


# Corrigé du questionnaire de révision d'optique géométrique

17  $n \stackrel{\text{déf}}{=} \frac{c}{v}$   
 $\rightarrow$  dans vide  
 $\rightarrow$  dans milieu

27 RL représente le trajet suivi par la lumière.  
 $\hookrightarrow$  aucun rapport avec la nature de la lumière  
 l'uj transportée

37 Milieu uniforme :  $n$  uniforme  $\Rightarrow$  RL rectilignes

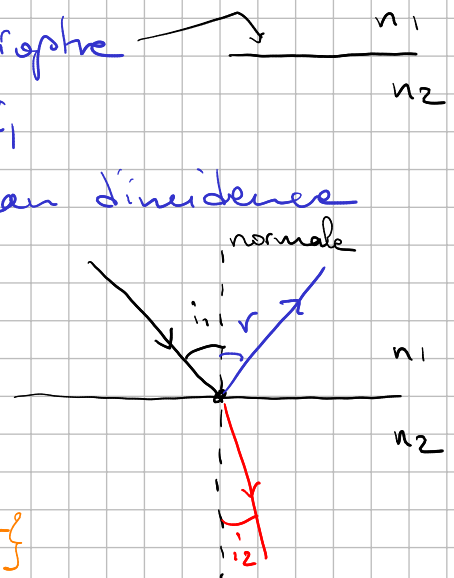
47 Pré retour inverse =  
 chemin est indpt  
 du sens de parcours.  

 trajet emprunté  
 A  $\rightarrow$  B est identique  
 que celui B  $\rightarrow$  A

Pré indépendance des RL = deux RL qui se croisent  
 $\hookrightarrow$  P ne se passe rien.  
 Aucune influence de l'un sur l'autre.

Limites de ces 2 ppes =  $\left\{ \begin{array}{l} \varphi^n \text{ de diffraction} \\ \varphi^n \text{ d'interférences} \end{array} \right.$

57 Lois réflex° = lumière rencontre un diopre  
 $\exists$  tjs RL réfléchi tq  $r = i_1$   
 $\in$  plan d'incidence

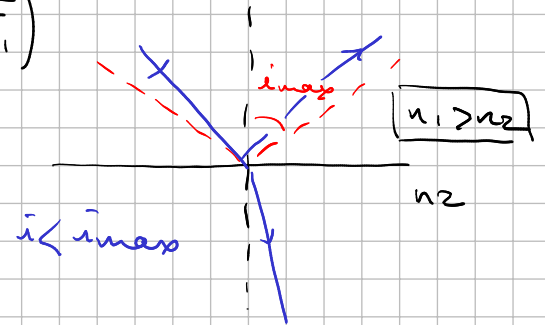
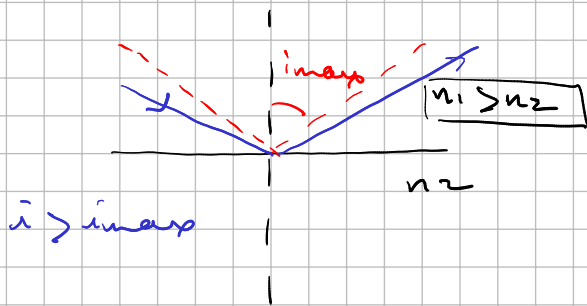
Lois réfract° :  $\exists$  parfaits RL réfractés  
 $\downarrow$  qd cette relation possible  
 $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$   
 $\in$  plan d'incidence  
 formé par normale  $\cup$  RL incident



NB : aucune  
 inf sur la  
 proport° d'uj  
 réfléchi / réfracté

69)  $\exists$  angle d'incidence  $i_{\max}$  au-delà duquel le RL incident ne donne pas de RL réfracté. Tout est réfléchi.

