Ray Optics Demonstration Set (RODS) – MT02874

et

Ray Optics Demonstration Set Plus (RODS+) - MT03131

GUIDE D'UTILISATION

Table des matières

Page	N° de l'Exp	EXPERIENCE	MATERIEL A UTILISER
1		***Introduction***	
2		***Description du matériel***	
3	E1	***Réflexion par un miroir plan***	RODS/RODS+
3	E2	***Réflexion sur 2 miroirs plans***	RODS+
3	E3a	***Réflexion des rayons lumineux sur un miroir concave - les rayons sont parallèles à l'axe optique***	RODS
4	E3b	***Réflexion des rayons lumineux sur un miroir concave - les rayons ne sont pas parallèles à l'axe optique***	RODS
4	E4a	***Réflexion des rayons lumineux sur un miroir convexe - les rayons sont parallèles à l'axe optique***	RODS
4	E4b	***Réflexion des rayons lumineux sur un miroir convexe - les rayons ne sont pas parallèles à l'axe optique***	RODS
5	E5a	***Refraction de la lumière à la frontière air-verre***	RODS
5	E5b	***Profondeur apparente des objets***	RODS+
5	E6a	***Refraction de la lumière à la frontière verre-air***	RODS
6	E6b	***Réfraction sur le bord d'un prisme en verre***	RODS/RODS+
6	E6c	***Angle critique, Réflexion totale***	RODS
6	E6d	***Réflexion totale – Propagation de la lumière dans les fibres optiques***	RODS
7	E7	***Déviation des faisceaux lumineux par une lame à faces parallèles en verre***	RODS/RODS+
7	E8	***Déviation des faisceaux lumineux par une lame à faces parallèles "d'air"***	RODS+
7	E9a	***Déviation de la lumière par un prisme en verre***	RODS/RODS+
8	E9b	***Déviation minimale dans le cas d'un prisme en verre***	RODS/RODS+
8	E10a	***Déviation de la lumière par un "prisme d'air"***	RODS+
8	E10b	***Déviation minimale dans le cas d'un "prisme d'air"***	RODS+
9	E11a	***Réflexion de lumière sur le bord d'un prisme en verre***	RODS+
9	E11b	***Réflexion de lumière sur 2 bords d'un prisme en verre***	RODS+
9	E11c	***Réflexion de lumière sur deux prismes de verre***	RODS+
10	E11d	***Réflexion de lumière sur deux prismes de verre***	RODS+
10	E11e	***Réflexion de lumière sur deux prismes de verre***	RODS+
10	E12	***Réflexion de lumière par un "prisme d'air"***	RODS+
11	E13a	***Rayon lumineux passant une frontière air-verre convexe***	RODS+
11	E13b	***Faisceau lumineux passant une frontière air-verre convexe***	RODS+

11	E14a	***Rayon lumineux passant une frontière air-verre concave***	RODS+
12	E14b	***Faisceau lumineux passant une frontière air-verre concave***	RODS+
12	E15a	***Rayon lumineux passant une frontière verre-air convexe***	RODS+
12	E15b	***Faisceau lumineux passant une frontière verre-air convexe***	RODS+
13	E16a	***Rayon lumineux passant une frontière verre-air concave***	RODS+
13	E16b	***Faisceau lumineux passant une frontière verre-air concave***	RODS+
13	E17a	***Faisceau lumineux passant une lentille convexe en verre - le faisceau est parallèle à l'axe optique***	RODS/RODS+
14	E17b	***Faisceau lumineux passant une lentille convexe en verre - le faisceau n'est pas parallèle à l'axe optique***	RODS/RODS+
14	E17c	***Faisceau lumineux passant une lentille épaisse convexe en verre***	RODS+
14	E18a	***Faisceau lumineux passant une lentille concave en verre - le faisceau est parallèle à l'axe optique***	RODS/RODS+
15	E18b	***Faisceau lumineux passant une lentille concave en verre - le faisceau n'est pas parallèle à l'axe optique***	RODS/RODS+
15	E19a	***Faisceau lumineux passant une lentille convexe "d'air" - le faisceau est parallèle à l'axe optique***	RODS+
15	E19b	***Faisceau lumineux passant une lentille convexe "d'air" - le faisceau n'est pas parallèle à l'axe optique***	RODS+
16	E20a	***Faisceau lumineux passant une lentille concave "d'air" - le faisceau est parallèle à l'axe optique***	RODS+
16	E20b	***Faisceau lumineux passant une lentille concave "d'air" - le faisceau n'est pas parallèle à l'axe optique***	RODS+
16	E21a	***Paramètres des lentilles épaisses – détermination du rayon de courbure***	RODS/RODS+
17	E21b	***Paramètres des lentilles épaisses – distance focale***	RODS/RODS+
17	E22a	***Modèle de l'oeil normal***	RODS
17	E22b	***Modèle de l'oeil myope***	RODS
18	E22c	***Modèle de l'oeil presbyte***	RODS
18	E23a	***Correction de l'aberration sphérique en réduisant le diamètre du faisceau***	RODS/RODS+
18	E23b	***Correction de l'aberration sphérique par combinaison de lentilles***	RODS
19	E24a	***Telescope de Képler***	RODS
19	E24b	***Telescope de Galilée***	RODS
19	E25	***Appareil photo***	RODS

RAY OPTICS DEMONSTRATION SET.....**RODS – MT02874**
RAY OPTICS DEMONSTRATION SET PLUS .....**RODS+ – MT03131**

La colonne "MATERIEL A UTILISE" vous informe sur l'ensemble à utiliser (RODS, ou RODS+, ou tous les deux).

Introduction

L’ensemble RODS a été conçu pour la démonstration facile et claire des effets et des dispositifs optiques de base. L'utilisation d’un laser (ou d’une diode laser) comme source lumineuse, permet au professeur et aux étudiants de comprendre le principe des systèmes optiques simples mais également des systèmes plus complexes. Vous touverez dans ce guide beaucoup d'expériences de base et les démonstrations qui utilisent les ensembles RODS et RODS+. L’ensemble RODS+ est un ensemble additionnel qui contient des lentilles et des prismes “d'air“. Ce sont en fait des éléments optiques qui sont des lentilles de orme rectangulaire dont on a extrait l’empreinte d’une lentille ou d’un prisme.

Chaque expérience est décomposée en 3 parties :

1. Une description simple de l‘expérience

2. Un schéma de l‘expérience

3. Un schéma qui ressemble à ce que l’utilisateur a devant lui.

La notation entre parenthèses sous le titre de l’expérience indique avec quel type d’ensemble elle peut être réalisée : RODS ou RODS+ ou tous les deux

L’ensemble RODS dispose d’un constituant très important pour la réalisation des expériences : une source lumineuse laser qui est composée en fait de de cinq diodes laser. Cette source est un modèle de faisceau à rayon parallèles. On pourra également utiliser une diode laser classique qu’il faudra néanmoins adapter à l’ensemble. **ATTENTION, il est important d’éviter tout contact direct de l’oeil avec le rayon laser !**

Si vous possèdez le kit RODS MT02874 et que vous êtes intéressé par le kit additionnel RODS+ MT03131, prenez contact auprès de notre service Relations Clients au 0 825 37 38 39.

Table des matières

RODS, Kit standard

1	Lentille biconvexe
2	Lentille biconvexe
3	Lentille biconvexe
4	Lentille biconvexe
5	Lentille biconcave
6	Petite lentille plan concave
7	Grande lentille plan concave
8	Petite lentille plan convexe
9	Miroir concave
10	Miroir convexe
11	Miroir plan
12	Lame à faces parallèles
13	Prisme
14	Fibre optique

Feuillets

A	Modele de l'oeil
B	Appareil photo
C	Telescope de Galilèe
D	Telescope de Képler
E	Correction d'aberrations optiques
F	Disque optique

RODS+, Kit additionnel

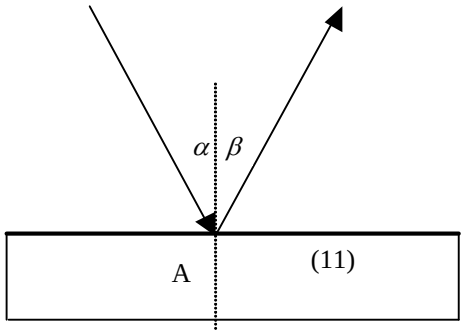
21	Empreinte d'une lentille biconcave
22	Lentilles biconcave en verre
23	Empreinte d'une lentille biconvexe
24	Lentille biconvexe en verre
25	Empreinte d'un prisme ("prisme d'air")
26	Prisme équilatéral en verre
27	Prisme triangle rectangle en verre (2 x)
28	Lame à faces parallèles carrée
29	Lame à faces parallèles rectangulaire (2 x)
11	Miroir plan (2 x)

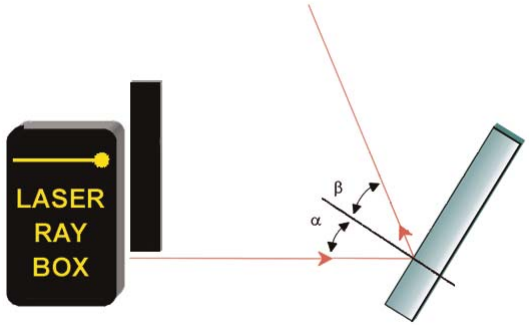
E1 *Réflexion par un miroir plan*
(RODS/RODS+)

La loi de la réflexion est démontrée. Quand un rayon lumineux attaque un miroir plan sous un angle α, il est réfléchi sous le même angle β

$$\alpha = \beta$$

Les 2 angles sont mesurés par rapport à la normale au miroir plan.



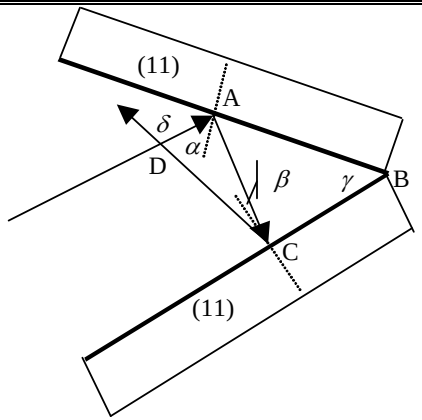


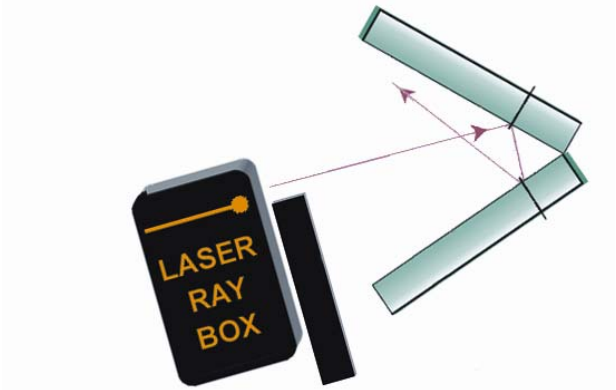
E2 *Réflexion sur 2 miroirs plans*
(RODS+)

On peut montrer la relation suivante :

$$\delta = 2\gamma$$

où δ est l'angle entre les rayons incidents et réflechis et γ est l'angle entre les 2 miroirs plans.



