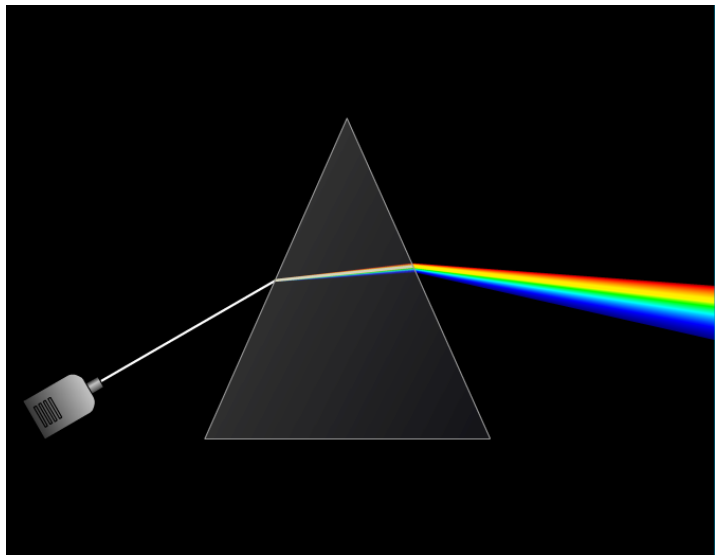


Sources :https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcTyntQCE19OUuK_qmsybP_IJkpcibk69cezs16vVGSewwsOFt7i&usqp=CAU

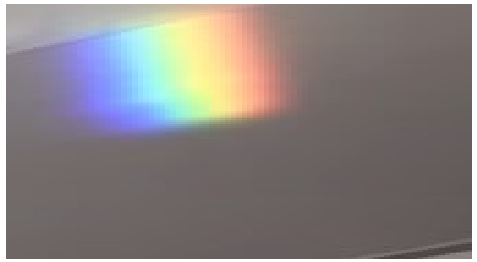
Vous découvrez en seconde
Spectres lumineux

Dispersion de la lumière blanche : par un prisme

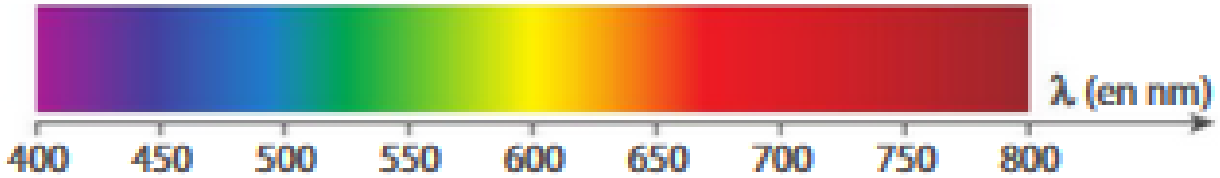




La lumière blanche est polychromatique, c'est-à-dire qu'elle est constituée d'une infinité de lumières colorées



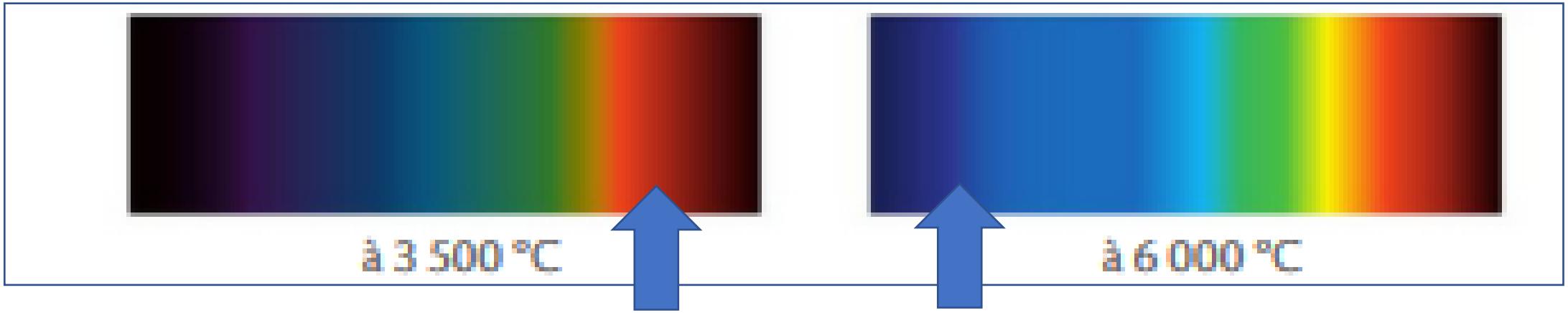
La longueur d'onde dans le vide caractérise un rayonnement monochromatique



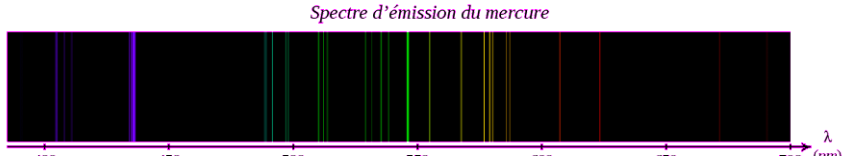
Sources :https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcTyntQCE19OUuK_qmsybP_IJkpcibk69cezs16vVGSewwsOFt7i&usqp=CAU

La lumière porteuse de messages

Les spectres continu : le facteur température



Les spectres de raies : Signature d'une entité chimique



Sources : https://p.21-bal.com/pars_docs/refs/2/1753/1753_html_m64fc9aef.gifhttps://www.kartable.fr/ressources/physique-chimie/cours/les-spectres-lumineux/12902

Comprendre la formation d'une image

Lentille

Smartphone

Objectif d'un appareil photographique

Image recueillie sur un capteur d'un appareil photographique

Sources : Arhur Polini, Meudon

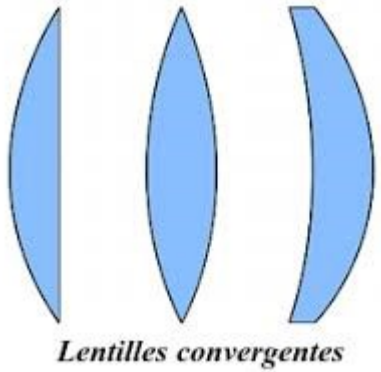
Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèles de l'œil

Propagation de la lumière

Spectres lumineux

Lentilles et modèle de l'oeil

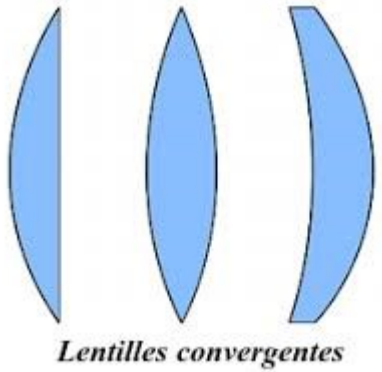
Rayon incident → Système optique → Rayon émergent

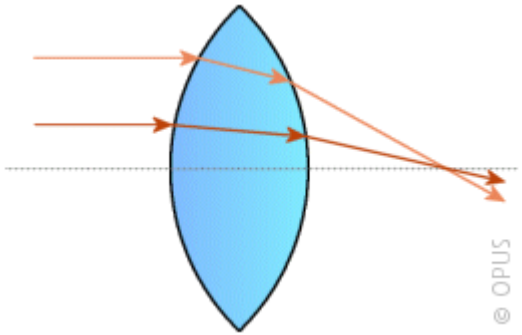


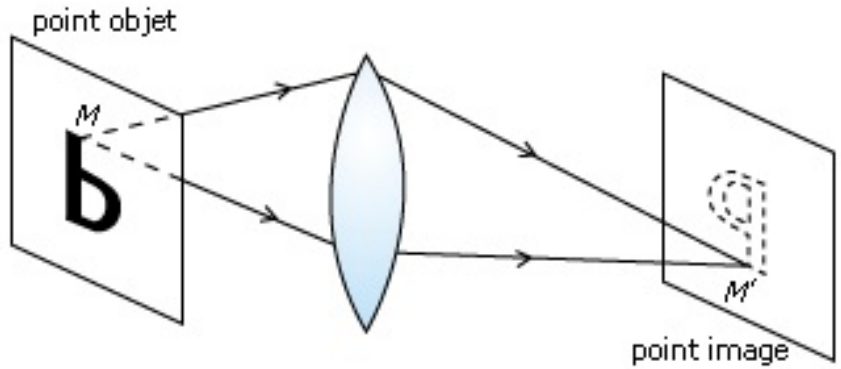
Sources : https://fr.aliexpress.com/item/32501572036.html& https://lamh.gmc.ulaval.ca/opus/physique534/resumes/images/14p.gif

Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèles de l'œil

Rayon incident → Système optique → Rayon émergent



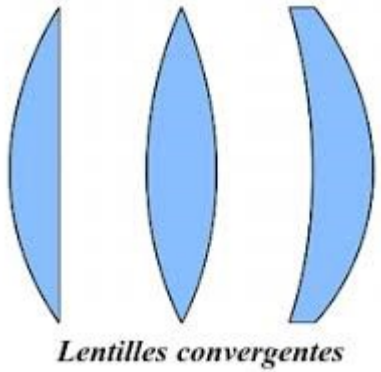


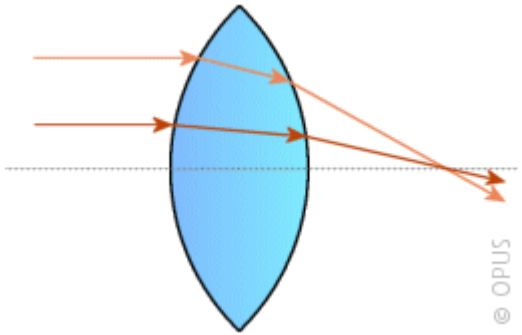


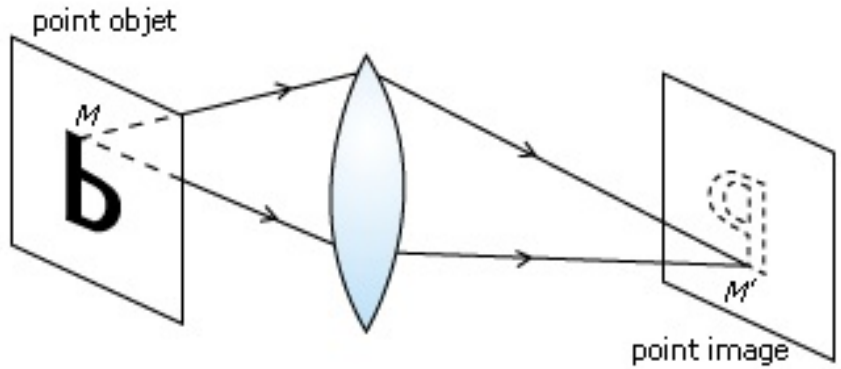
Sources : https://fr.aliexpress.com/item/32501572036.html& https://lamh.gmc.ulaval.ca/opus/physique534/resumes/images/14p.gif