$$i_{\max} = \text{asin}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$$



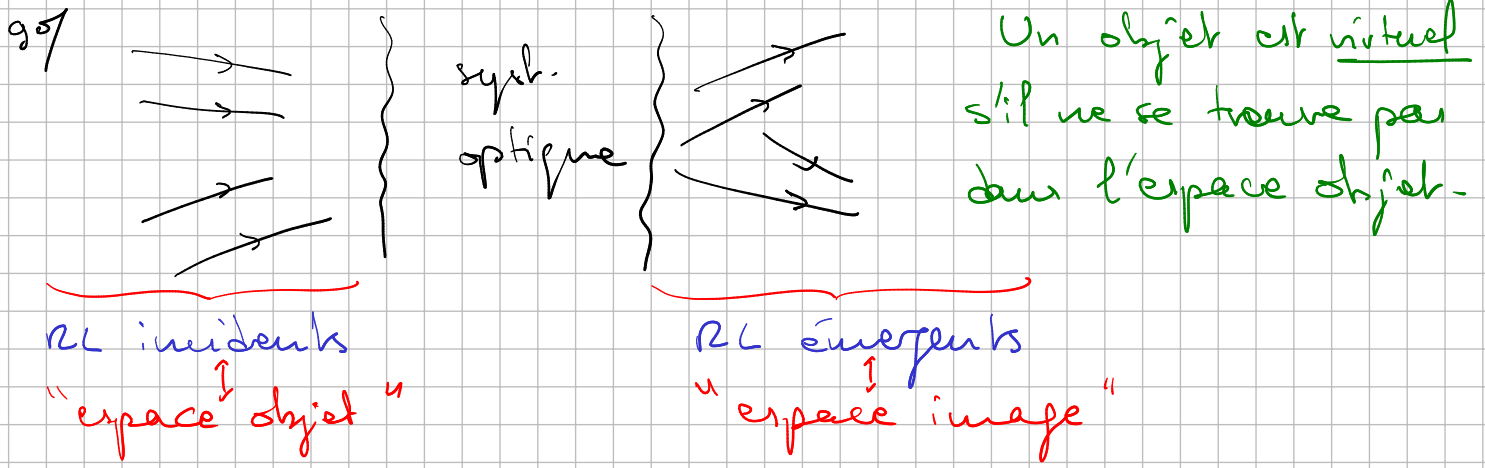
70/ Point objet = pt de croisement de RL incidents sur un syst. optique

Point image = pt croisement de RL émergents d'un syst. optique

NS = No<sup>o</sup> objet / image est relative au syst. optique étudié

87) Objet étendu peut être vu comme un ensemble d'objets ponctuels. Aussi, une image de cet objet est nette qd chaque pt objet donne une image ponctuelle.

NS :  $\exists$  les images sont des tâches annulables à des pts (i.e. assez petites relativ<sup>o</sup> à la résolut<sup>o</sup> de ce qui observe l'image, exple: l'œil) alors image est nette.



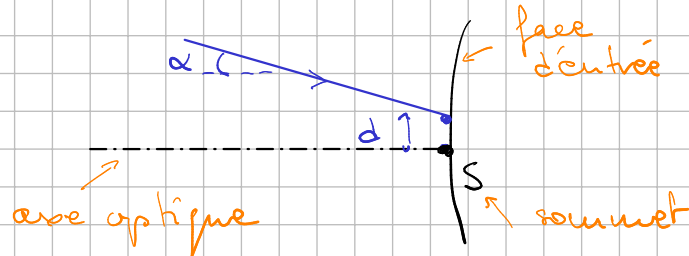
107 Stigmatisme = l'image d'un pt est un pt.

Aplanétisme = l'image d'un plan  $\perp$  à l'axe optique est un plan  $\perp$  à l'axe optique.

Rq : ce sont les deux CN (usuelles) pour former des images nettes.

1107 Cond<sup>o</sup> Gauss : concerne les syst. optiques centrés

$\rightarrow \alpha \ll 1$   
 $\rightarrow d$  t. petit

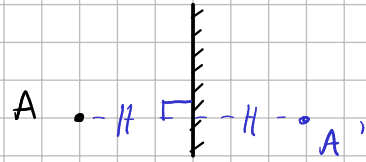


i.e. possèdent un axe optiq<sup>s</sup> (sym<sup>1</sup> = réversible)

Csf =  $\rightarrow$  stigmatisme et aplanétisme approchés. } bref : permet de former des images nettes.