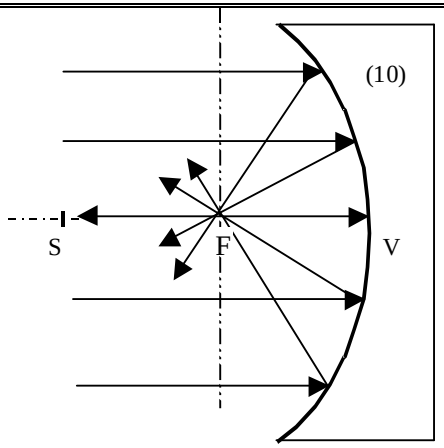


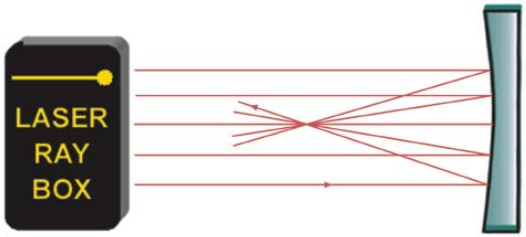
E3a *Réflexion des rayons lumineux sur un miroir concave - les rayons sont parallèles à l'axe optique*
(RODS)

La distance focale f du miroir concave est déterminée par la distance VF. Le rayon de courbure peut être obtenu en utilisant la formule suivante :

$$f = \frac{r}{2}$$

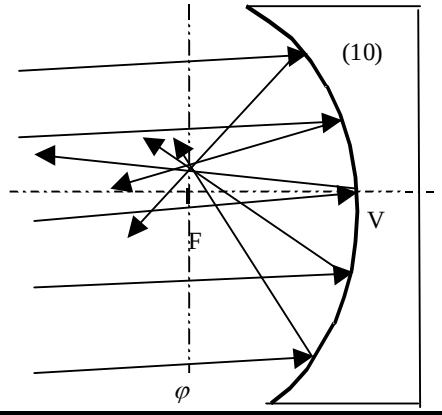
La distance VS est 2 fois plus grande que la distance VF où S est le centre de courbure et F le foyer objet.

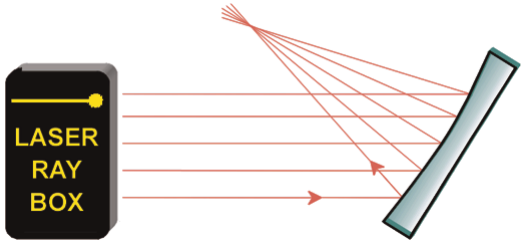




E3b *Réflexion des rayons lumineux sur un miroir concave - les rayons ne sont pas parallèles à l'axe optique*

(RODS)

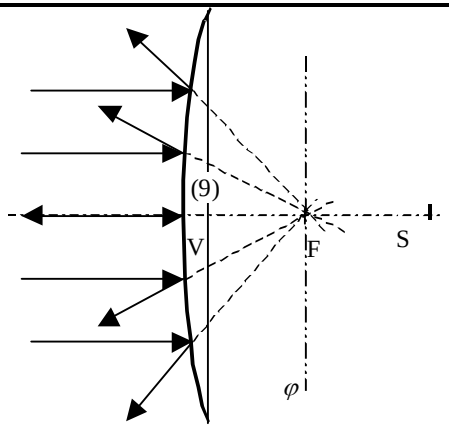


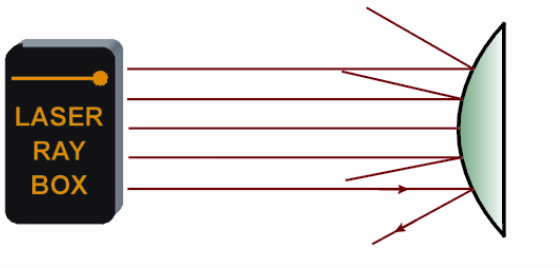


L'axe φ qui est perpendiculaire à l'axe optique et qui passe par le foyer objet F permet de repéré le **plan focal** du miroir concave.
Les rayons parallèles qui sont réfléchis par le miroir, se recoupent tous en un point de l'axe φ. Dans le cas où ces rayons sont parallèles à l'axe optique, ce point est appelé le **foyer** (F).

E4a *Réflexion des rayons lumineux sur un miroir convexe - les rayons sont parallèles à l'axe optique*

(RODS)





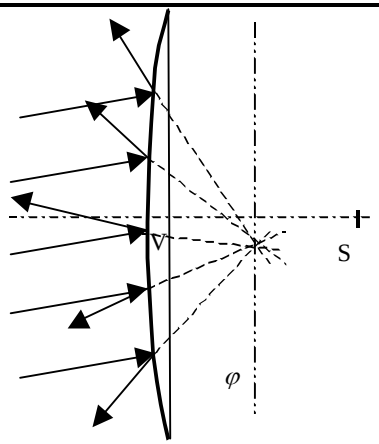
Les rayons rarallèles à l'axe optique, réfléchis par le miroir convexe, semblent provenir d'un seul point situé à l'arrière du miroir. Ce point est appelé f**oyer image**. La longueur VF détermine la distance focale f du miroir. Le rayon de courbure peut être obtenu par la formule suivante :

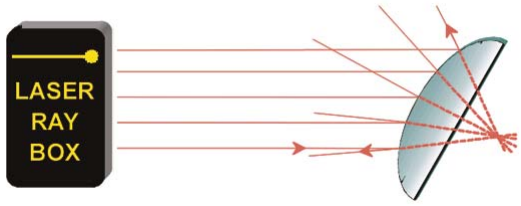
$$f = \frac{r}{2}$$

La distance VS est 2 fois plus grande que la distance VF où S est le centre de courbure et F le foyer image.

E4b *Réflexion des rayons lumineux sur un miroir convexe - les rayons ne sont pas parallèles à l'axe optique*

(RODS)





L'axe φ qui est perpendiculaire à l'axe optique et qui passe par le foyer objet F permet de repéré le **plan focal** du miroir convexe.
Les rayons parallèles qui sont réfléchis par le miroir, semblent provenir tous d'un point du plan φ. Dans le cas où les rayons sont parallèles à l'axe optique, ce point se situe sur l'axe.

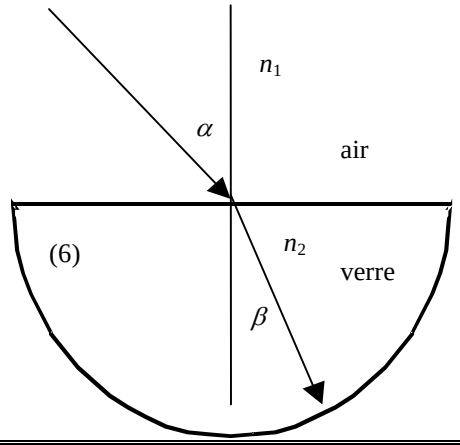
E5a *Refraction de la lumière à la frontière air-verre*

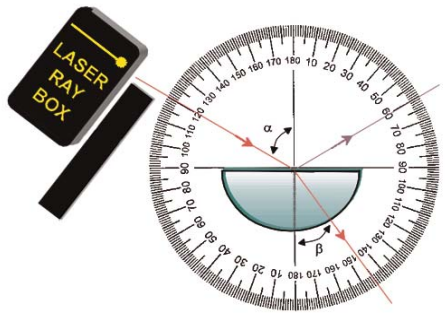
(RODS, Feuillet F)

Si la lumière passe d'un milieu caratérisé par l'indice de réfraction n_1 dans un autre caractérisé par l'inice n_2, sa direction est modifiée par la **loi de Descartes** :

$$n_1 \sin\alpha = n_2 \sin\beta$$

où α est l'angle d'incidence dans le milieu n_1 et β l'angle de réfraction dans le milieu n_2. Les angles sont repérés par rapport à la normale au plan de séparation des 2 milieux.

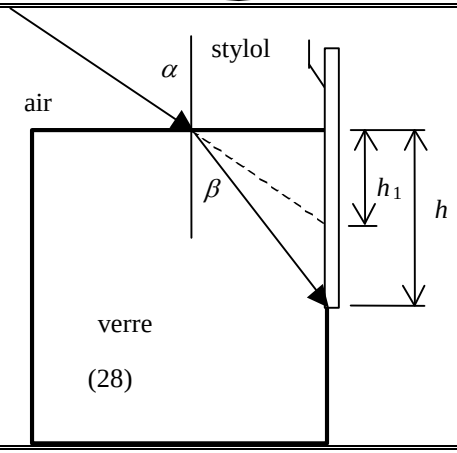


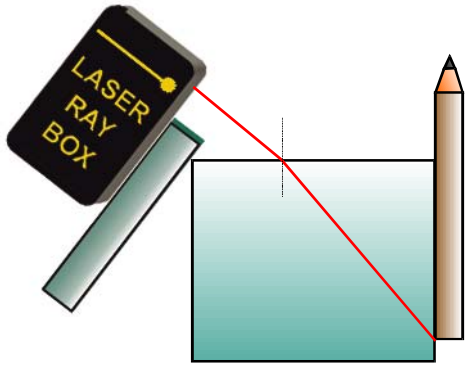


E5b *Profondeur apparente des objets*

(RODS+)

Vous pouvez construire un modèle en observant la profondeur des objets dans l'eau ou le verre par rappport à celle dans l'air.

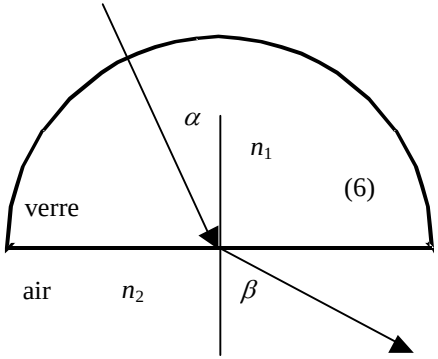


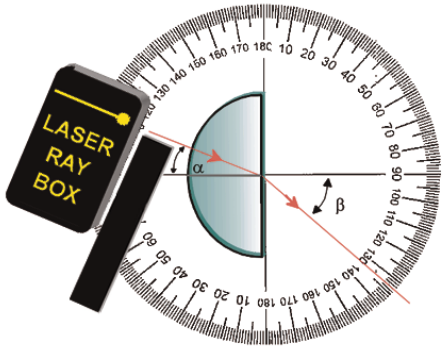


E6a *Refraction de la lumière à la frontière verre-air*

(RODS, Feuillet F)

Le rayon est réfracté avec l'angle β, bien plus grand que l'angle incident α.