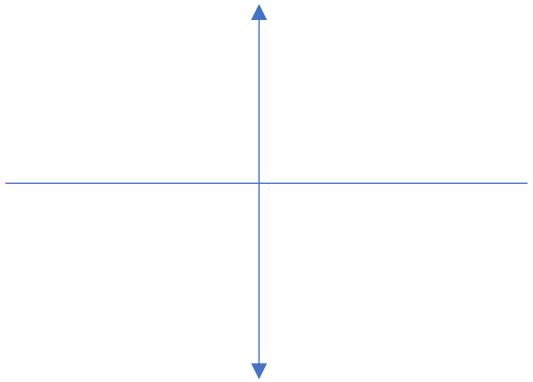
Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèles de l'œil

Rayon incident → Système optique → Rayon émergent



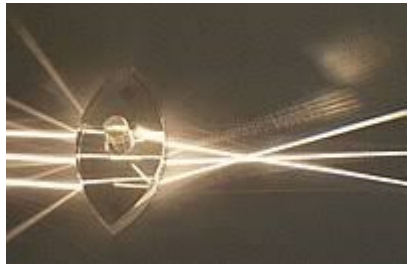






Sources : https://fr.aliexpress.com/item/32501572036.html& https://lamh.gmc.ulaval.ca/opus/physique534/resumes/images/14p.gif

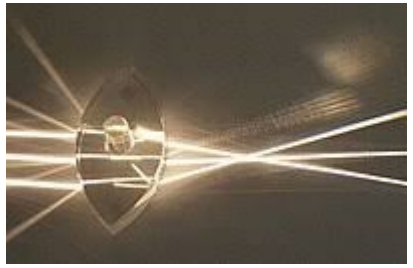
Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèles de l'œil

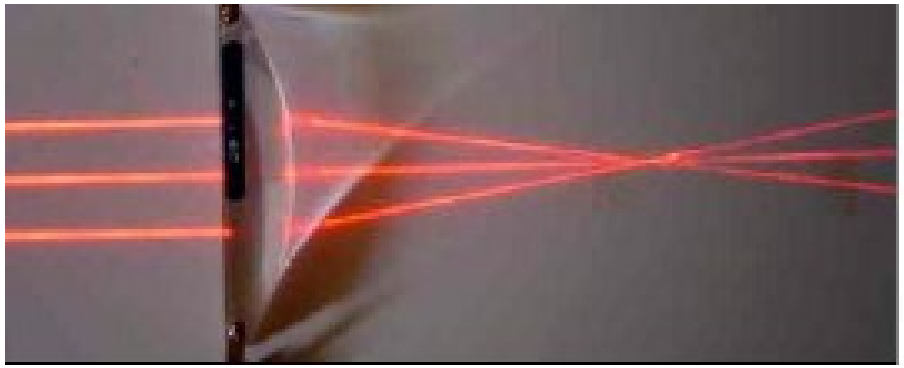


Le foyer image

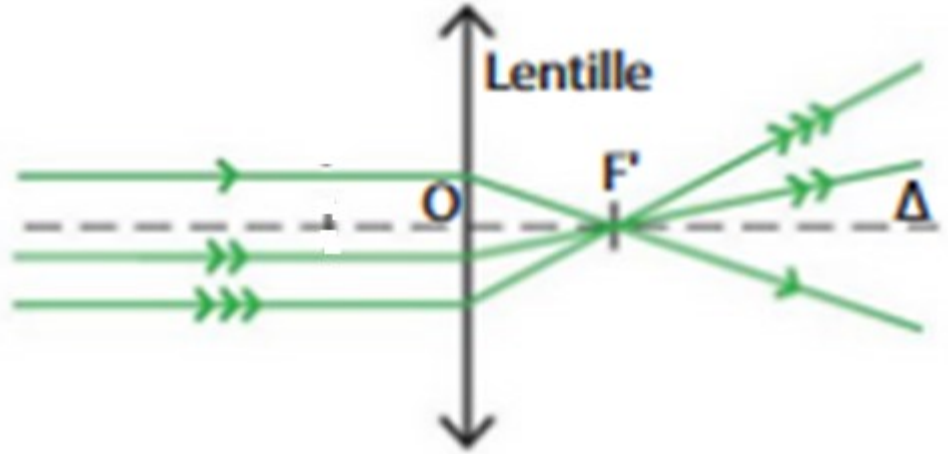
Sources :

Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèles de l'œil



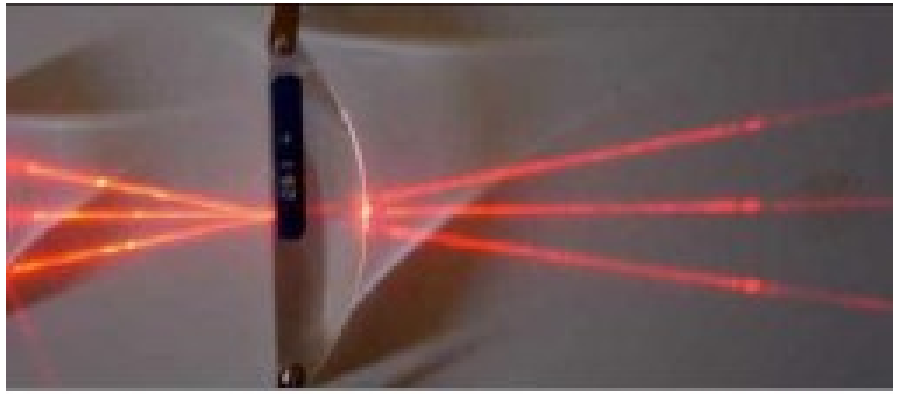


Le foyer image

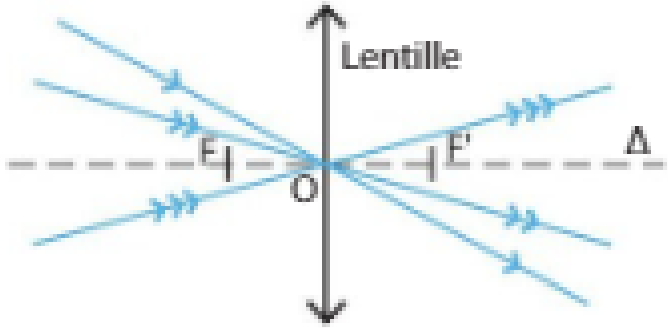


Sources :https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcSx--NCFUX86vnsiO9y6D_GXYWtd8FwqW8WZhx0Ggz_RWJKToVa&usqp=CAU

Les rayons particuliers

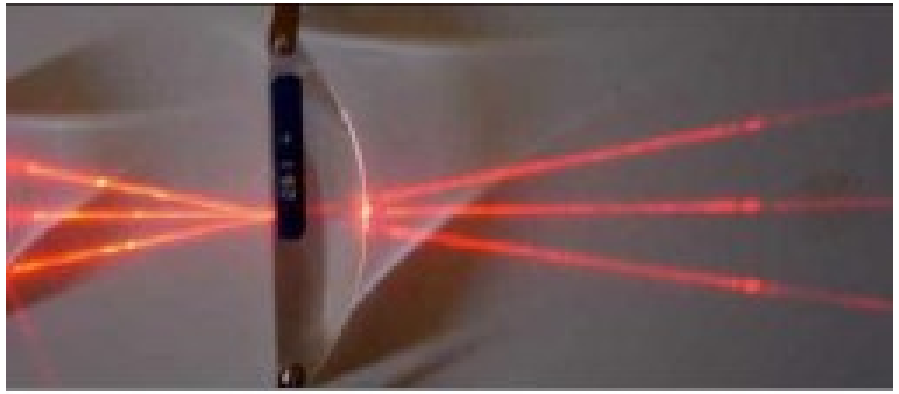


Le centre optique

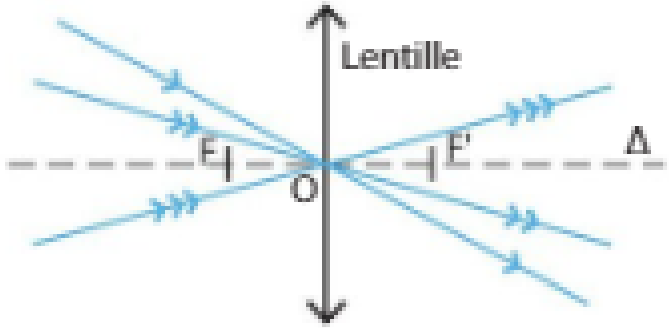


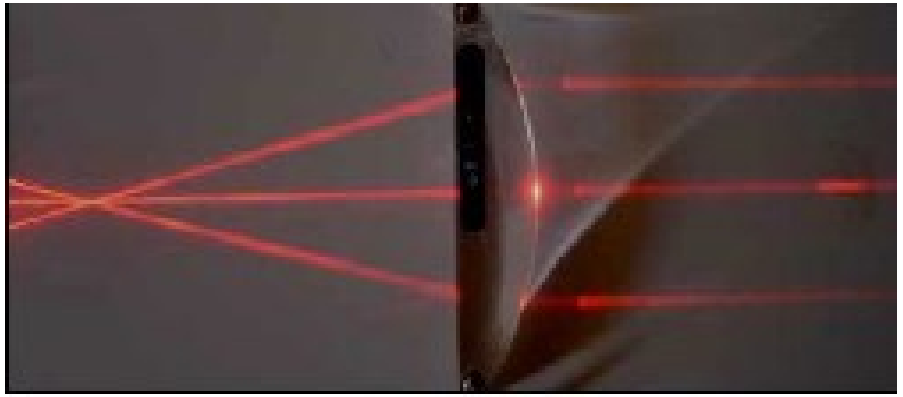
Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