Rq = seuls les RL "paraxiaux" doivent entrer dans le syst. optiq<sup>s</sup>  
 $\Rightarrow$  images peu lumineuses. (prix à payer...)

17 Image est symétrique de l'objet l' inversé



27 Foyer principal objet F =

\* avec not<sup>o</sup> RL = Tous les RL incidents passant par F ressortent // entre eux et à l'axe.

\* avec not<sup>o</sup> objet / image = F est l'objet dont l'image est le pt  $A_\infty$  à l' $\infty$  sur l'axe.

37 Plan focal image = ensemble des foyers secondaires images

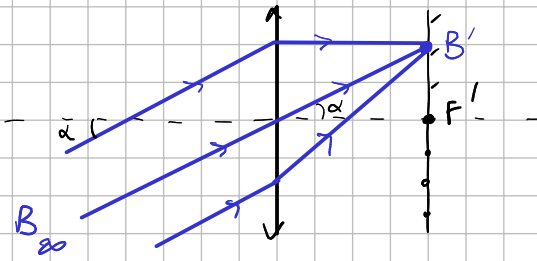
\* avec RL = tous les RL incidents // entre eux se croisent en un m<sup>e</sup> pt du plan focal image (un foyer secondaire)

\* avec objet / image = Tout pt objet  $B_\infty$  hors de l'axe a son image  $B'$  dans le plan focal image

$R_f$  = C'est le plan  $\perp$  axe optique passant par le foyer principal image  $F'$