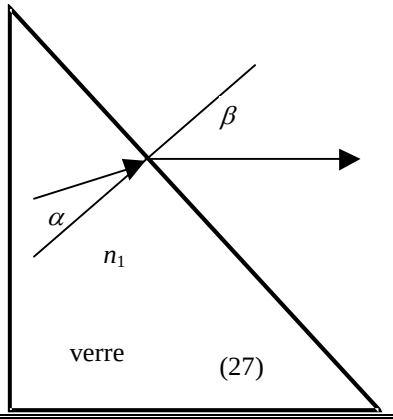


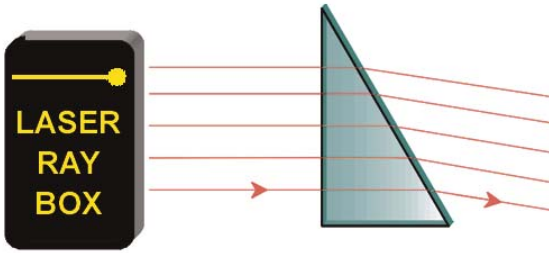
E6b *Réfraction sur le bord d'un prisme en verre*
(RODS/RODS+)

Quand la lumière passe du verre vers l'air, la loi de Descartes peut être écrite sous la forme suivante :

$$n_1 \sin\alpha = \sin\beta$$

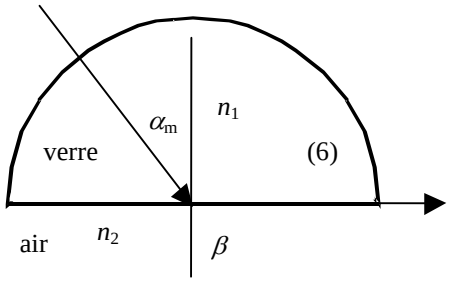
Indice de réfraction de l'air $n_2 = 1$.

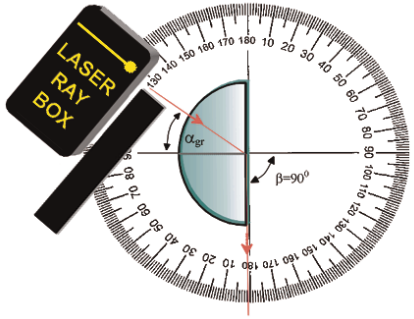




E6c *Angle critique, Réflexion totale*
(RODS, Feuillet F)

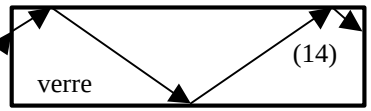
Plus l'angle d'incidence est grand et plus l'angle de réfraction est grand.
Si $n_1 < n_2$, un angle critique α existe lorsque $\beta = 90°$. En d'autres termes, le rayon refracté se trouve sur le plan de séparation des 2 milieux. Quand l'angle d'incidence est plus grand que l'angle critique, il n'y a plus de lumière refractée et toute l'énergie lumineuse est réflechie. Ce phénomène s'appelle la **réflexion totale**.

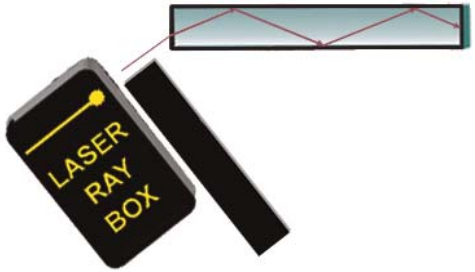




E6d *Réflexion totale – Propagation de la lumière dans les fibres optiques*
(RODS)

Si la lumière entre dans la fibre optique sous certains angles, elle se propage en elle en utilisant le principe de la réflexion totale sur les bords de cette fibre. Un paramètre important détermine l'angle qui ne doit pas être dépassé. Ce paramètre s'appelle **l'ouverture numérique**. Il s'agit du sinus de l'angle maximum sous lequel la lumière rentre dans la fibre.



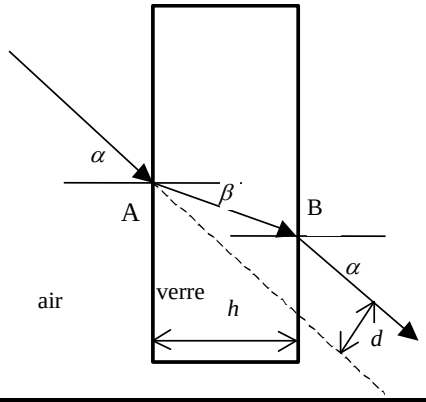


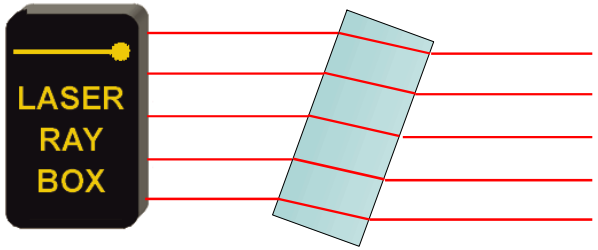
E7 *Déviation des faisceaux lumineux par une lame à faces parallèles en verre*

(RODS/RODS+)

Si un rayon lumineux traverse une lame à faces parallèles, sa **direction n'est pas changée**. Le rayon sortant est en fait **décalé** par rapport au rayon incident. Ce décalage est fonction de l'épaisseur h de la lame, et est donné par la relation :

$$d = h\frac{\sin(\alpha-\beta)}{\cos\beta}$$

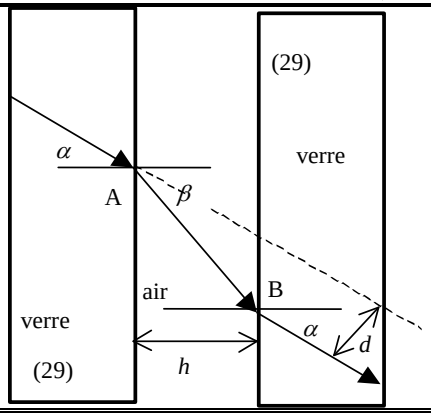


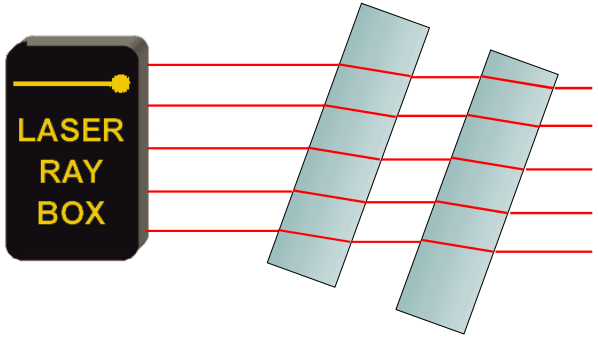


E8 *Déviation des faisceaux lumineux par une lame à faces parallèles "d'air"*

(RODS+)

Dans ce cas on peut observer un décalage entre le rayon incident et sortant. Ce décalage a une direction opposée par rapport à celui issu d'une lame à faces parallèles en verre.

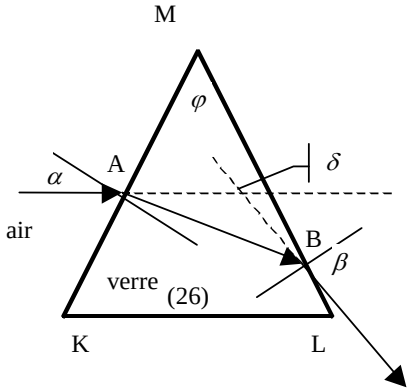


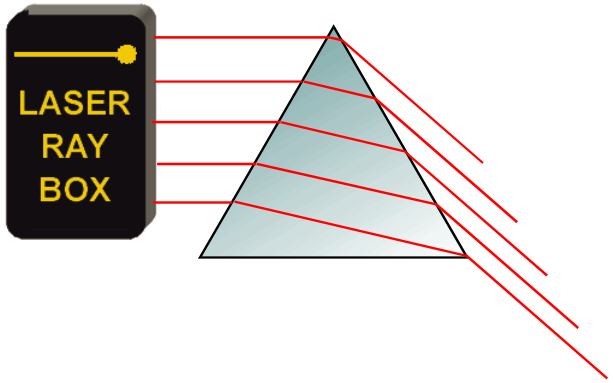


E9a *Déviation de la lumière par un prisme en verre*

(RODS/RODS+)

Si le prisme est en verre, la direction de la lumière incidente arrivant en A est déviée par rapport à la normale de la face incidente jusqu'au point B pour ensuite être déviée une nouvelle fois par rapport à la normale, quand elle repasse dans l'air.
La somme des angles de réfraction est appelé **angle de déviation du prisme**, c'est l'angle δ entre le rayon incident et le rayon sortant du prisme.





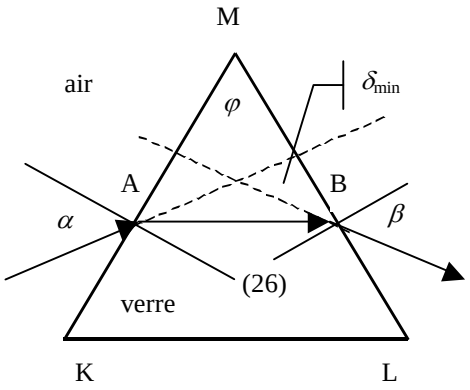
E9b *Déviation minimale dans le cas d'un prisme en verre*

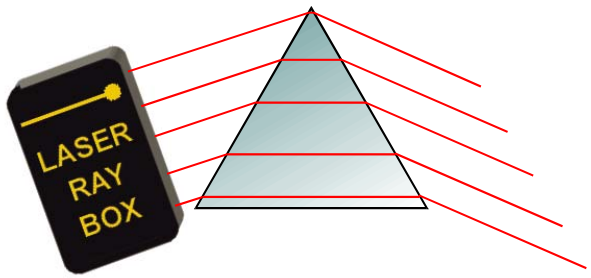
(RODS/RODS+)

Dans le cas où la déviation est minimale, l'angle de déviation est alors noté δ_{min}, l'angle du rayon incident et l'angle du rayon sortant sont identiques.