Les rayons particuliers

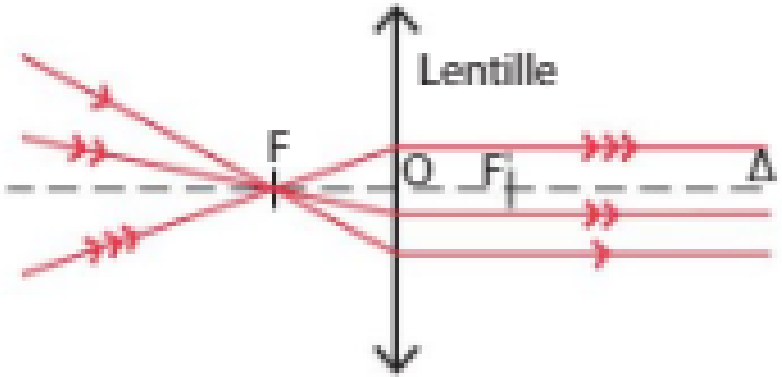


Le centre optique





Le foyer objet

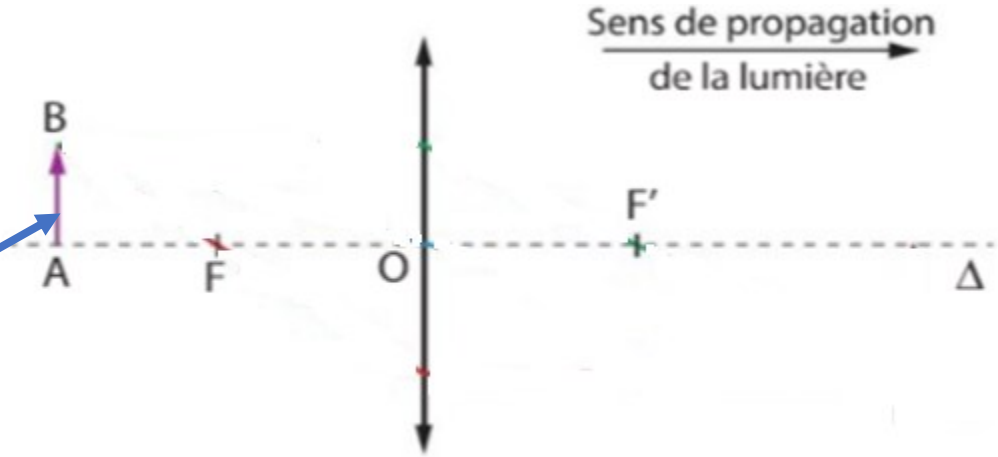


Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèles de l'œil

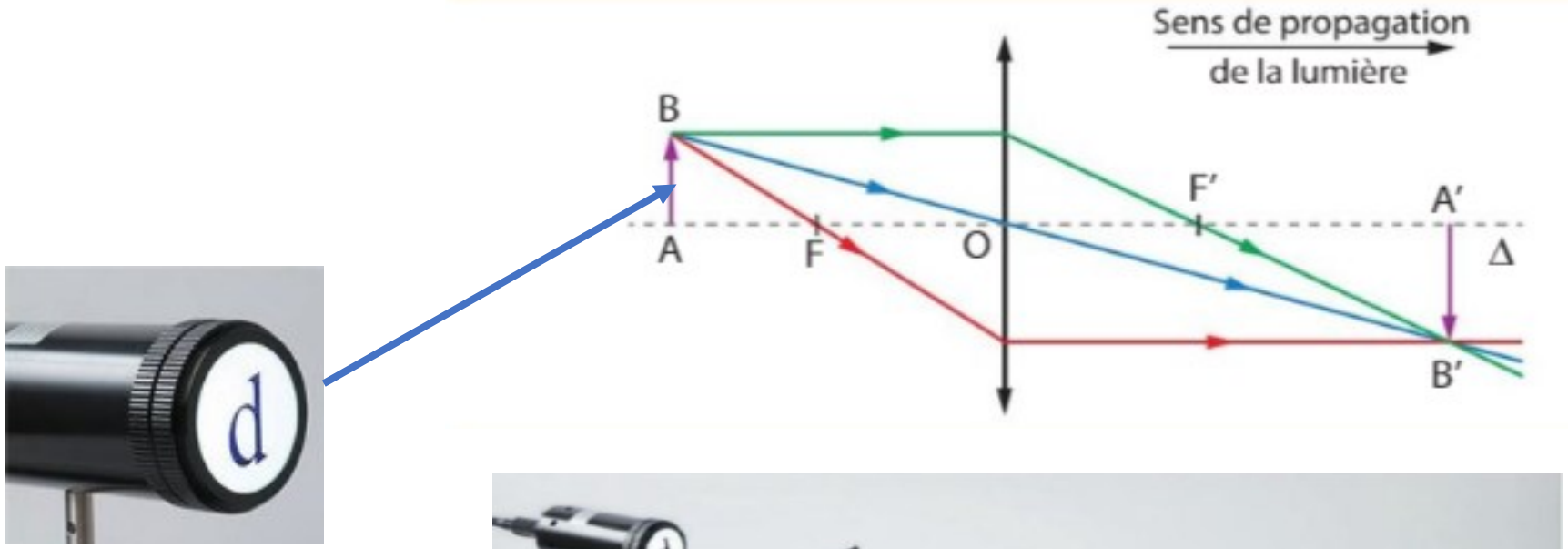
Propagation de la lumière
Spectres lumineux
Lentilles et modèle de l'oeil

La construction d'une image par une lentille mince convergente



Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

La construction d'une image par une lentille mince convergente

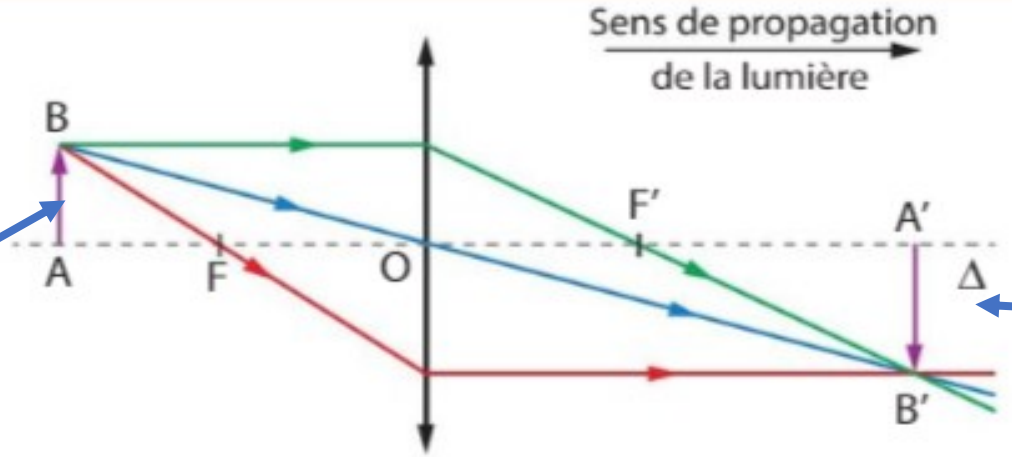


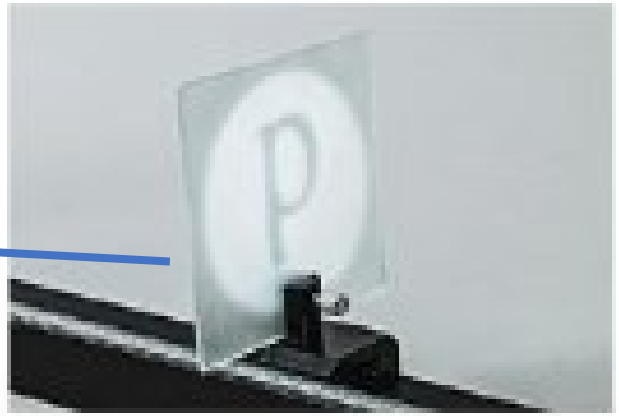
Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèles de l'œil

Propagation de la lumière
Spectres lumineux
Lentilles et modèle de l'oeil

La construction d'une image par une lentille mince convergente





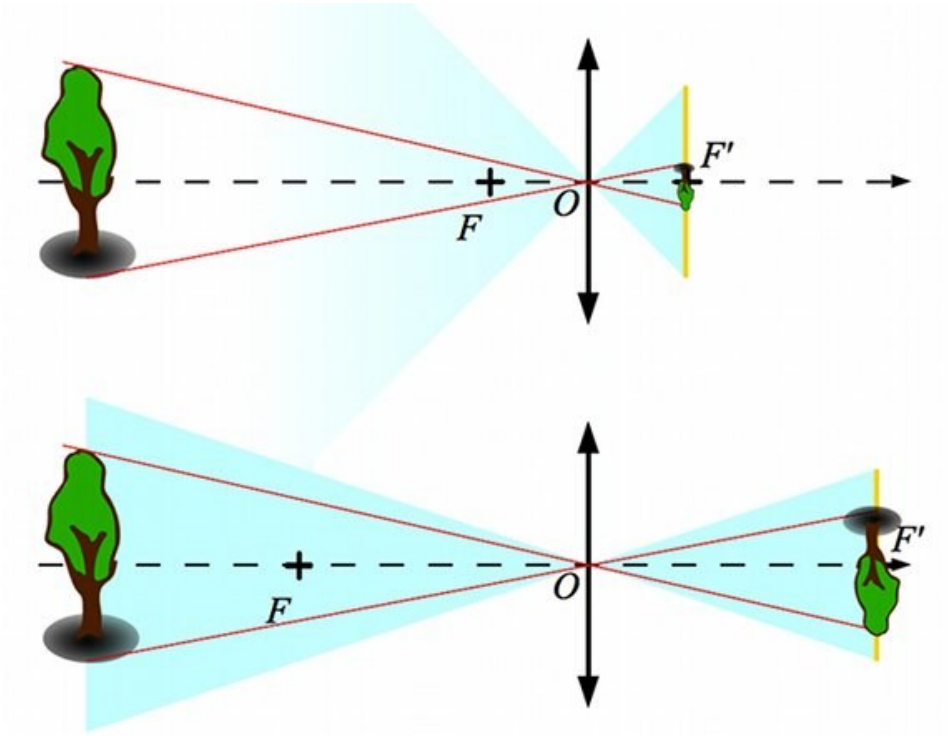
Expérimentalement
On mesure :
- **la taille de l'image**
- **La position de l'image**

On détermine son sens

Sources : https://www.mesmanuels.fr/feuilleter/9782401046108

L'appareil photographique

La relation entre la distance focale et le grandissement



Différents objectifs

Sources : http://www.nicolas-quendez.com/2011/05/25/influence-de-la-focale-dun-objectif/

Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèle de l'œil

f' = 70 mm

f' = 100 mm

f' = 135 mm

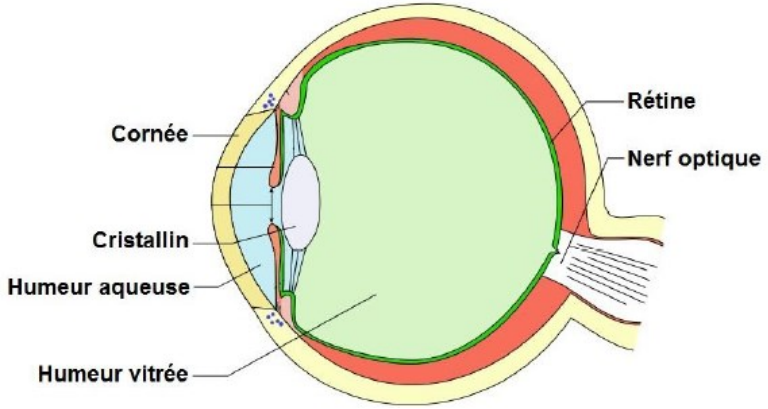
f' = 200 mm

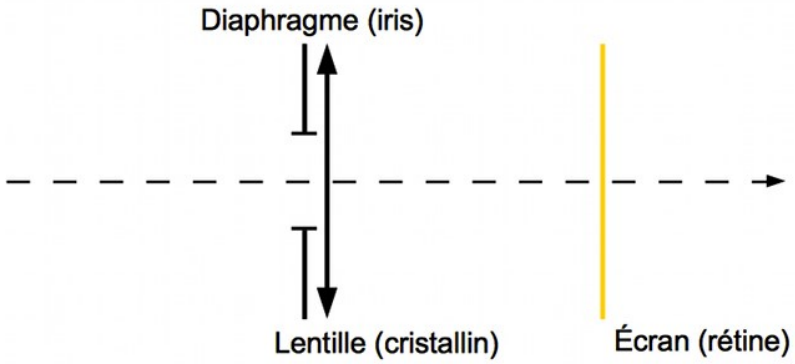
Objectifs de distance focale de 70 mm à 200 mm