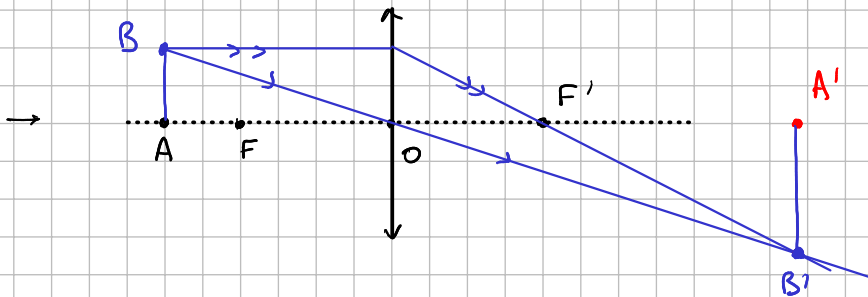
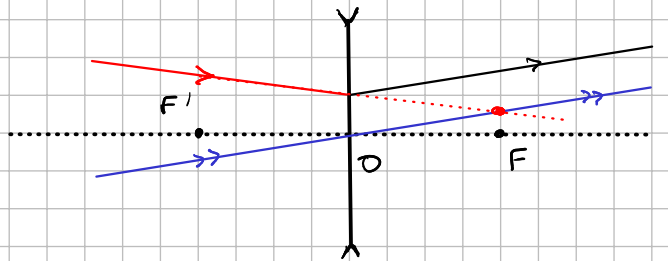
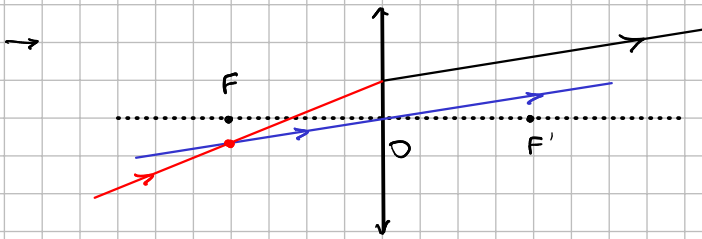
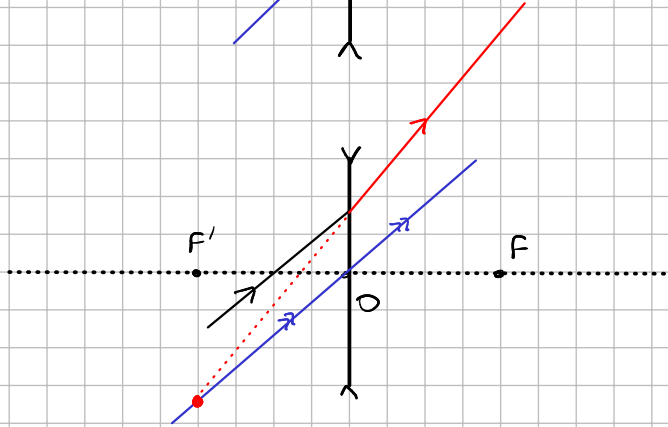
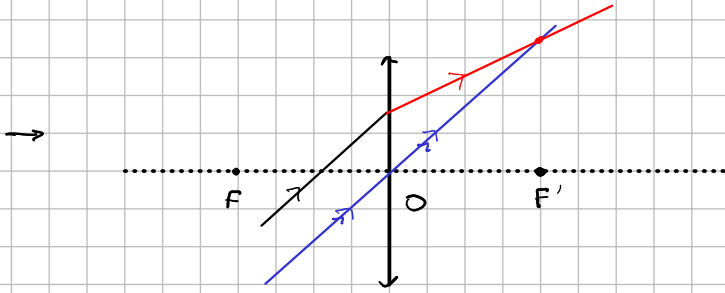
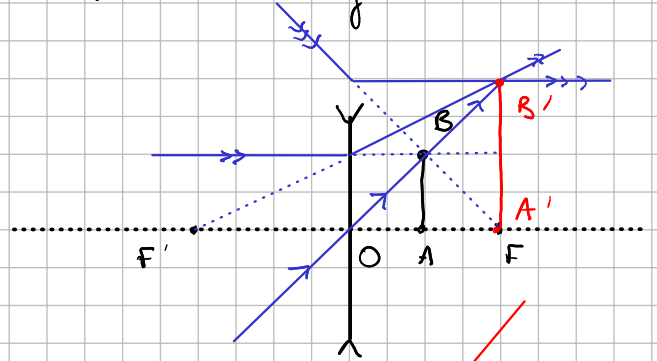
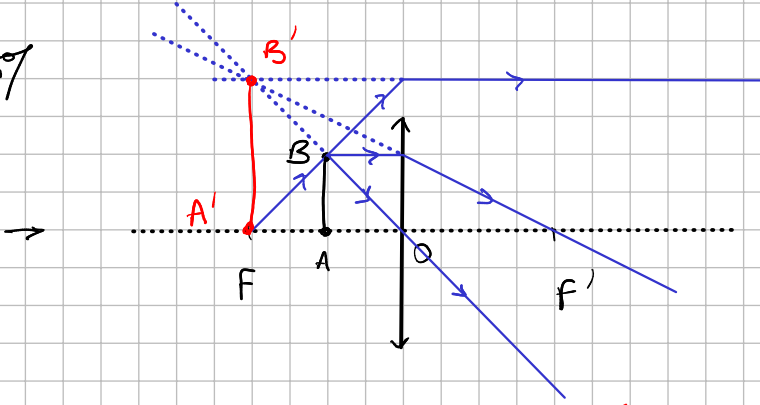
$R_f$  = Réticuler que les foyers sont conjugués avec l' $\infty$   
(objet, images  
principaux, secondaires)

49

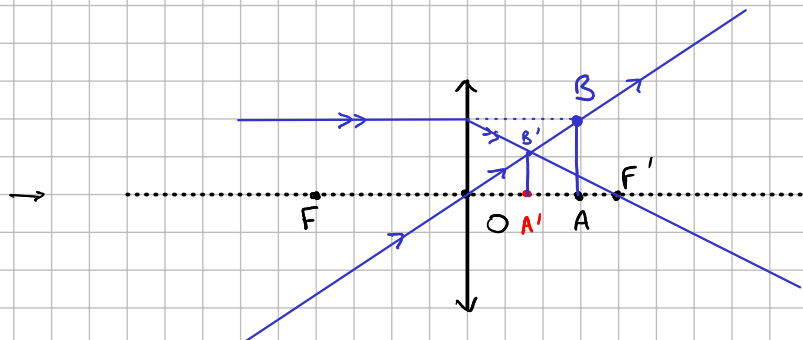


B est à l'infini hors de l'axe  
 $\underline{NB}$  : B est repéré l'axe  
 optique par l'angle  $\alpha$   
 $\tan \alpha = \frac{F'B'}{f'}$  ( $\approx d'$ )

59



A et A' sont tous deux réels.