La direction de la lumière réfractée dans le prisme est parallèle à la face du prisme que le rayon ne traverse pas. l'indice de réfraction du prisme obéit à la formule :

$$n = \frac{\sin\frac{\delta_{min}+\varphi}{2}}{\sin\frac{\varphi}{2}}$$

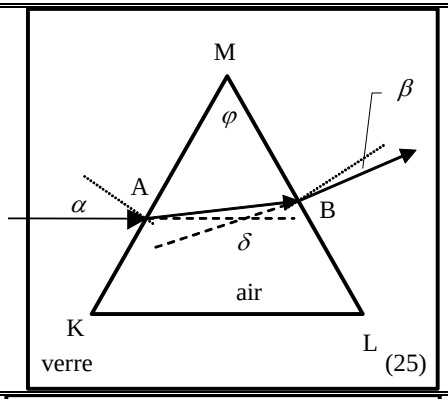


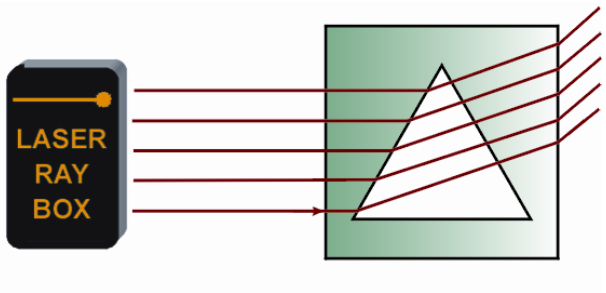


E10a *Déviation de la lumière par un "prisme d'air"*

(RODS+)

La lumière passe au travers d'une fontière verre-air au point A. Ensuite elle est dévié avec un angle important par rapport à la normale. Cette lumière quitte le "prisme d'air" en B, et est ensuite déviée légèrement par rapport à la normale. La somme des angles de réfraction est appelé **angle de déviation** δ. C'est l'angle entre le rayon incident et le rayon sortant.

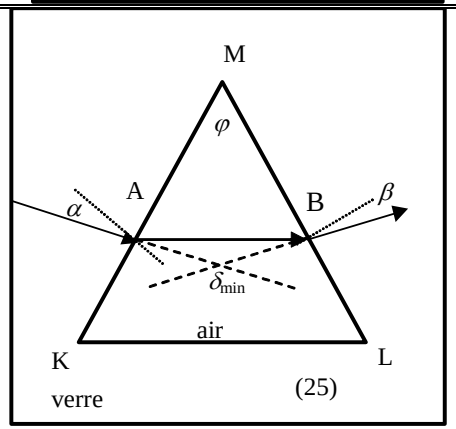


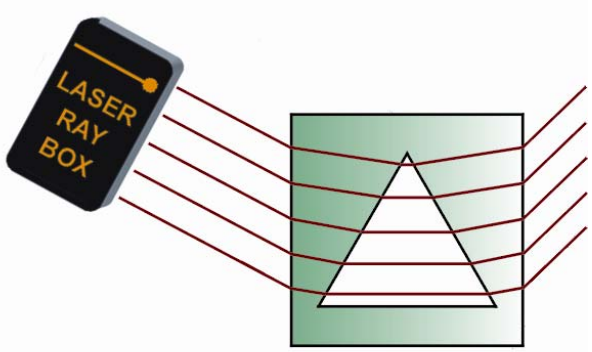


E10b *Déviation minimale dans le cas d'un "prisme d'air"*

(RODS+)

Dans le cas où la déviation est minimale (angle δ_{min}), l'angle du rayon incident et l'angle du rayon sortant sont identiques. La direction de la lumière réfractée dans le prisme est parallèle à la face du prisme que le rayon ne traverse pas. L'indice de réfraction du prisme obéit la formule vue au E9b. La déviation est dans le sens opposé à celle obtenue avec un prisme en verre.

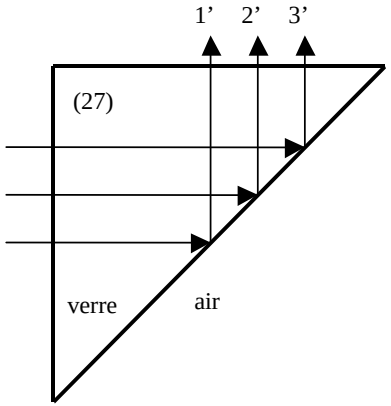


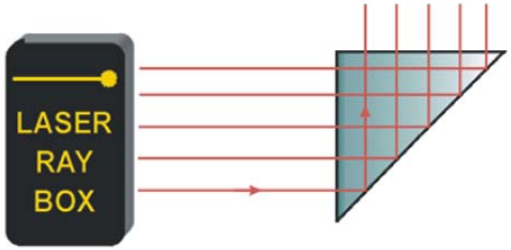


E11a *Réflexion de lumière sur le bord d'un prisme en verre*

(RODS+)

Losque les rayons arrivent sur le bord du prisme, ils sont totalement réflechis. Si le prisme est correctement positionné, on peut observer à la fois la réflexion et la réfraction.

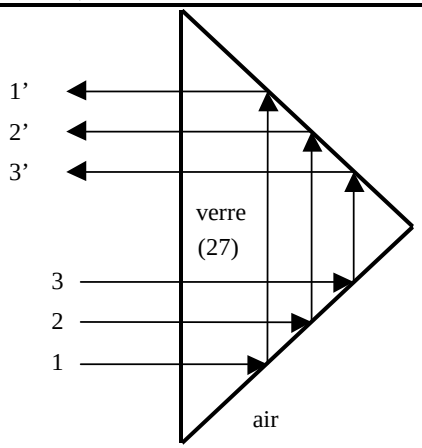


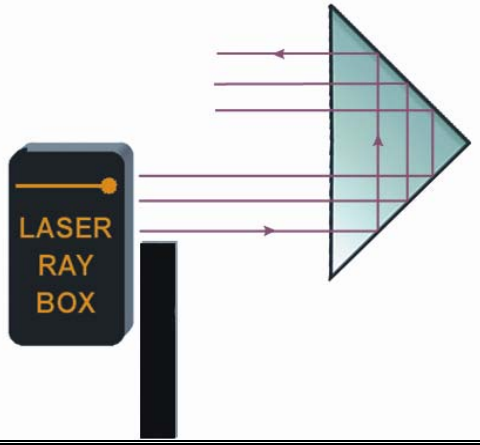


E11b *Réflexion de lumière sur 2 bords d'un prisme en verre*

(RODS+)

Les conditions pour la réflexion totale sont remplies sur les deux bords du prisme. On se rend compte que si on élimine le rayon supérieur de la lumière incidente, c'est le rayon inférieur de la lumière sortante qui disparaît.
L'image est tournée à 180°

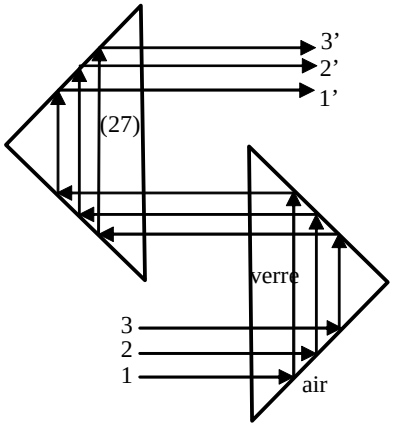


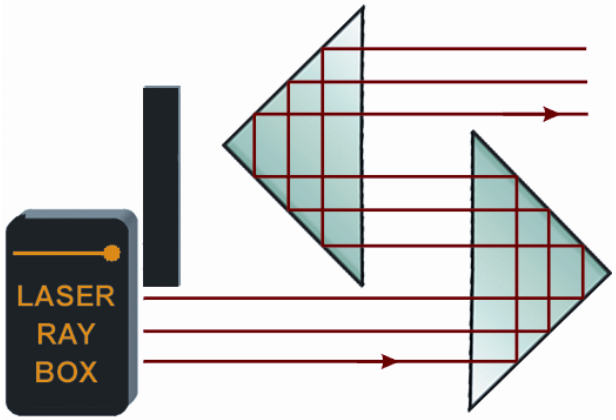


E11c *Réflexion de la lumière sur 2 prismes en verre*

(RODS+)

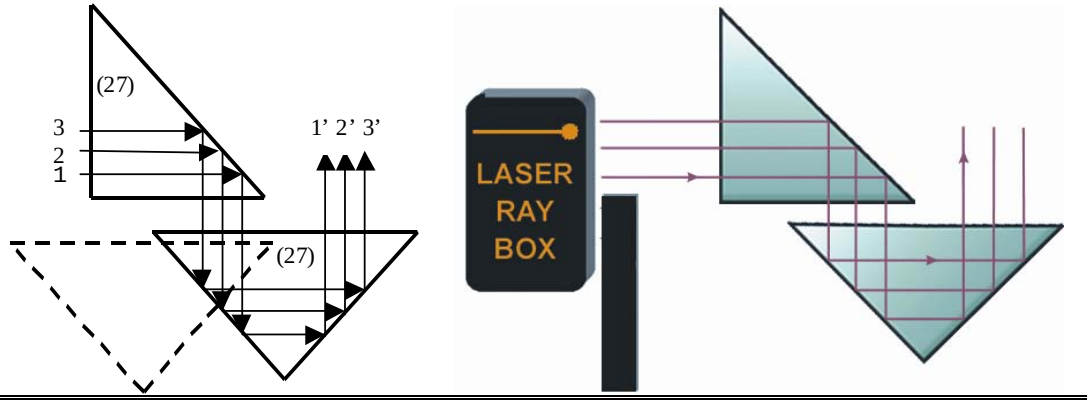
Les conditions pour la réflexion totale sont remplies sur chaque bord.





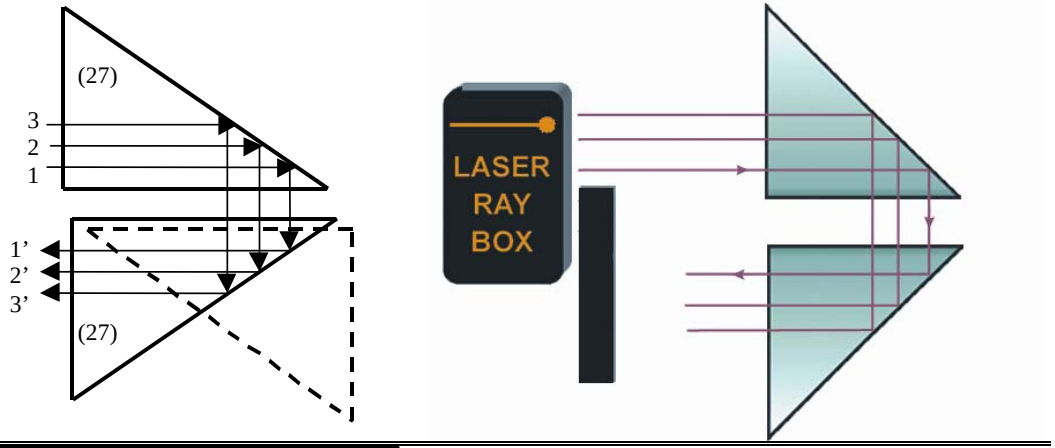
E11d *Réflexion de lumière sur 2 prismes en verre*
(RODS+)

Les conditions pour la réflexion totale sont remplies sur chaque bord.