Influence sur le grandissement de l'objet

Sources : Arhur Polini, Photographe Meudon

Le modèle de l'oeil

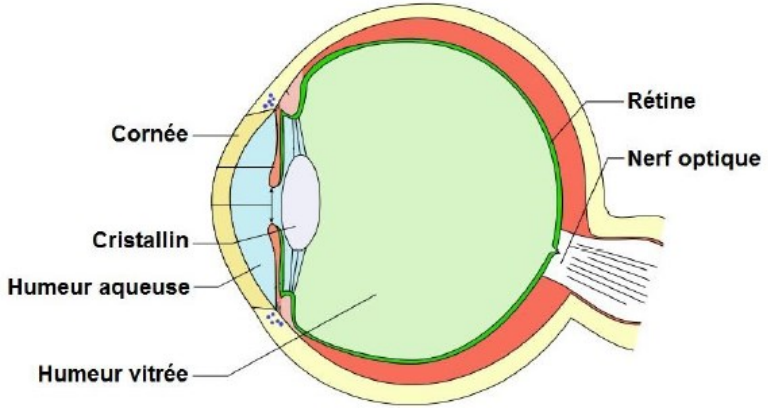


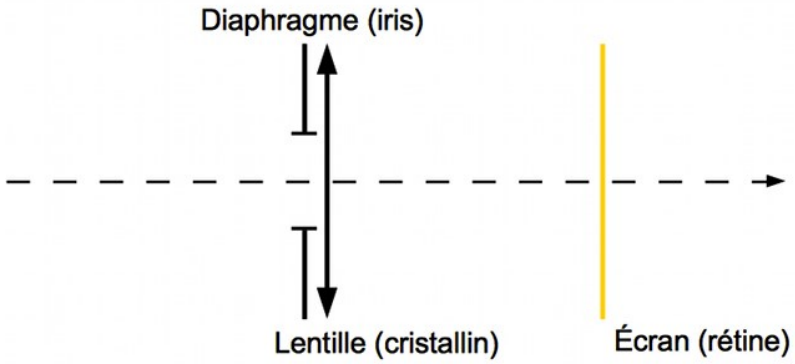


Sources : https://www.lelivrescolaire.fr/page/6903255 & https://www.zone-numerique.com/wp-content/uploads/2014/10/fluidfocus-200x1801.jpg

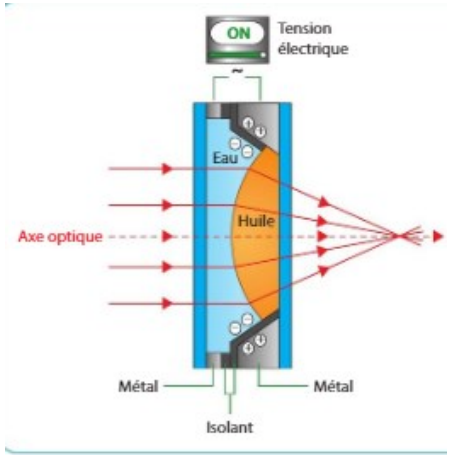
Vous découvrez en seconde
Lentilles et modèles de l'œil

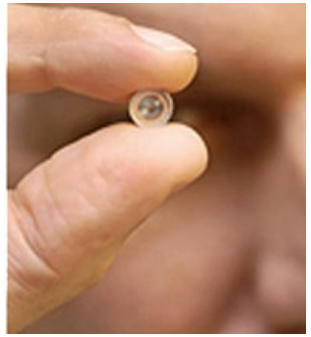
Le modèle de l'oeil





…modèle pour la lentille liquide à focale variable





Sources : https://www.lelivrescolaire.fr/page/6903255 & https://www.zone-numerique.com/wp-content/uploads/2014/10/fluidfocus-200x1801.jpg

Pour conclure

Vous avez étudié :

- *Citer la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air*
- *Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud*
- *Caractériser un rayonnement électromagnétique par sa longueur d'onde dans le vide ou dans l'air*
- *Exploiter un spectre de raies*
- *Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction*
- *Décrire et expliquer qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme*
- *Caractériser les foyers d'une lentille mince convergente à l'aide du modèle du rayon lumineux*
- *Utiliser le modèle du rayon lumineux pour déterminer graphiquement la position, la taille et le sens de l'image réelle d'un objet réel donné par une lentille convergente*
- *Définir et déterminer géométriquement un grandissement*
- *Modéliser l'œil*

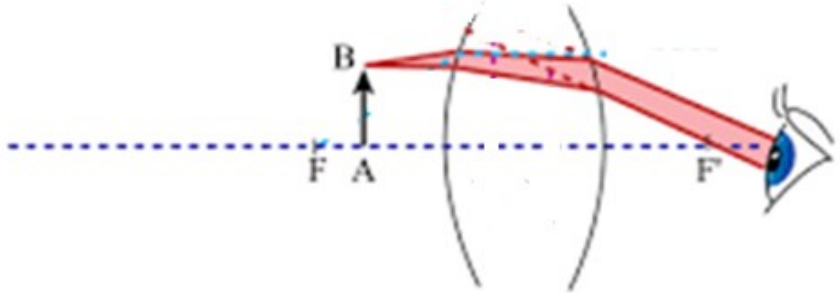
Les images obtenues à travers une lentille convergente