A est objet virtuel  
 A' est image réelle

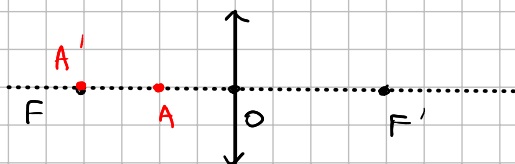
Relation conjugaison relie les positions des pts objet/image sur l'axe optique.

69/  $\overline{OA} = -\frac{f'}{2} < 0$  donc A est à gauche de O

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'} - \frac{2}{f'} = -\frac{1}{f'} \Rightarrow \boxed{\overline{OA'} = -f'}$$

$\overline{OA'} < 0$  donc A' à gauche de O.

Devenir



appel =  $f' \stackrel{ég}{=} \overline{OF'}$   
 $f' > 0$  si CV  
 $f' < 0$  si DV

70/  $\gamma \stackrel{def}{=} \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$

$\gamma = -2$  donne 2 infos  $\rightarrow$  image renversée

$\rightarrow$  image 2 fois  $\oplus$  gde que objet



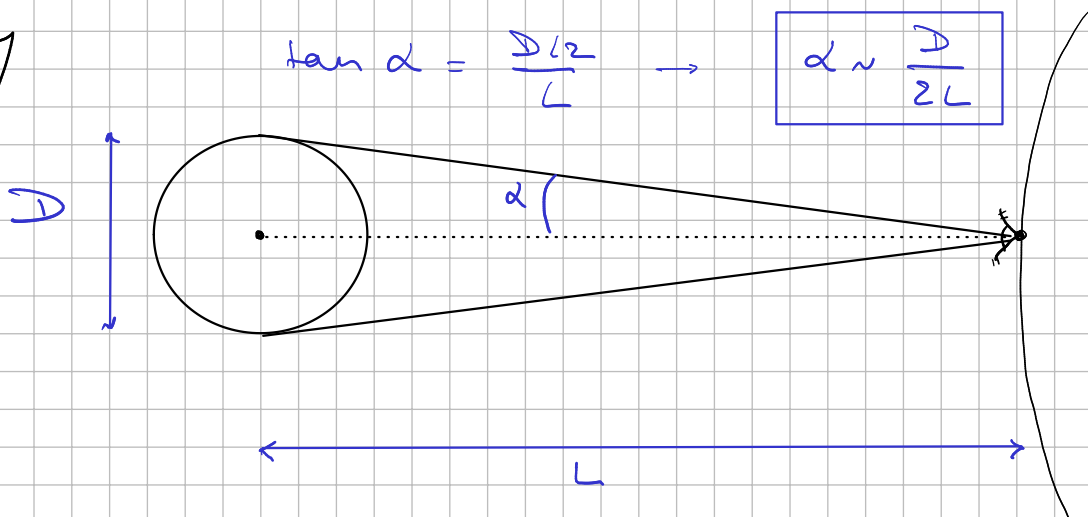
80/ Aberrato chromatiques = qd la posit<sup>o</sup> des images dpd de la couleur.