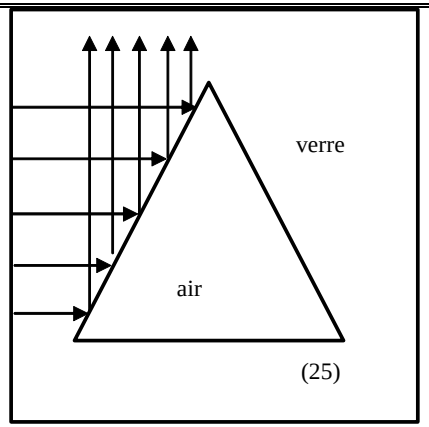
E11e *Réflexion de lumière par un "prisme d'air"*
(RODS+)

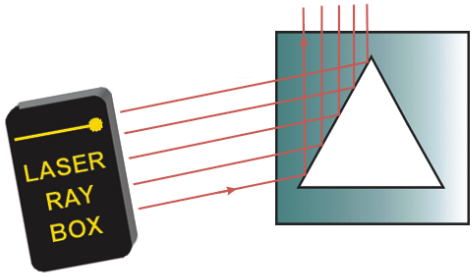
Les conditions pour la réflexion totale sont remplies sur chaque bord.



E12 *Réflexion de lumière par un "prisme d'air"*
(RODS+)

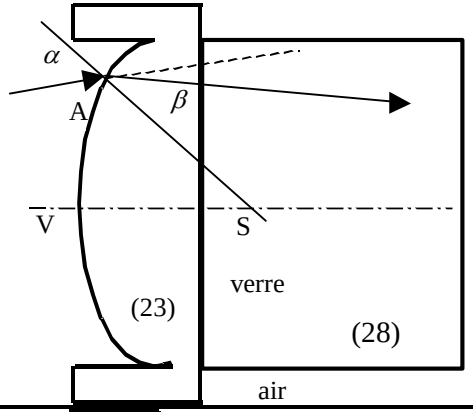
Si l'angle d'incidence de la direction de la lumière, sur la face du prisme, est plus petit que l'angle critique (42°), les rayons sont réfléchis sur le verre. Si l'angle est en revanche plus grand, la lumière passe au travers du prisme.

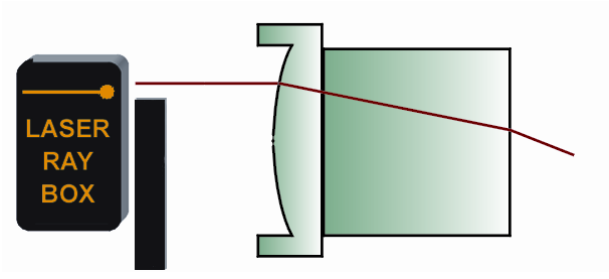




E13a *Rayon lumineux passant une frontière air-verre convexe*
(RODS+)

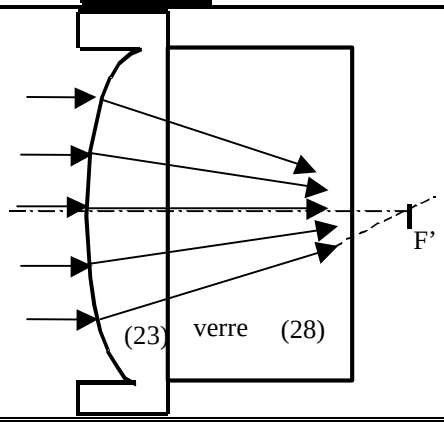
Quand un rayon arrive sur le la face convexe de la lentille (au point A), il est dévié proche de la normale. La normale est définie comme la ligne reliant le point A au centre de courbure S.

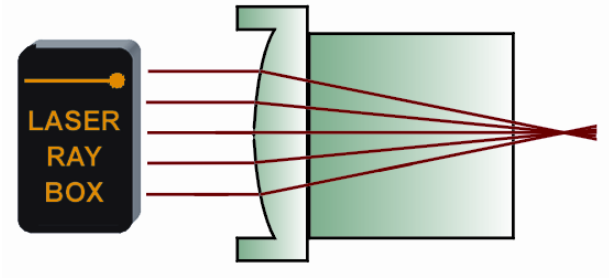




E13b *Faisceau lumineux passant une frontière air-verre convexe*
(RODS+)

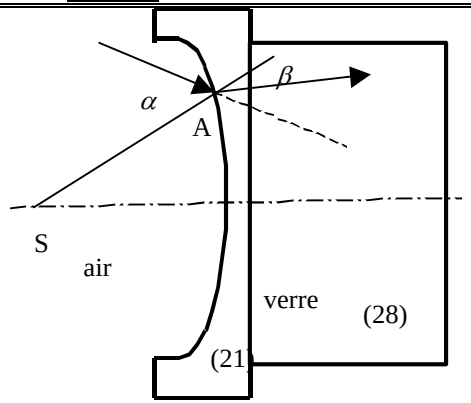
En utilisant un élément optique convexe et un accessoire en verre supplémentaire, où les rayons sont réfractés, on peut observer que les rayons se coupent en un point F‘ de l’axe optique.

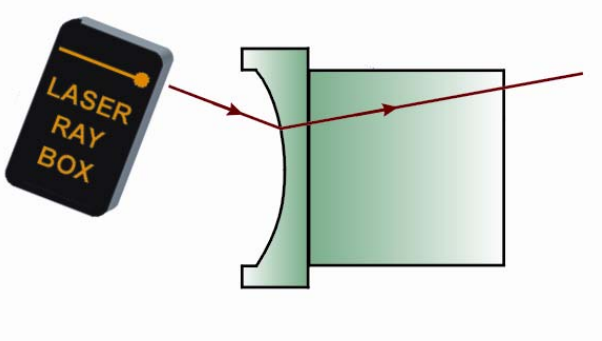




E14a *Rayon lumineux passant une frontière air-verre concave*
(RODS+)

Quand un rayon arrive sur le la face concave de la lentille (au point A), il est dévié proche de la normale. La normale est définie comme la ligne reliant le point A au centre de courbure S.

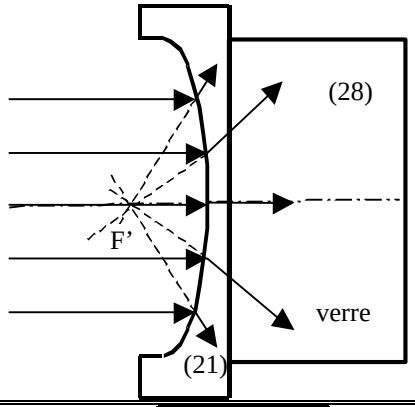


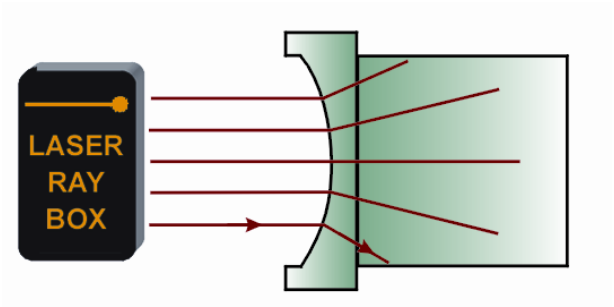


E14b *Faisceau lumineux passant une frontière air-verre concave*

(RODS+)

Après que le faisceau ait passé la frontière air-verre, celui-ci devient divergent. L'ensemble de ces rayons semblent provenir d'un point situé sur l'axe optique. Il s'agit du **foyer image** F'.

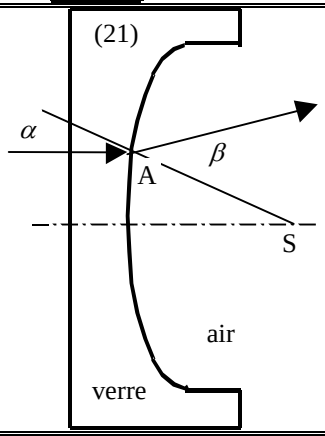


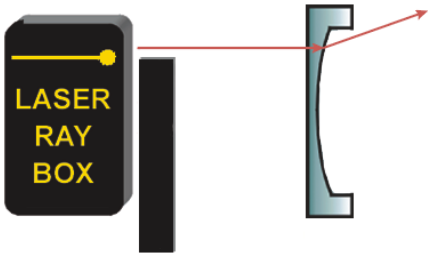


E15a *Rayon lumineux passant par une frontière verre-air convexe*

(RODS+)

Quand un rayon arrive sur le la face convexe de la lentille (au point A), il est dirigé proche de la normale. La normale est définie comme la ligne reliant le point A au centre de courbure S.

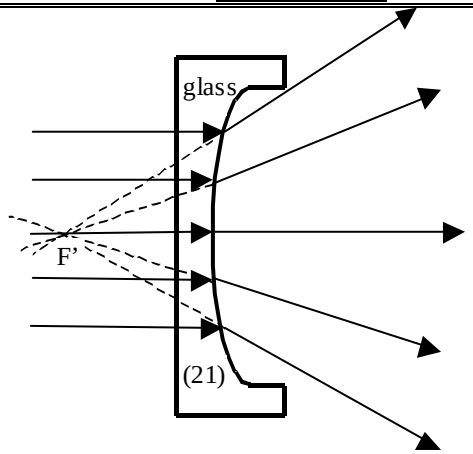


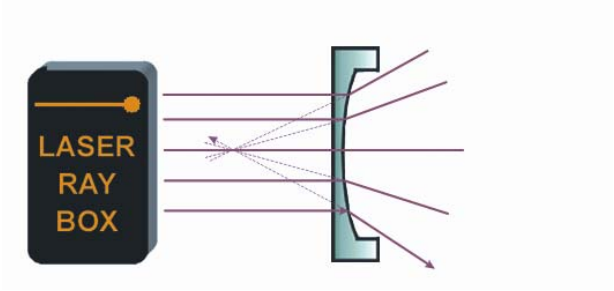


E15b *Faisceau lumineux passant une frontière verre-air convexe*

(RODS+)

Après que le faisceau ait passé la frontière air-verre, celui-ci devient divergent. L'ensemble de ces rayons semblent provenir d'un point situé sur l'axe optique. Il s'agit du **foyer image** F'.