L'exemple de la loupe

L'exemple du projecteur de cinéma

Les images obtenues à travers une lentille convergente

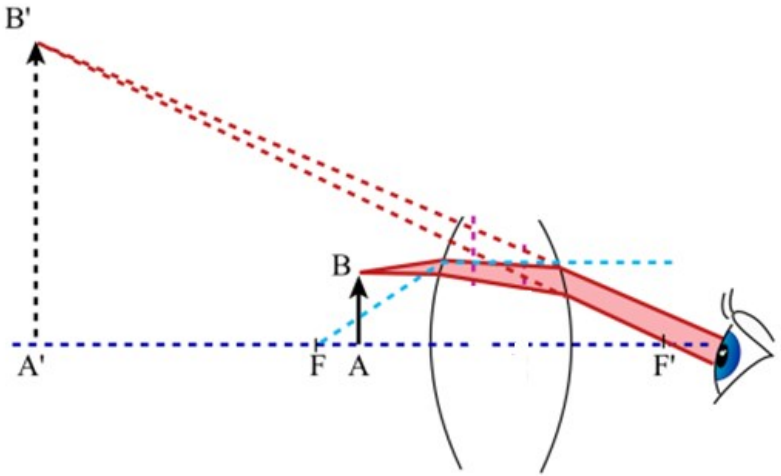
L'exemple de la loupe



Les images obtenues à travers une lentille convergente

L'exemple de la loupe

Image virtuelle : ne peut être visualisée sur un écran

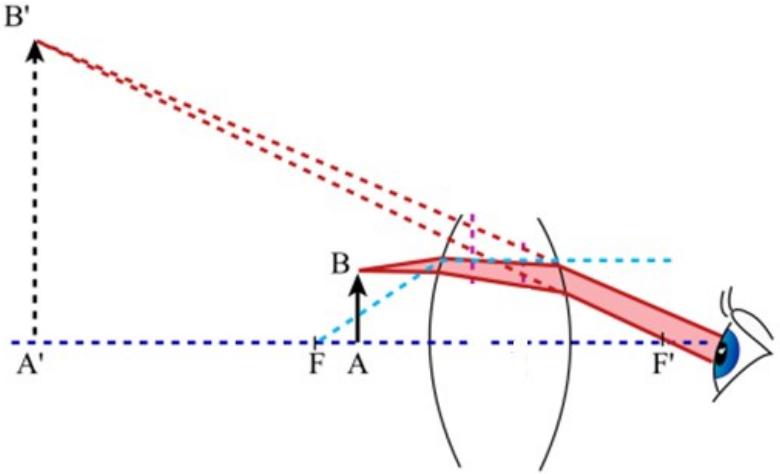


Les images obtenues à travers une lentille convergente

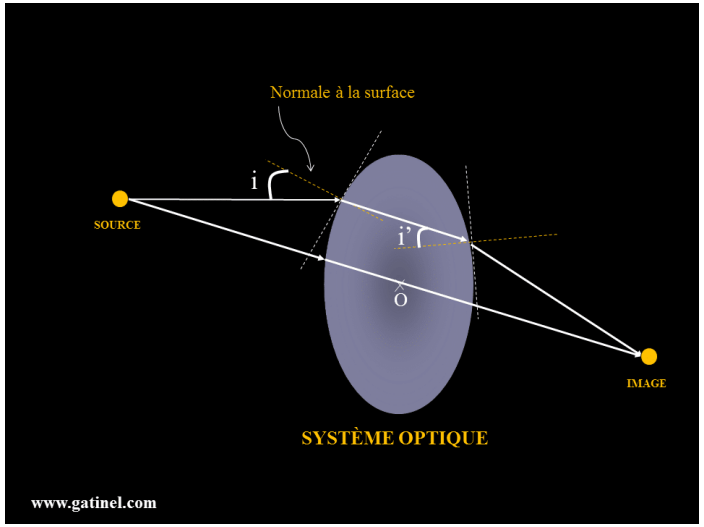
L'exemple de la loupe

Image virtuelle

ne peut être visualisée sur un écran



L'exemple du projecteur de cinéma

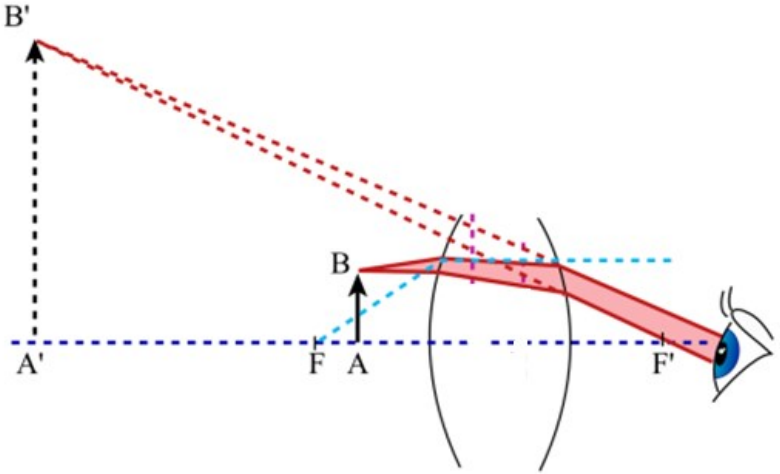


Les images obtenues à travers une lentille convergente

L'exempe de la loupe

Image virtuelle

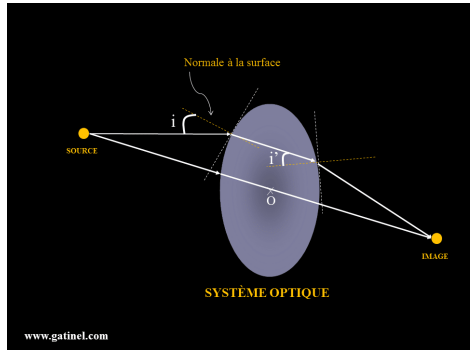
ne peut être visualisée sur un écran



L'exemple du projecteur de cinéma

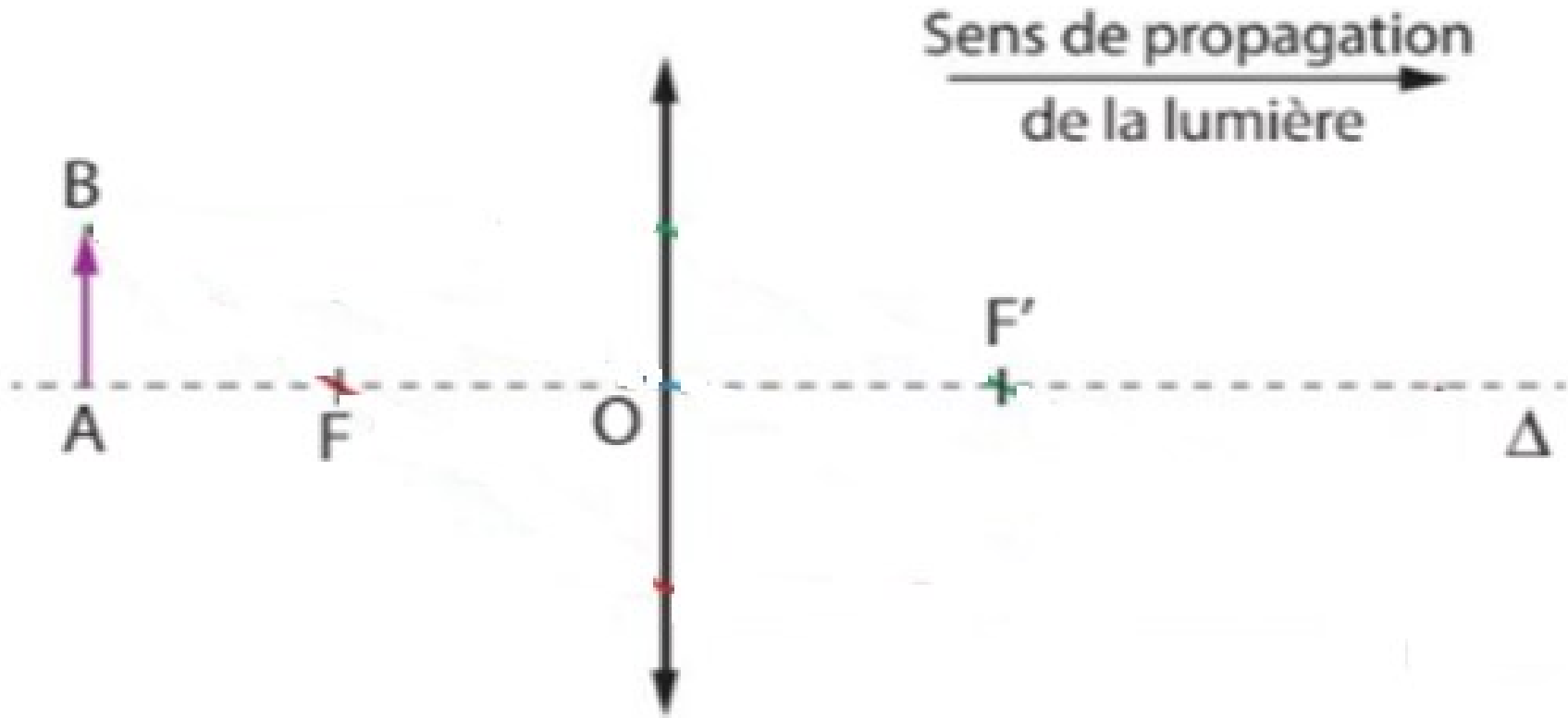
Image réelle :

Peut être visualisée sur un écran



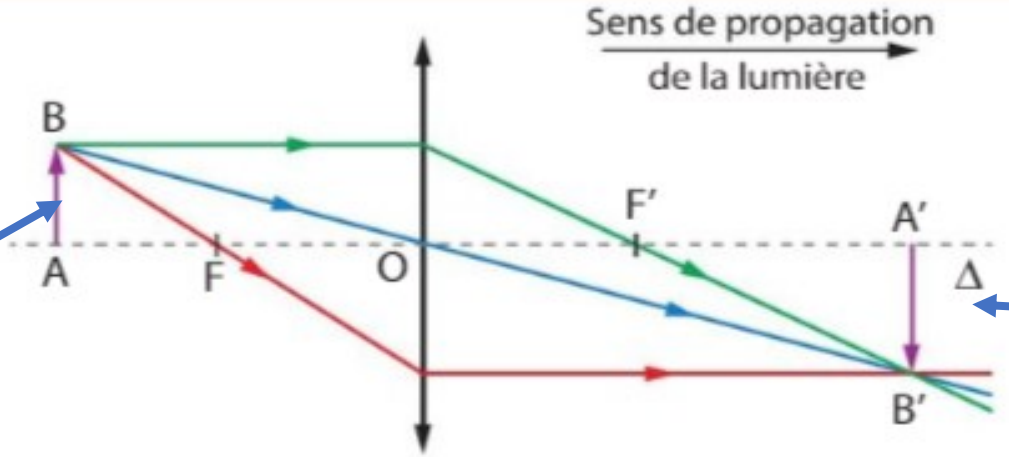
La nécessité d'algébriser

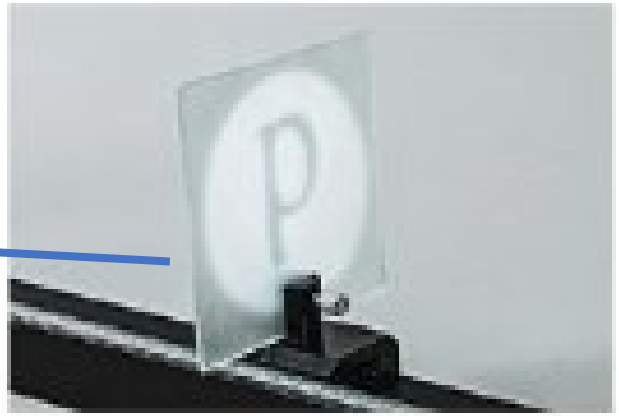
Algébrisation de $\overline{OA}$, $\overline{OA'}$, $\overline{OF'}$



Sources :

La mise en relation entre $\overline{OA}$, $\overline{OA}$', $\overline{OF}$'

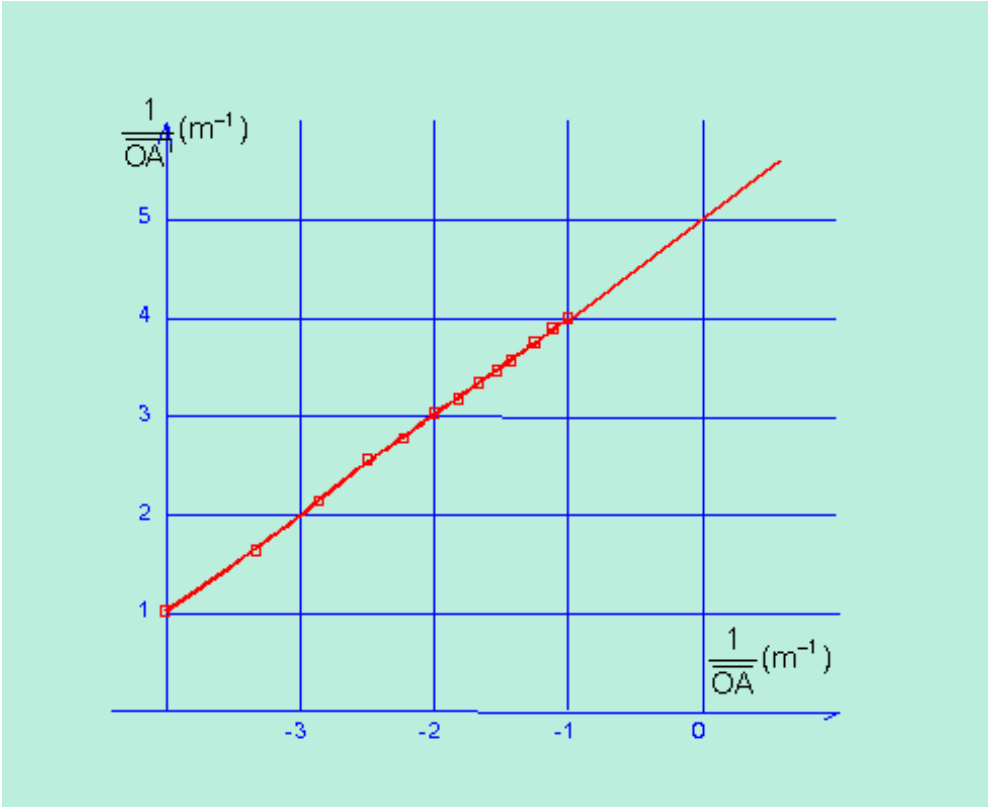




Expérimentalement ,
On mesure , pour une distance focale donnée :

Sources :

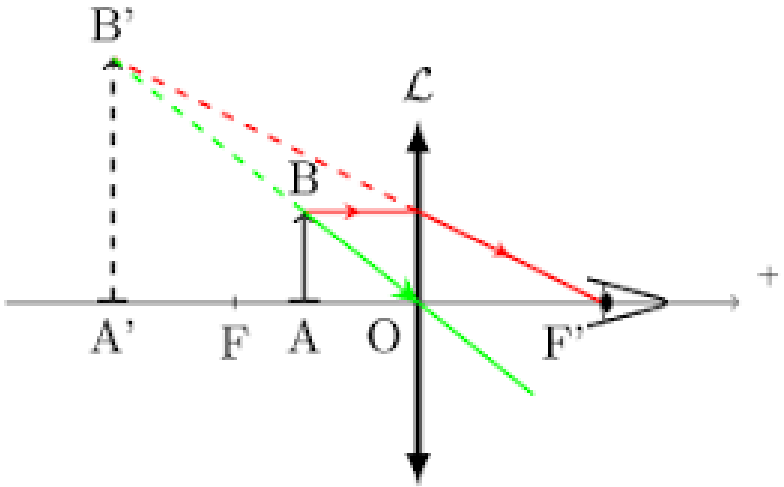
La relation de conjugaison d'une lentille mince convergente