Provient de dépendance de l'indice des milieux transparents avec la longueur d'onde  $n(\frac{\lambda}{\lambda_0})$ : influe lors des refract<sup>o</sup> (exple - dans verre des lentilles)

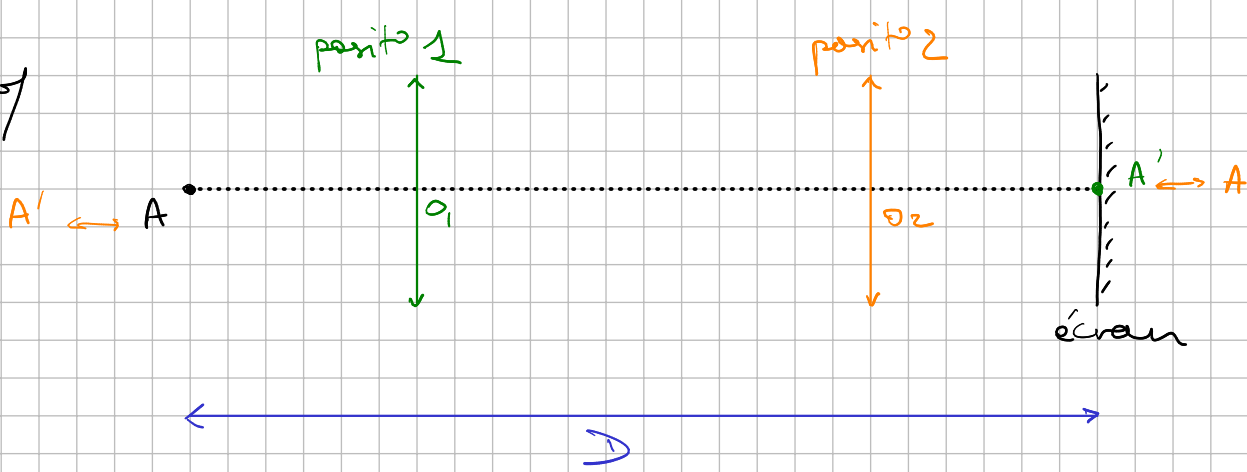
C'est pourquoi les miroirs ne sont pas concernés.

90/

$$\tan \alpha = \frac{D/2}{L} \rightarrow \boxed{\alpha \approx \frac{D}{2L}}$$



1057



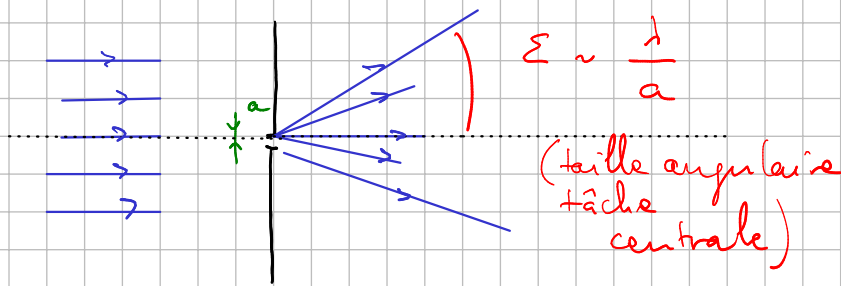
Pour obtenir l'image  $A'$  sur l'écran, il faut  $D \geq 4f'$

Si  $\exists$  point "1" pour la lentille, donne-t-elle  $A'$  sur l'écran, alors la point symétrique "2" existe aussi.

dém<sup>o</sup> = Point 1 de la lentille conjugué  $A$  et  $A'$ .

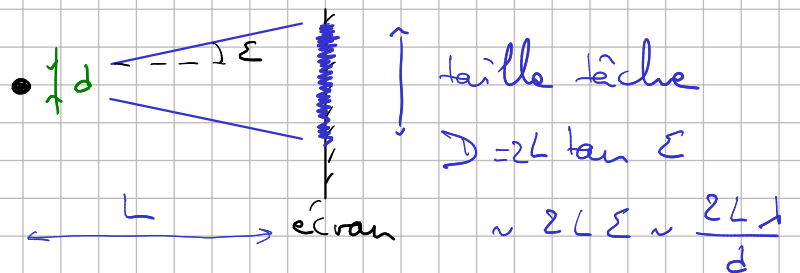
Par ppe du retour inverse, un objet en  $A'$  aura son image en  $A$ . Cela correspond à la point 2 "qd on regarde de l'autre côté de la feuille".