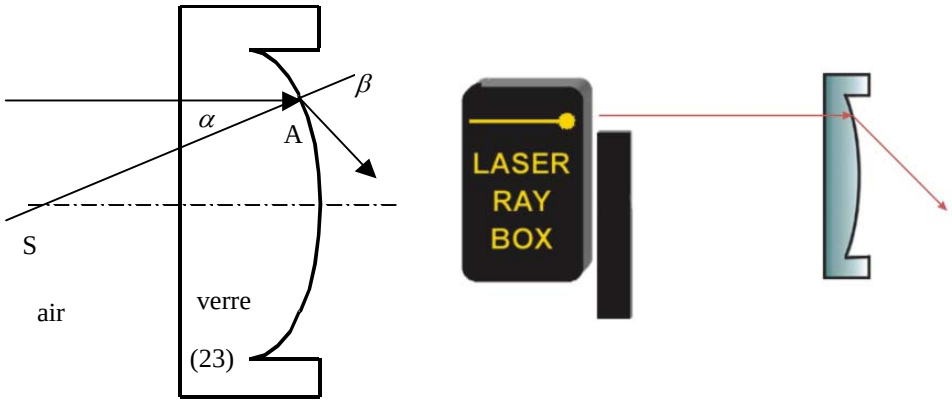




E16a *Rayon lumineux passant une frontière verre-air concave*

(RODS+)

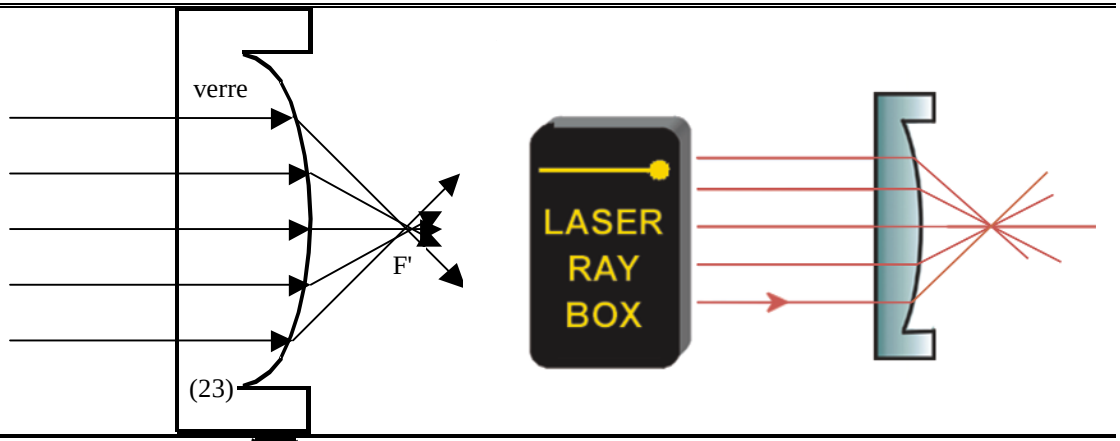
Quand un rayon arrive sur le la face concave de la lentille (au point A), il s'éloigne de la normale. La normale est définie comme la ligne reliant le point A au centre de courbure S.



E16b *Faisceau lumineux passant une frontière verre-air concave*

(RODS+)

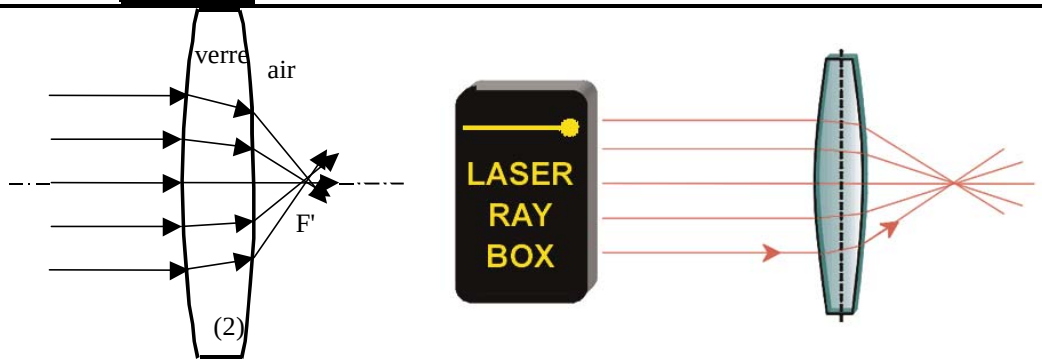
Le faisceau converge après le passage de la lentille. Les rayons parallèles se recoupent en un point de l'axe optique, le **foyer image** F'.



E17a *Faisceaux lumineux passant une lentille convexe – le faisceau est parallèle à l'axe optique*

(RODS/RODS+)

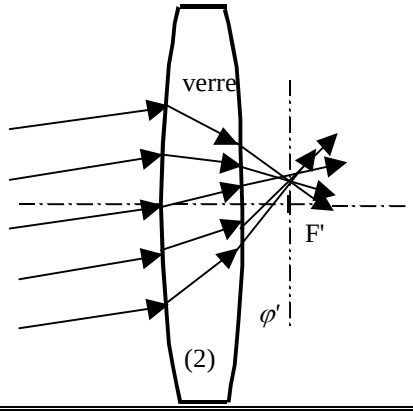
Un lentille convergente se comporte comme un **système optique convergent**. Après avoir franchi la lentille, les rayons lumineux se recoupent au foyer image F' .

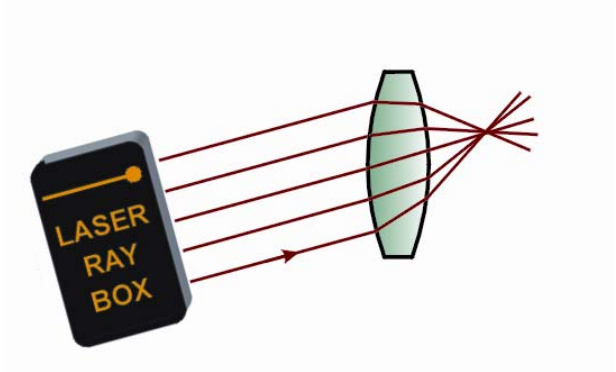


E17b *Faisceaux lumineux passant une lentille convexe – le faisceau n'est pas parallèle à l'axe optique*

(RODS/RODS+)

Le plan φ' perpendiculaire à l'axe optique contenant le foyer image F' est appelé **plan focal image**. Si un faisceau de rayons parallèles arrivent sur la lentille convexe, les rayons se recoupent en un point du plan φ'.

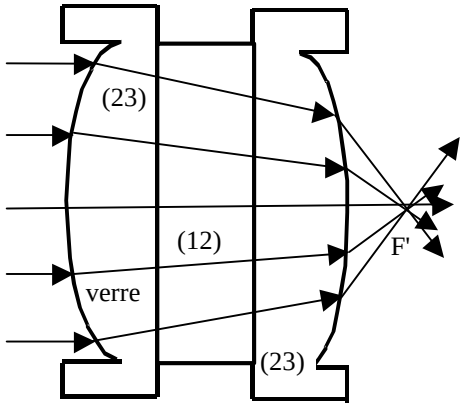


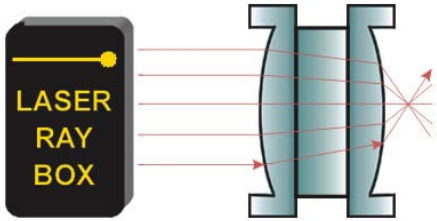


E17c *Faisceaux lumineux passant une lentille épaisse convexe en verre*

(RODS+)

En insérant une lame à faces parallèles entre les 2 éléments 23, on a construit un modèle de lentille épaisse.
L'épaisseur d de la lentille peut être modifiée. Si elle augmente, la distance focale diminue. Pour une certaine épaisseur, appellée épaisseur critique, la lentille peut passer de convergente à divergente.

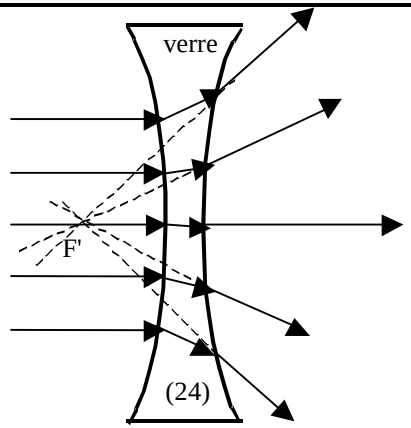


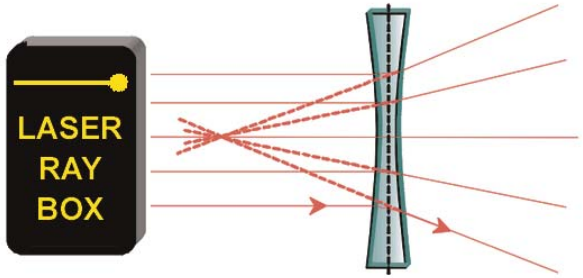


E18a *Faisceaux lumineux passant une lentille concave en verre – le faisceau est parallèle à l'axe optique*

(RODS/RODS+)

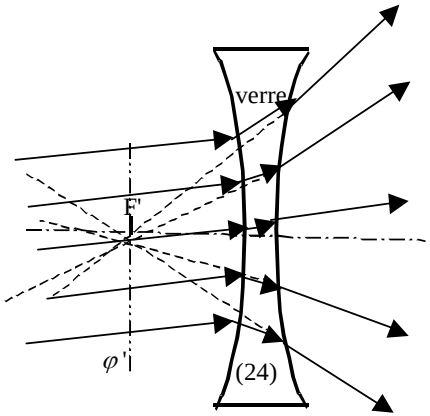
Après être passés au travers de la lentille concave, les rayons divergent, ils ne peuvent créer une image réelle. Ces rayons semblent provenir d'un même point, le **foyer image** F'.

