25 . OPTIQUE GEOMETRIQUE

Plan (Cliquer sur le titre pour accéder au paragraphe)

****

25 . OPTIQUE GEOMETRIQUE 1
I. LES BASES DE L'OPTIQUE GEOMETRIQUE 1
I.1. La lumière est une onde électromagnétique 1
I.2. Les rayons lumineux (approximation de l'optique géométrique) 1
I.3. Les lois de Snell-Descartes 2
II. LES SYSTEMES CENTRES DANS LES CONDITIONS DE GAUSS 2
II.1. Objets et images 2
II.2. Stigmatisme 2
II.3. Aplanétisme 2
II.4. Système centré 3
II.5. Conditions de Gauss 3
II.6. Stigmatisme et aplanétisme approchés 3
II.7. Relations de conjugaison 3
II.8. Foyer objet F et foyer image F' 3
II.9. Plan focal objet et image 3
III. LES MIROIRS SPHERIQUES 4
III.1. Définitions 4
III.2. Construction 4
IV. LES LENTILLES MINCES 4
IV.1. Centre optique 4
IV.2. Foyers objet et image 5
IV.3. Vergence 5
IV.4. Construction d'image 5
IV.5. Formules de conjugaison 5

****

I. LES BASES DE L'OPTIQUE GEOMETRIQUE

I.1. La lumière est une onde électromagnétique

Elle se propage dans le vide à une vitesse **c= 299 792,458 km/s.**
Cette valeur est indépendante du référentiel d'étude choisi.
Une lumière monochromatique correspond à une onde de fréquence **ν** bien déterminée.
Le domaine de la lumière visible correspond à des longueurs d'onde **λ** dans le vide comprise entre **400 nm et 800nm**. Avec **λ=c/ν.**
Dans les milieux matériels la vitesse n'est plus c mais v , avec **v = c/n** où n désigne **l'indice optique** du milieu qui dépend de la longueur d'onde.

I.2. Les rayons lumineux (approximation de l'optique géométrique)

Dans un milieu transparent **homogène** et **isotrope,** la lumière se propage en **ligne droite**. Ces droites sont les rayons lumineux
Cela suppose que les obstacles rencontrés soient de dimensions grandes par rapport à la longueur d'onde.(limite de validité de l'optique géométrique, pas de phénomène de diffraction).
Dans un milieu d'indice variable le rayon lumineux se courbe et tourne sa concavité vers les zones d'indice croissant.
La propagation de la lumière est basée sur **l'indépendance des rayons lumineux**.
Le trajet suivi par la lumière est **indépendant du sens de propagation** de celle-ci.

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 5 pages.

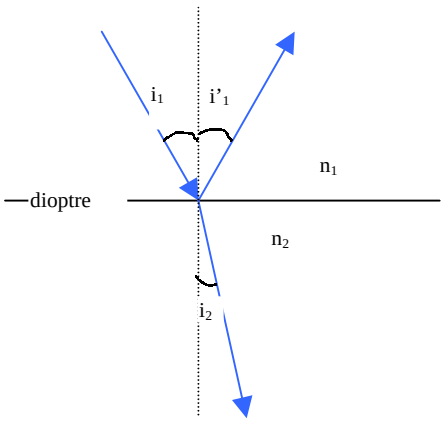
I.3. Les lois de Snell-Descartes

A l'interface de deux milieux transparents d'indices différents (dioptre), un rayon lumineux donne en général naissance à un rayon réfléchi et un rayon réfracté, situés dans le plan d'incidence défini par le rayon incident et la normale au dioptre.

Réflexion

Le rayon réfléchi est symétrique au rayon incident par rapport à la normale au dioptre.
L'angle de réflexion i'_1 est égal à l'angle d'incidence i_1:

$$\mathbf{i_1 = i'_1.}$$



Réfraction

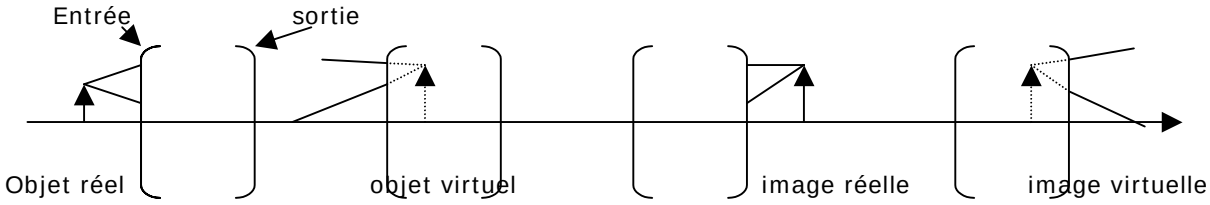
L'angle de réfraction i_2 est lié à l'angle d'incidence i_1 par :

$$\mathbf{n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2.}$$

Si $n_1 < n_2$ le rayon réfracté existe toujours, la valeur limite de l'angle de réfraction i_{2L} est telle que $\sin i_{2L} = n_1 / n_2$.
Si $n_1 > n_2$, il y a réflexion totale lorsque l'angle d'incidence i est plus grand que i_{1L} tel que $\sin i_{1L} = n_2 / n_1$.(application aux fibres optiques

II. LES SYSTEMES CENTRES DANS LES CONDITIONS DE GAUSS

II.1. Objets et images



II.2. Stigmatisme

Il y a **stigmatisme rigoureux** lorsque tout rayon passant par un point objet A, réel ou virtuel, passe, après avoir traversé un système optique par un point image A', réel ou virtuel . A' est l'image de A par le système optique. On dit que **A** et **A'** sont deux points **conjugués.**

II.3. Aplanétisme

Soit un système optique possédant un axe de symétrie Δ appelé axe optique. Il y a **aplanétisme** si pour tout objet **AB plan et perpendiculaire à Δ**, son image **A'B' est plane et perpendiculaire à Δ.**

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 5 pages.