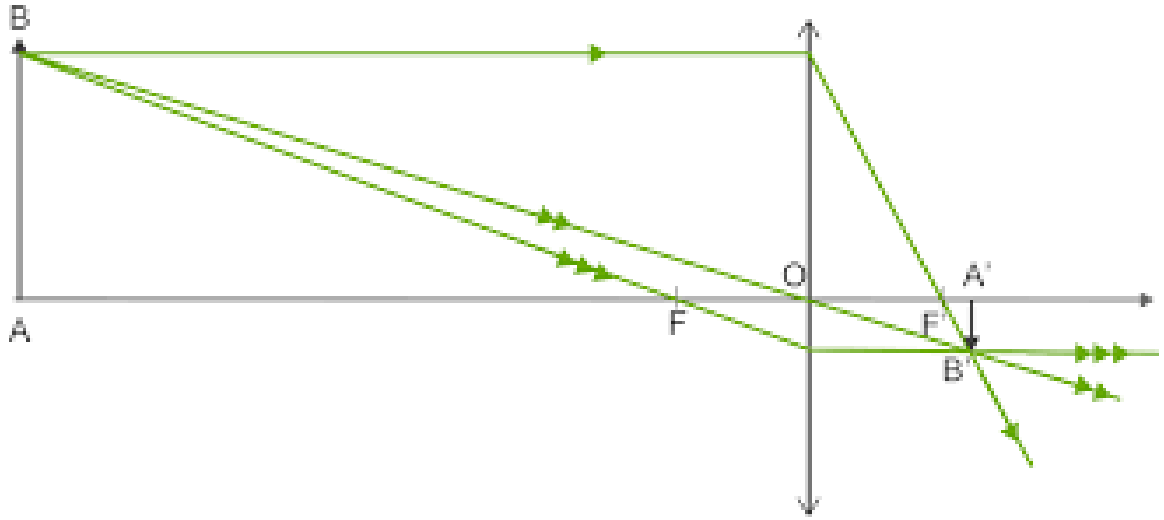


http://sgbd.ac-poitiers.fr/bde/exos/99LGB069/99LG069C.htm

La relation de conjugaison d'une lentille mince convergente

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{\overline{OF'}}$$

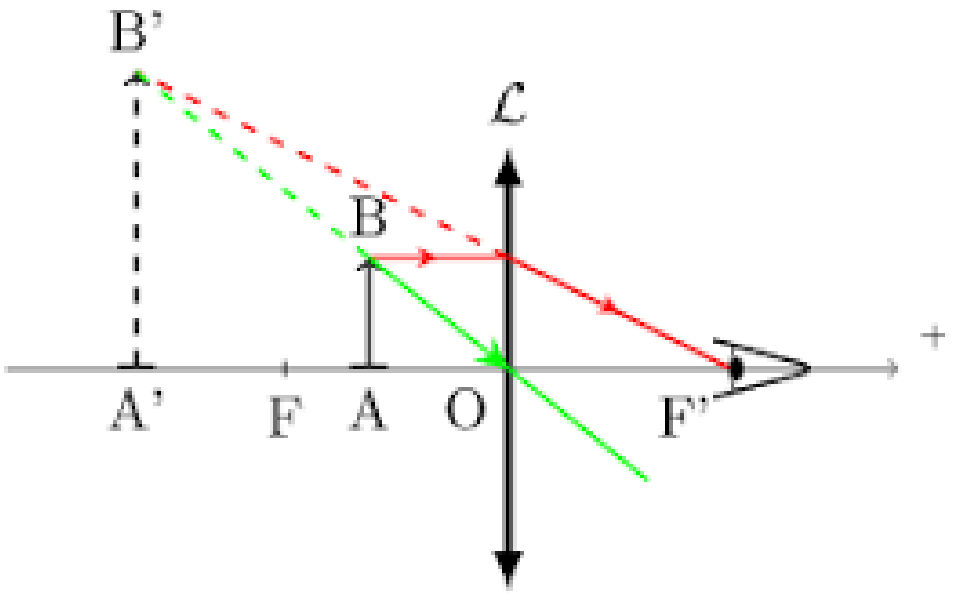




Renvoie la position de l'image

La relation de grandissement

On utilise le théorème de Thalès dans le triangle OA'B'



$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} =$$

La relation de grandissement

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

$$\overline{A'B'} =$$

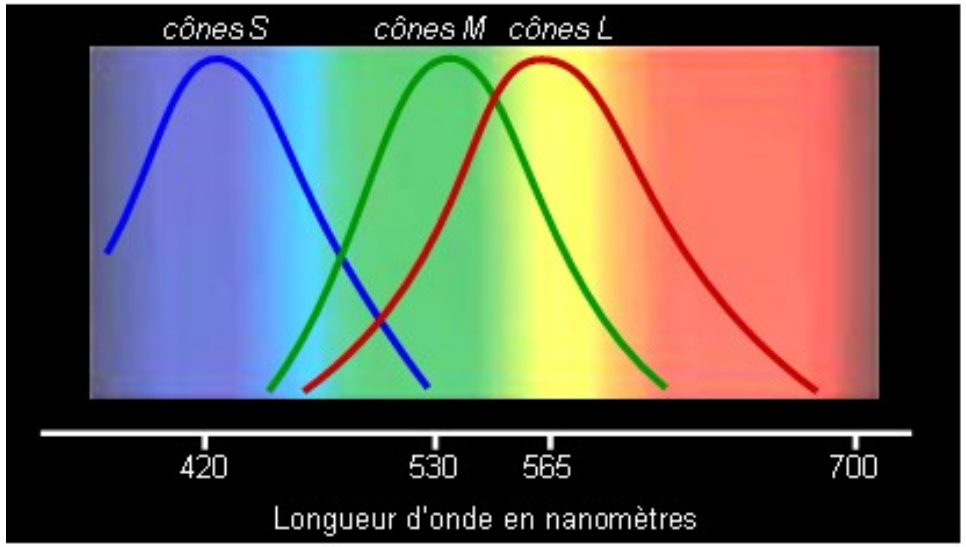
Renvoie la taille de l'image, le sens de l'image

Selon la relation de conjugaison, $\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{\overline{OF'}}$

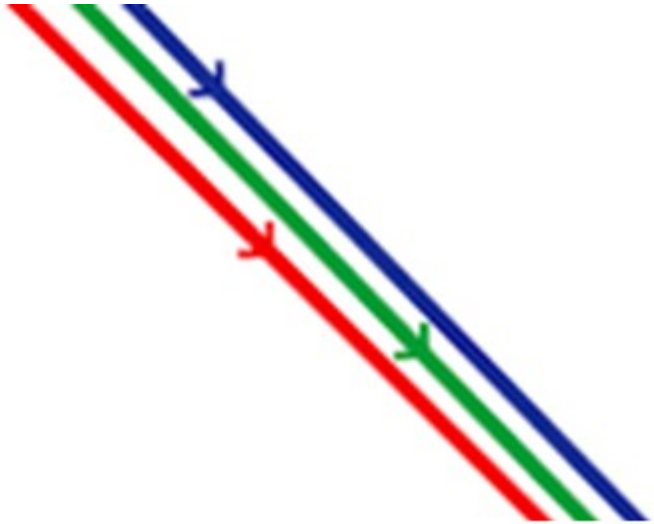
Si $\overline{OF'}$ augmente alors $\overline{OA'}$ augmente, pour $\overline{OA}$ fixée

Alors le grandissement

Le modèle trichromatique de la lumière blanche



**Sensibilité des trois types de cônes
en fonction de la longueur d'onde de la lumière.**

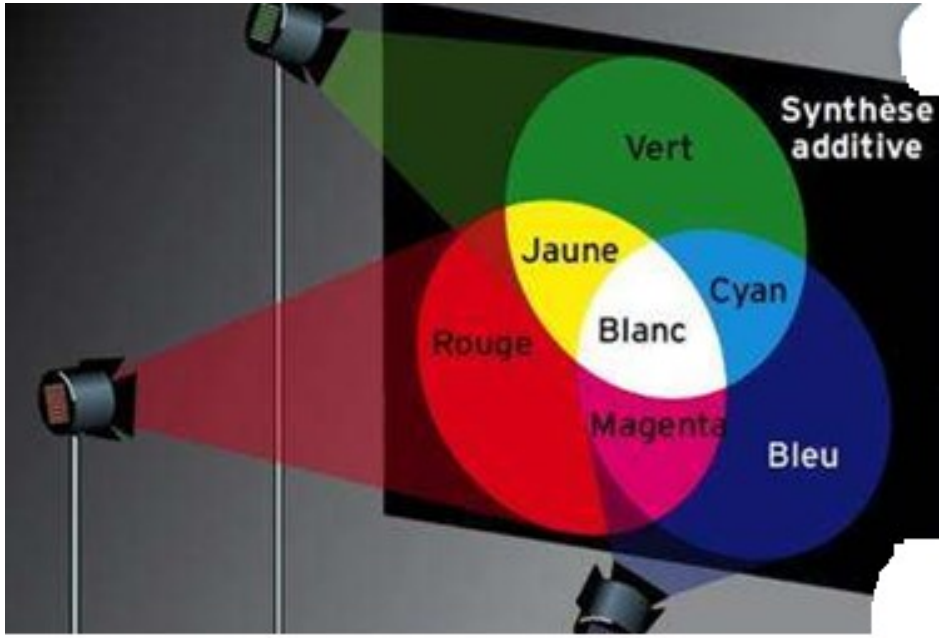


Modèle d'une lumière blanche incidente

La synthèse additive en peinture expliquée par ….