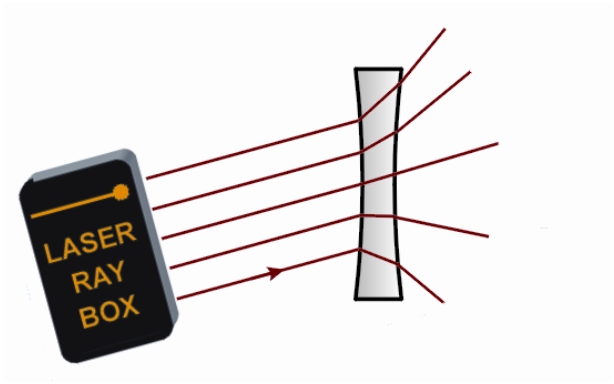




E18b ***Faisceaux lumineux passant une lentille concave en verre – le faisceau n'est pas parallèle à l'axe optique***
(RODS/RODS+)

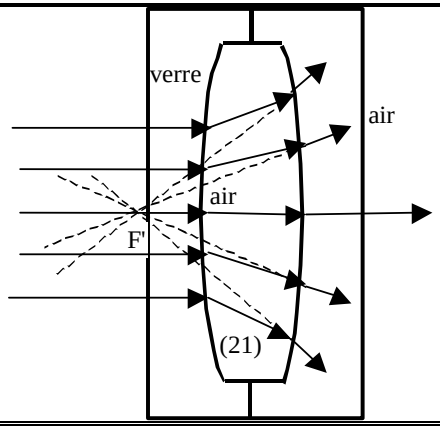
Le plan φ' qui est perpendiculaire à l'axe optique et contenant le foyer image F' est appelé **plan focal image**. Si un faisceau de rayons parallèles arrive sur la lentille, les rayons émergents semblent tous provenir d'un point contenu dans le plan φ'.

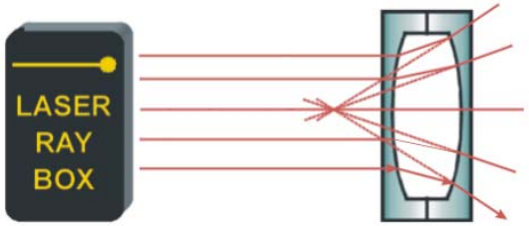




E19a ***Faisceaux lumineux passant une lentille convexe d'air – le faisceau est parallèle à l'axe optique***
(RODS+)

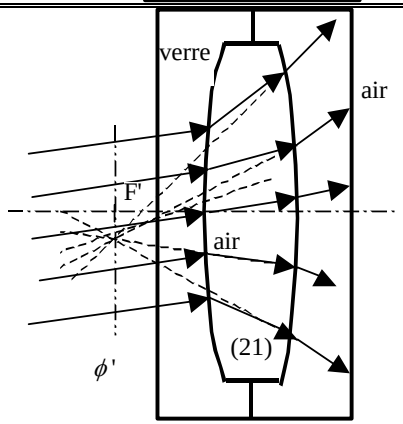
Après être passés au travers de la lentille convexe, les rayons divergent, ils ne peuvent créer une image réelle. Ces rayons semblent provenir d'un même point, le **foyer image** F'.

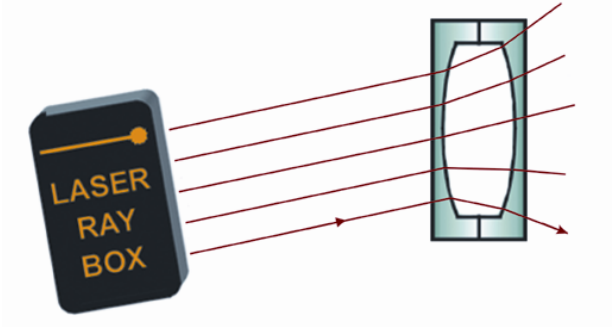




E19b ***Faisceaux lumineux passant une lentille convexe d'air – le faisceau n'est pas parallèle à l'axe optique***
(RODS+)

Le plan φ' qui est perpendiculaire à l'axe optique et contenant le foyer image F' est appelé **plan focal image**. Si un faisceau de rayons parallèles arrive sur la lentille, les rayons émergents semblent tous provenir d'un point contenu dans le plan φ'.

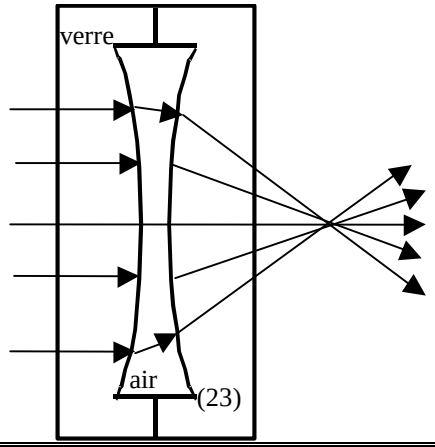


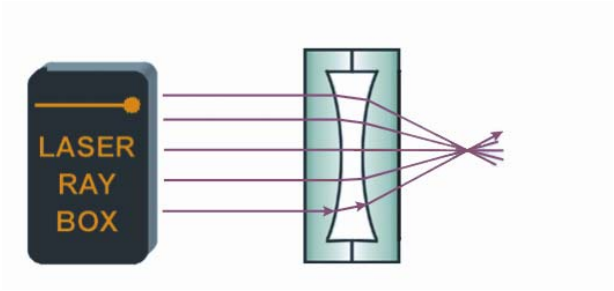


E20a *Faisceaux lumineux passant une lentille concave “d’air“ – le faisceau est parallèle à l’axe optique*

(RODS+)

Une lentille “concave d’air“ (empreinte d’une lentille convexe) est un **système optique convergent**. Après être passés au travers de la lentille, les rayons se recoupent au foyer image F‘.

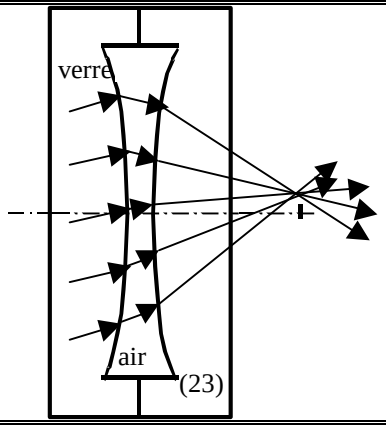


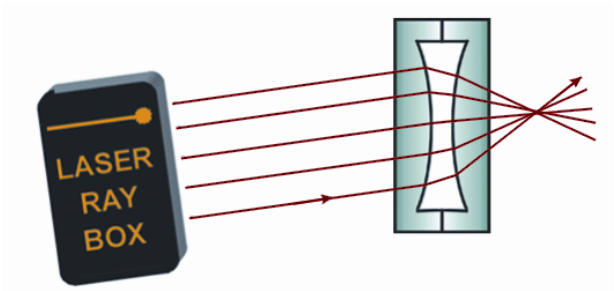


E20b *Faisceaux lumineux passant une lentille concave “d’air“ – le faisceau n‘est pas parallèle à l’axe optique*

(RODS+)

Le plan φ' qui est perpendiculaire à l’axe optique et contenant le foyer image F‘ est appelé **plan focal image**. Si un faisceau de rayons parallèles arrive sur la lentille, les rayons émergents semblent tous provenir d’un point contenu dans le plan φ'.

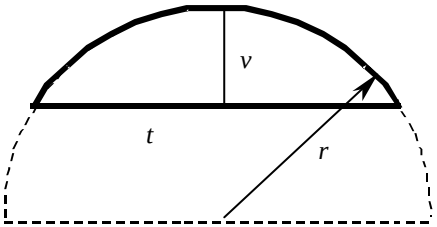


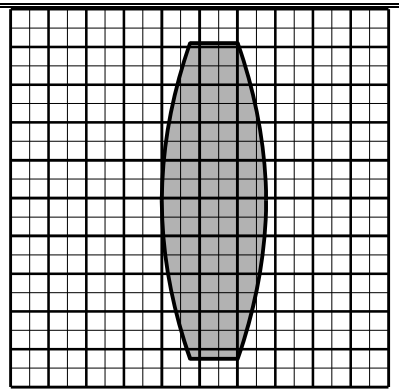


E21a *Paramètres des lentilles épaisses – détermination du rayon de courbure*

(RODS/RODS+)

Les lentilles contenues dans l’ensemble ont toutes des surfaces de réfraction circulaires dont le rayon de courbure est identique.
On pourra mesurer le rayon de courbure en utilisant du papier millimètré.

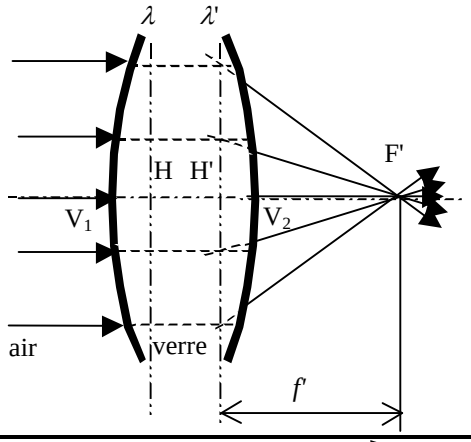


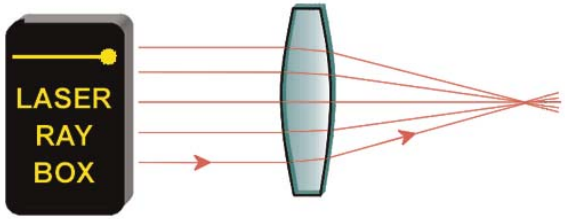


E21b *Paramètres des lentilles épaisses – distance focale*

(RODS/RODS+)

Dans le cas des **lentilles épaisses** (ces lentilles n'ont pas une épaisseur négligeable) la défintion de la distance focale doit tenir compte de de la distance entre le foyer et les plans principaux (points – H and H').