1057



idem si le trou est remplacé par un obstacle, comme le cheveu

Cheveu :



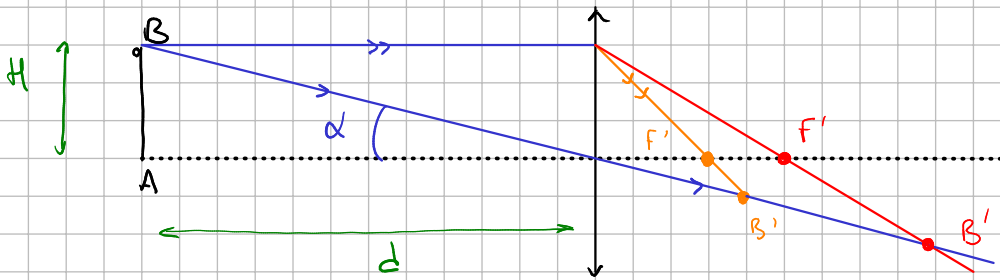
AN<sup>10</sup> :  $D = \frac{2 \times 1 \times 600 \cdot 10^{-9}}{60 \cdot 10^{-6}}$

$D \sim 2 \text{ cm}$

NB :  $\lambda = 600 \text{ nm}$ , puis au milieu de gamme visible.

Exercice :

1°) On suppose que l'appareil photo vise le bas de l'objet (son axe optique vise le bas de l'objet).



Sur dessin, on voit que A'B' est  
 ⊕ gde qd f' est  
 ⊕ gde.

Cas particulier  $d \gg f'$  :  $AB \sim a'l'_{\infty}$

Alors  $A'B' = f' \tan \alpha \sim f' \frac{H}{d}$  = taille prop<sup>el</sup> à  $f'$ .

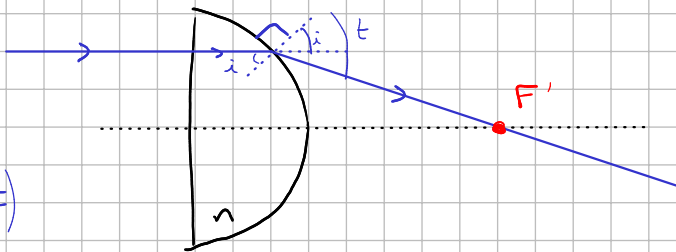
2°)  $d \gg f_0'$  donc  $h_2 = f_0' \tan \alpha \xrightarrow{\frac{H}{d}}$

$$h_2 = f_0' \frac{H}{d}$$

(pas de données pour An:)

3°)

$$n \sin(i) = \sin(t)$$



RL réfracté s'écarte de la normale car on passe d'un milieu ⊕ réfringent à un milieu ⊖ réfringent.

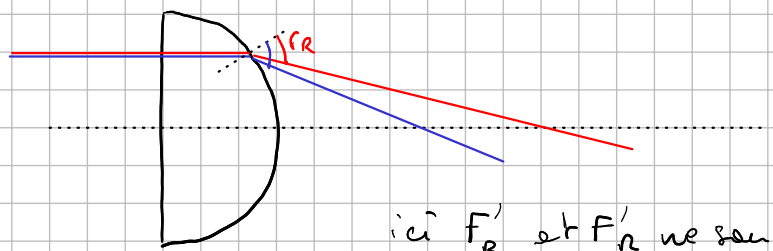
4°) RL émergent "rabattu" vers l'axe optique ⇒ lentille CV.

5°) Tout RL incident // à l'axe optique ressort en coupant l'axe en F': d'en' parité de F' sur dessin.

$$\begin{cases} n_B \sin i = \sin r_B \\ n_R \sin i = \sin r_R \end{cases}$$

$$d_R > d_B \Rightarrow n_R < n_B$$

$$\Rightarrow \boxed{r_R < r_B}$$



ici  $F'_B$  et  $F'_R$  ne sont

7°) Abserrato chroma : pas con fonder. Idem Vpt image.