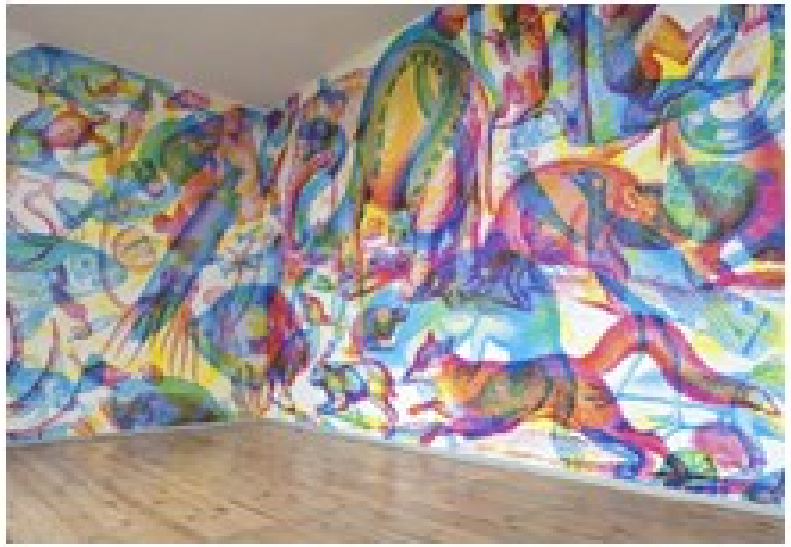
Georges Seurat 1889

… le mélange optique des lumières colorées



Sources : https://www.futura-sciences.com/sciences/dossiers/physique-couleur-tous-eclats-1396/page/7/
https://www.wikiart.org/fr/georges-seurat/la-tour-eiffel-1889

La synthèse soustractive dans l'art



La Selva- Carnovski (2013) Milan

Utilisation de filtres colorés

Filtre vert

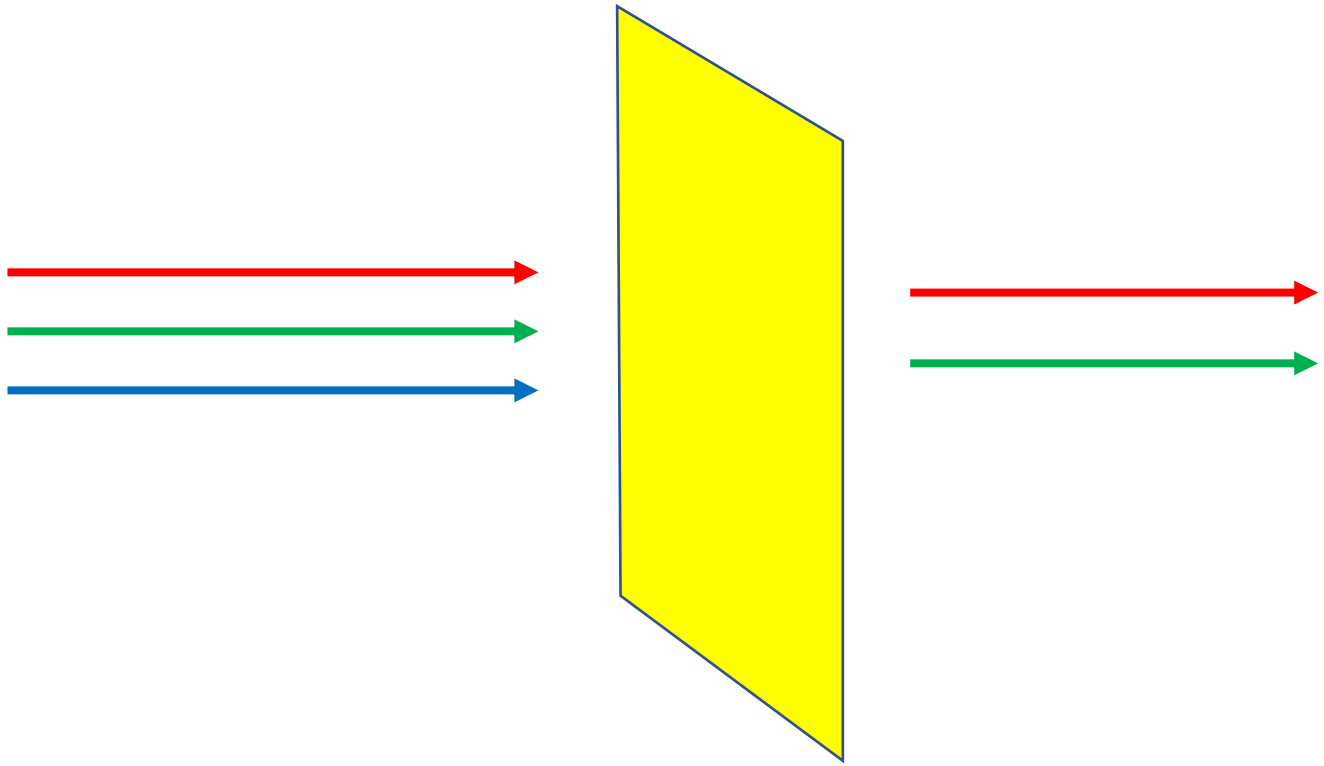
Filtre rouge

Filtre bleu

Sources : https://weburbanist.com/2011/09/21/incredible-rgb-art-shifts-as-lighting-colors-change/

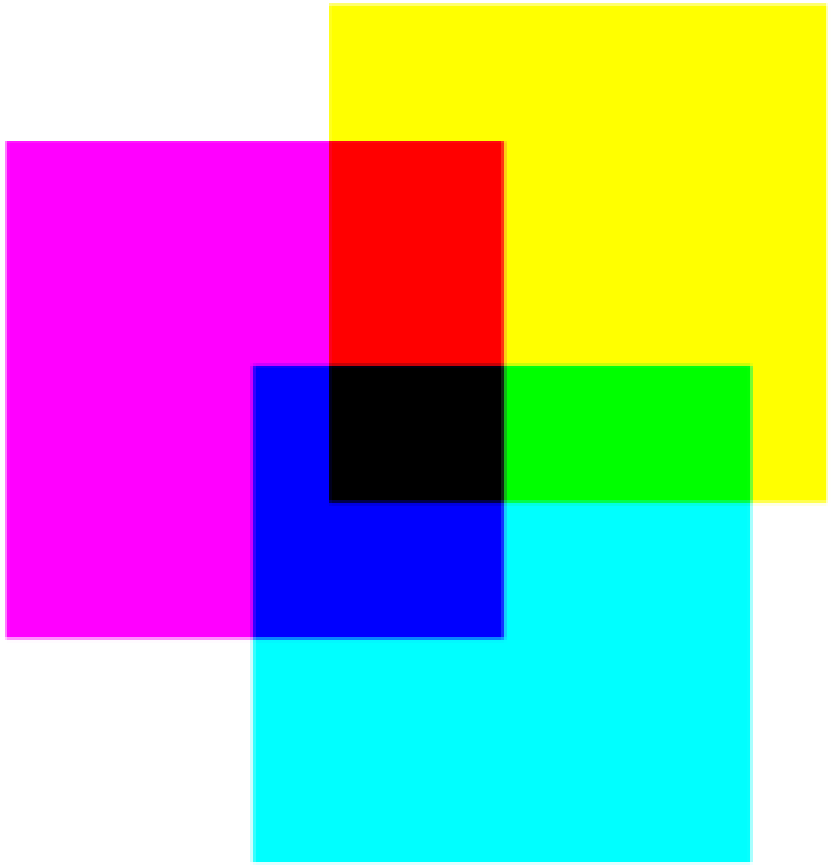
La synthèse soustractive par l'utilisation de filtres

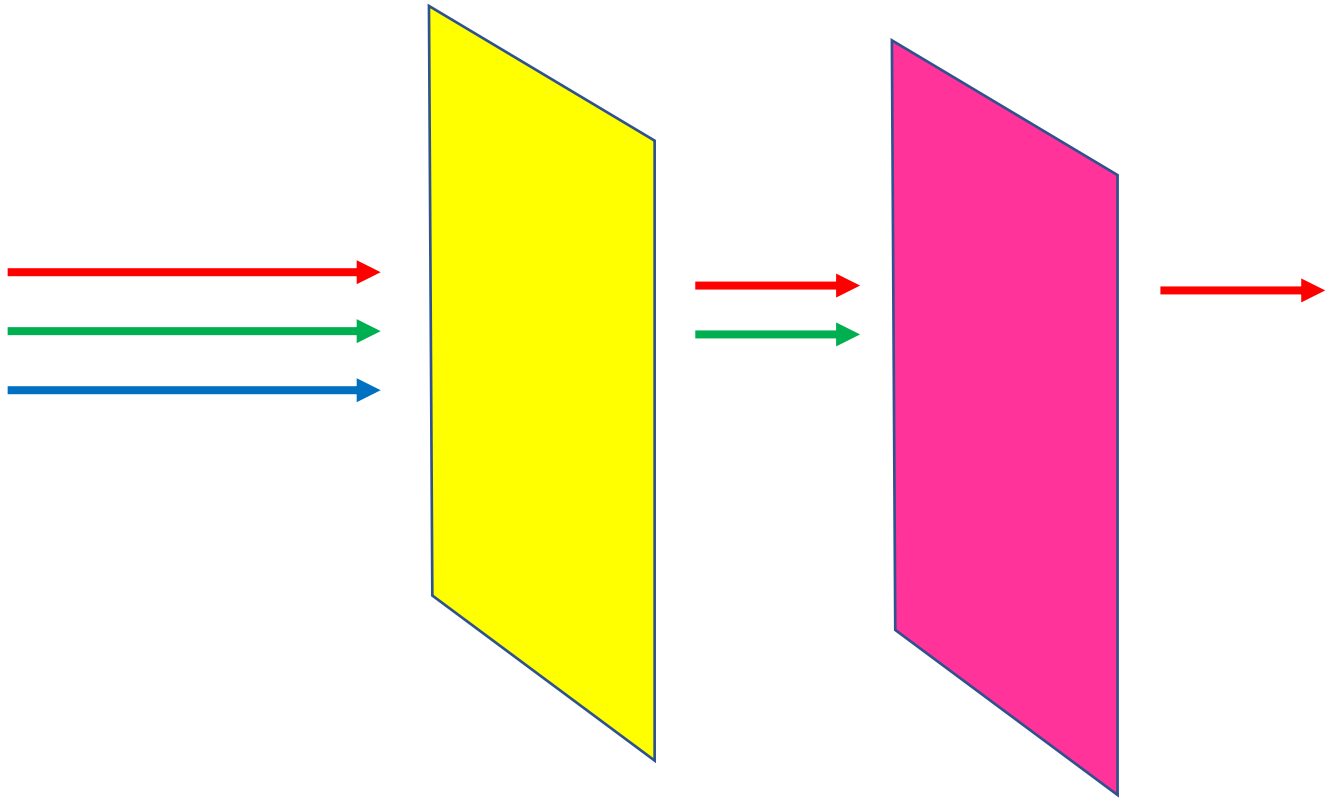
Qu'est-ce qu'un filtre coloré ?