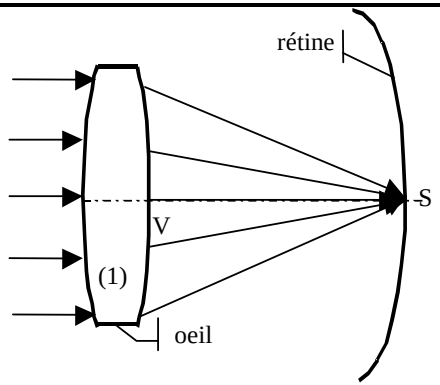


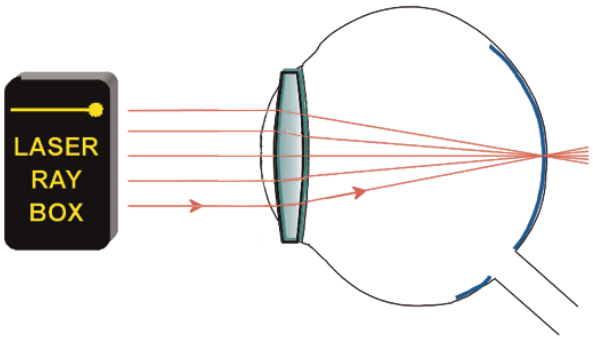


E22a *Modèle de l'oeil normal*

(RODS, Feuillet A)

Les rayons parallèles à l'axe optique, après être passés au travers de la lentille simulant l'oeil (non corrigé) se recoupent en un point de la rétine.
Placer la lentille (1) directement après la ligne O_2, sur le feuillet

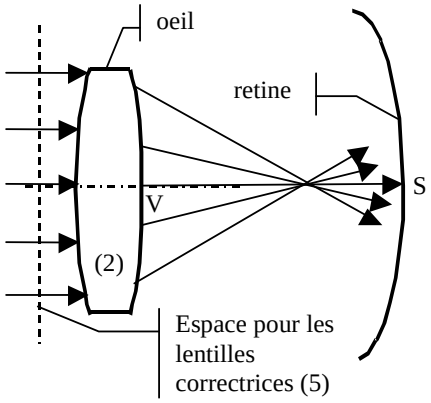


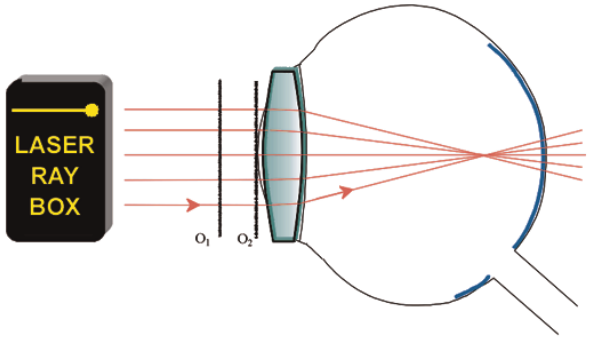


E22b *Modèle de l'oeil myope*

(RODS, Feuillet A)

Les rayons parallèles à l'axe optique, après être passés au travers de la lentille simulant l'oeil (non corrigé) se recoupent en un point se trouvant à l'avant de la rétine.
Placer la lentille (2) directement après la ligne O_2 et disposer la lentille correctrice entre les lignes O_1 et O_2, sur le feuillet





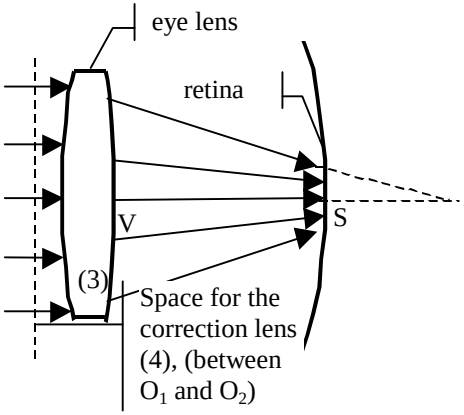
E22c *Modèle de l'oeil presbyte*

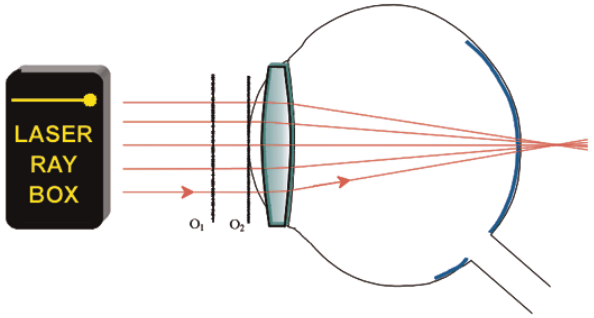
(RODS, Feuillet A)

Les rayons parallèles à l'axe optique, après être passés au travers de la lentille simulant l'oeil (non corrigé) se recoupent en un point se trouvant à l'arrière de la rétine.
La lentille de correction doit être convergente. La distance focale f' du système oeil + lentille correctrice est :

$$f' = \frac{f_1' f_2'}{f_1' + f_2'}$$

où f_1' est la distance focale de la lentille représentant l'oeil (3) et f_2' la distance focale de la lentille correctrice.

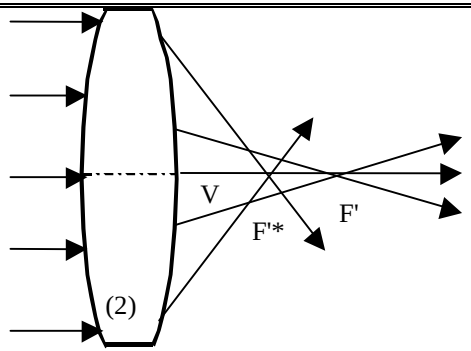


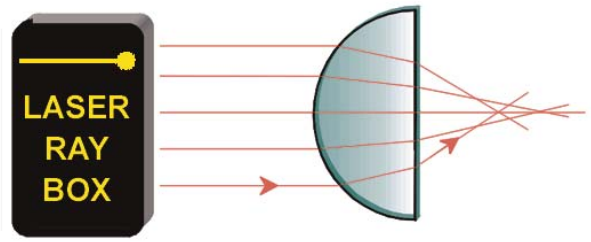


E23a *Correction de l'aberration sphérique en réduisant le diamètre du faisceau*

(RODS/RODS+)

L'aberration sphérique des lentilles peut être réduite en diminuant le diamètre du faisceau qui arrive sur la lentille. Les rayons les plus éloignés de l'axe optique doivent être "obturés".

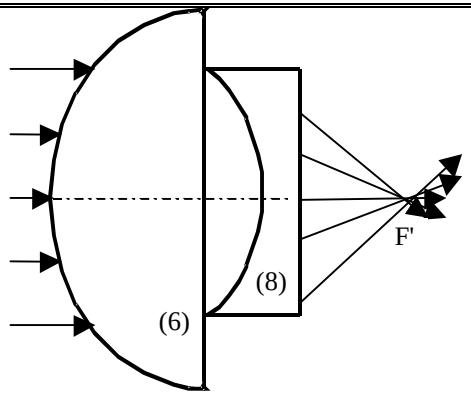


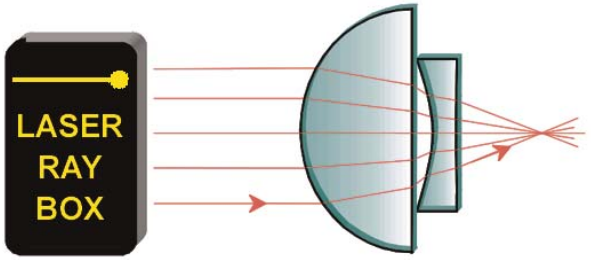


E23b *Correction de l'aberration sphérique par combinaison de lentilles*

(RODS, Feuillet E)

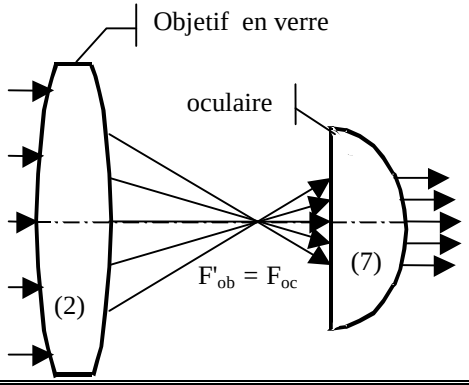
Les aberrations sphériques des lentilles divergentes et convergentes ont des effets inverses. En combinant ces 2 types de lentilles, on peut corriger de telles abérrations.

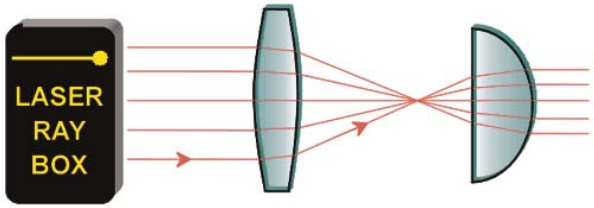




E24a *Télescope de Képler*
(RODS, Feuillet D)

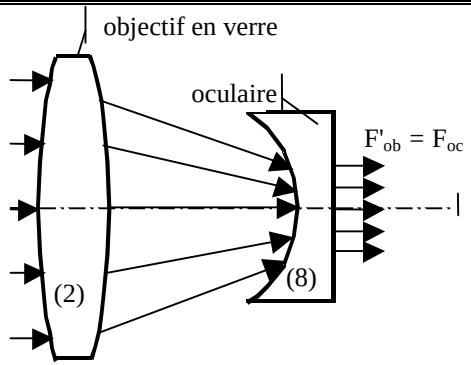
L'image donnée par un télescope de Newton est renversée. Ceci peut être vérifié en obturant un des rayons faisceaux marginaux (rayons les plus éloignés de l'axe optique). On remarquera en effet que si on masque le rayon le plus haut, à la sortie de la lentille, c'est le rayon le plus bas qui disparaît.
L'image est virtuelle et agrandie.

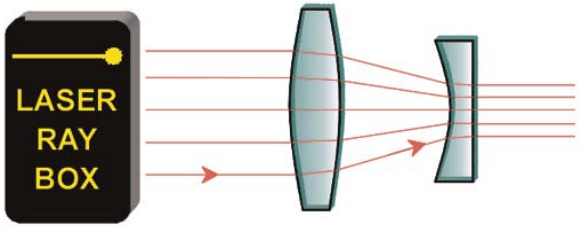


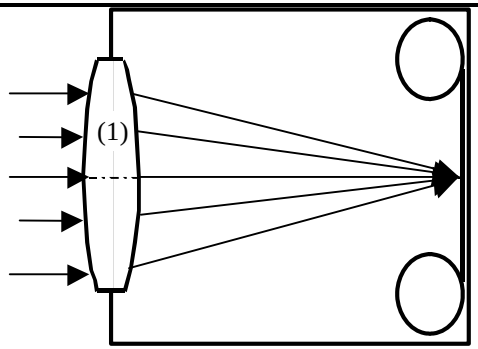
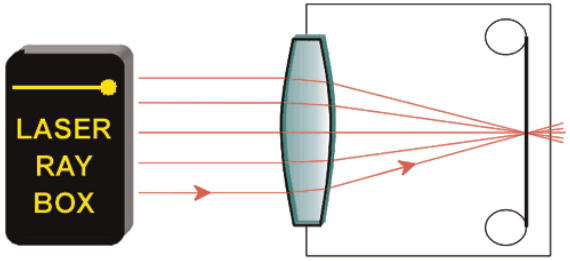


E24b *Télescope de Galilée*
(RODS, Feuillet C)

Dans cette expérience, l'angle d'incidence peut être modifié. L'image est créée par des rayons parallèles, elle est donc virtuelle et agrandie.
Si on masque le rayon du haut, en sortie, c'est le rayon du haut qui disparaîtra.





E25 *Camera*
(RODS, Feuillet B)

La lentille de la caméra est un système optique convergent. L'image qui apparaît à l'arrière de l'appareil photo est réelle et inversée. Elle est focalisée sur une pellicule photo.