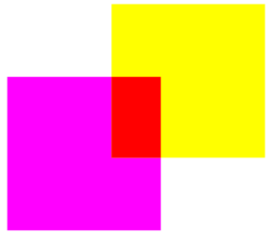


Sources : https://web-labosims.org/animation-synthese-soustractive

La synthèse soustractive :
Synthèse de nouvelles lumières colorées

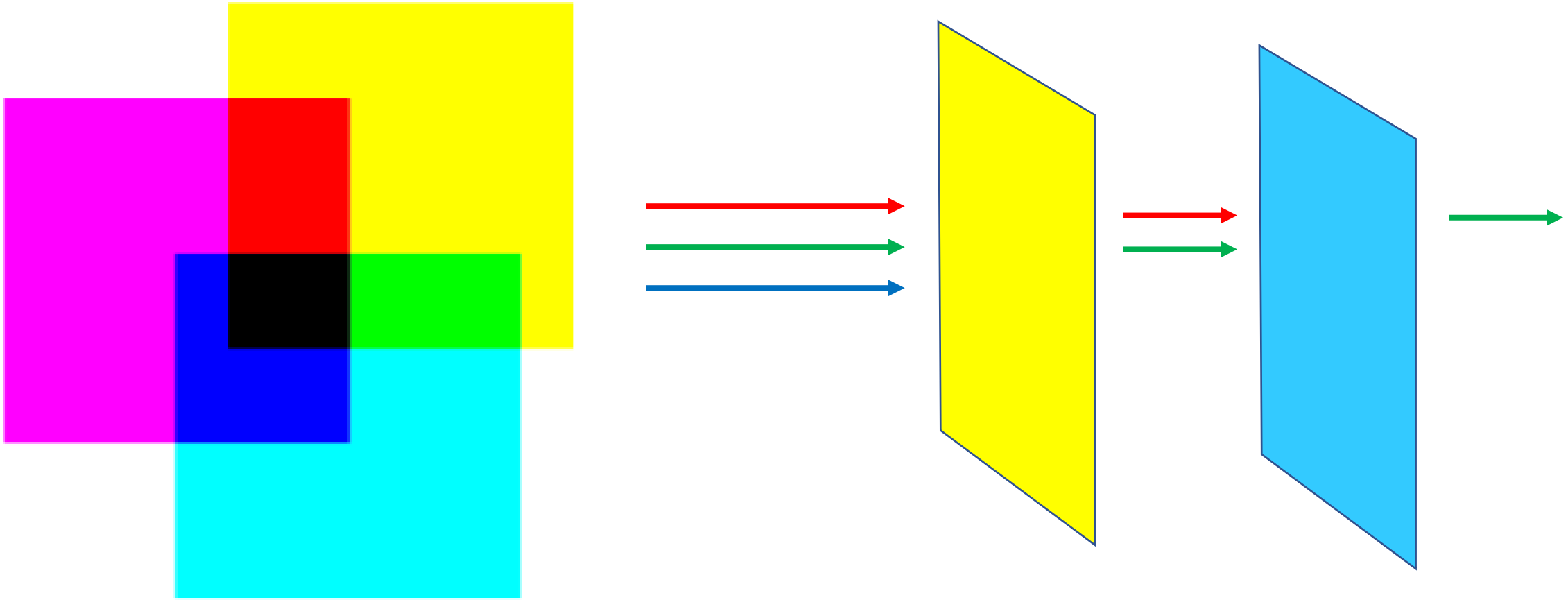






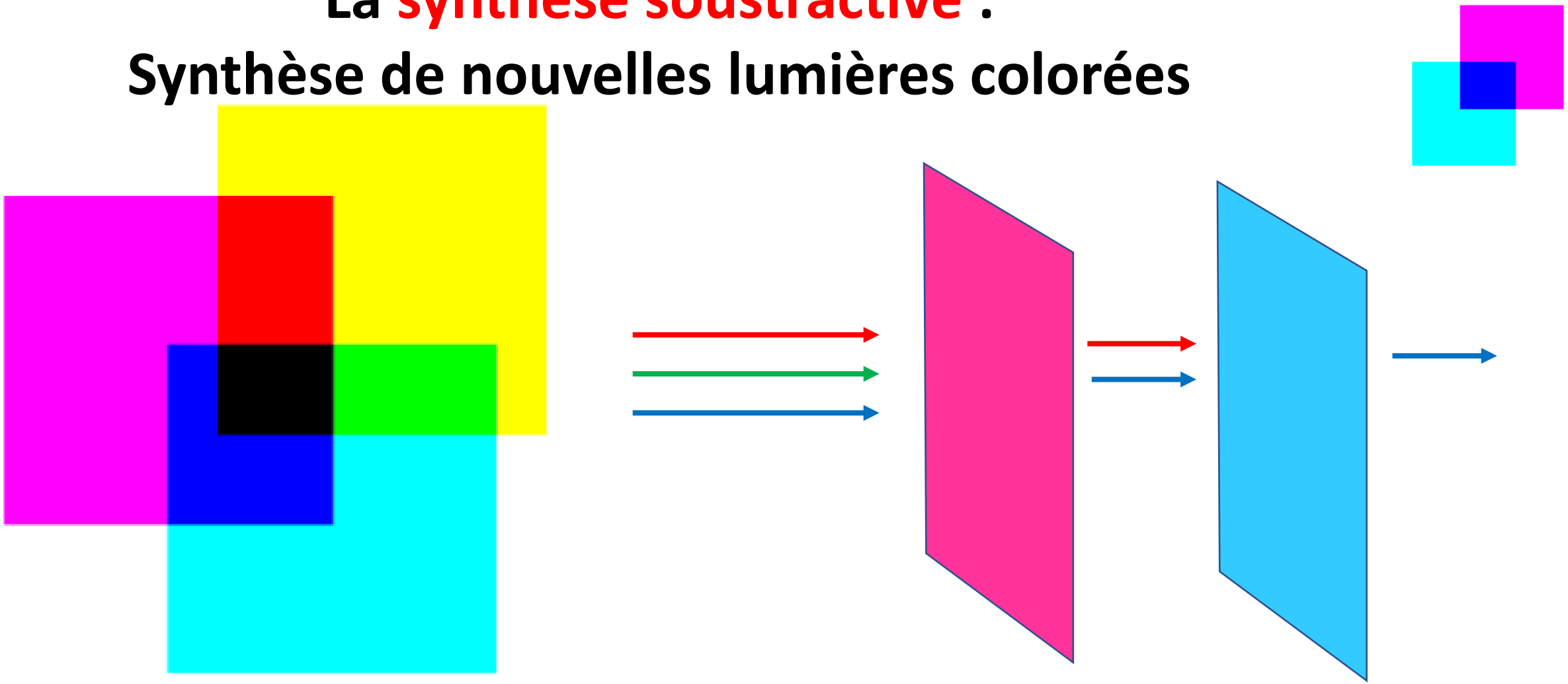
Sources : https://web-labosims.org/animation-synthese-soustractive

La synthèse soustractive :
Synthèse de nouvelles lumières colorées



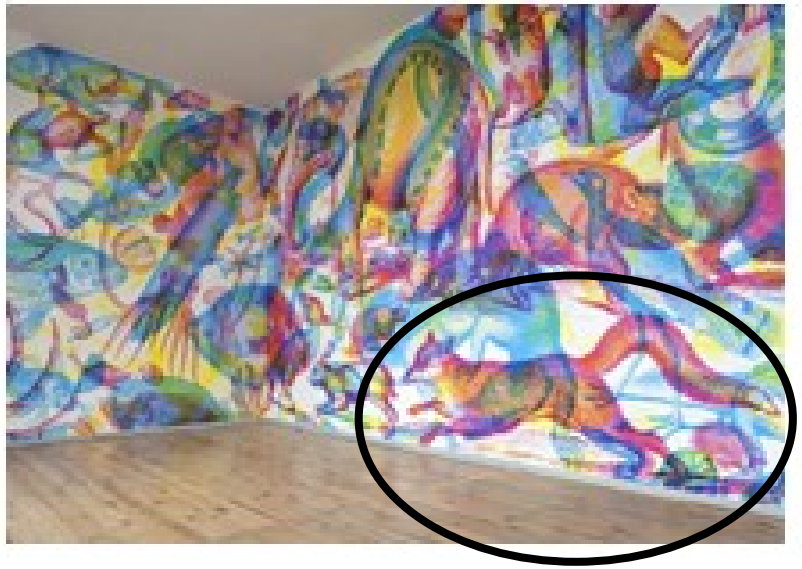
Sources : https://web-labosims.org/animation-synthese-soustractive

La synthèse soustractive :
Synthèse de nouvelles lumières colorées



Sources : https://web-labosims.org/animation-synthese-soustractive

La synthèse soustractive dans l'art



La Selva- Carnovski (2013) Milan

Utilisation de filtres colorés

Filtre vert

Filtre rouge

Filtre bleu

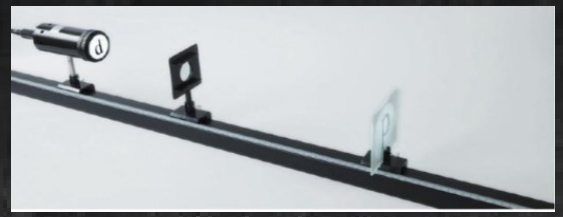
Sources : https://weburbanist.com/2011/09/21/incredible-rgb-art-shifts-as-lighting-colors-change/

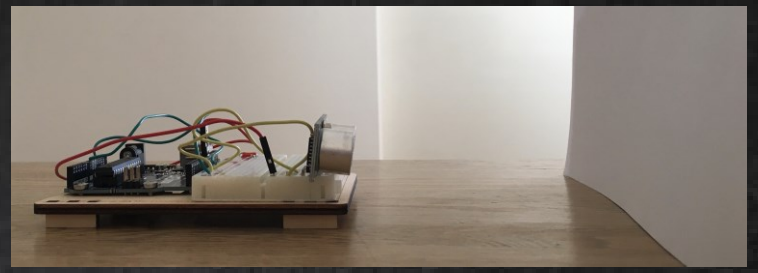
Pour conclure

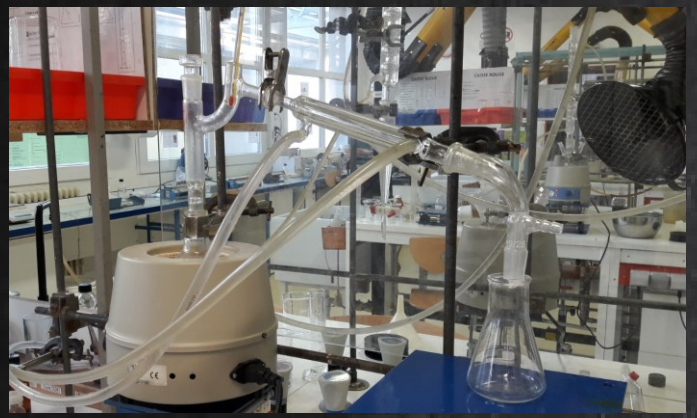
Vous étudiez :

- Etablir et exploiter la relation de conjugaison d'une lentille mince convergente
- Etablir et exploiter la relation de grandissement
- Déterminer la nature d'une image
- Prévoir le résultat de la synthèse additive et de la synthèse soustractive

La filière technologique Sciences et Technologies de Laboratoire (STL) spécialité Sciences Physiques et Chimiques en Laboratoire (SPCL)







https://ekladata.com/ehOf6IWyx80gW__oVVbeEZqjmyU.jpg
http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/labospc/spip.php?article192

https://images.slideplayer.fr/33/10361886/slides/slide_7.jpg

https://cdn.futura-sciences.com/buildsv6/images/wide1920/8/e/6/8e67b49fb0_86166_shutterstockverrerie.jpg
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcTaCu5SKiaNkG9khJgOSqlxIkACCe82E0YKgoefly9Q5YDpBLb-&usqp=CAU