

381. Applications. — Nous avons expliqué plus haut (147) l'emploi des miroirs concaves pour produire des effets calorifiques. Si l'on expose au soleil un miroir de ce genre et qu'on place à son foyer principal un corps inflammable, on voit ce corps prendre feu immédiatement. Les effets lumineux que l'on peut obtenir avec ces miroirs ne sont pas moins remarquables. Si un corps lumineux de petite dimension est placé au foyer principal d'un miroir concave, les rayons réfléchis forment un faisceau de lumière parallèle, dont l'intensité se conserve à de très-grandes distances. Cette propriété est souvent utilisée pour éclairer des navires ou autres objets qu'il importe de voir de loin; les anciens phares en faisaient également usage. Des corps très-éloignés, tels que certaines étoiles trop lointaines pour être vues directement, deviennent visibles par l'intervention d'un miroir concave, concentrant en un seul point les rayons lumineux qui tombent sur sa surface. D'autres corps célestes, tels que le soleil et les planètes, forment au foyer de ces mêmes miroirs des images qui, grossies au moyen de la loupe, nous permettent d'apercevoir les diverses particularités que présente la surface de chacun d'eux. C'est sur ce principe que repose la construction des télescopes dont nous nous occuperons plus loin.

Miroirs sphériques convexes.

382. Effets des miroirs sphériques convexes. — Le foyer, dans les miroirs sphériques convexes, est toujours *virtuel*.

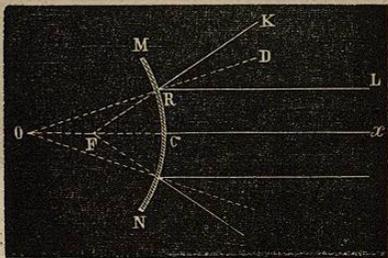


Fig. 251.

Considérons (fig. 251), un rayon lumineux LR tombant sur le miroir convexe MN parallèlement à l'axe principal Ox;

ce rayon, après sa réflexion au point d'incidence R, prendra la direction RK, en faisant avec la normale OD l'angle de réflexion KRD égal à l'angle d'incidence LRD. Le rayon réfléchi ne pourra donc pas rencontrer directement l'axe principal, puisqu'il est divergent; il en sera de même de tout autre rayon ayant la même direction. Mais si nous prolongeons ces rayons derrière le miroir, nous voyons qu'ils vont couper l'axe principal en un point F qui est le *foyer principal virtuel* du miroir. On peut démontrer, comme nous l'avons fait pour les miroirs concaves, que le triangle OFR est isocèle, et par conséquent que le point F est situé sensiblement au milieu du rayon de courbure OC.

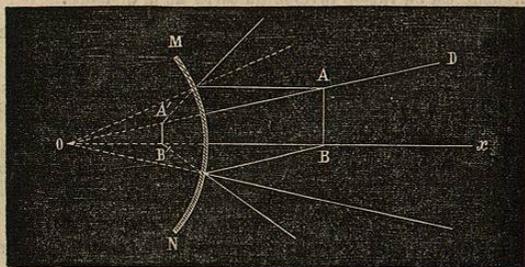


Fig. 252.

Il résulte de la démonstration qui précède, que les miroirs convexes ne peuvent donner que des *images virtuelles*. Ces images sont *droites* et *plus petites* que les objets. Soit, en effet (fig. 252), un objet AB placé devant un miroir convexe MN, à une distance quelconque. Le point B, situé sur l'axe principal Ox, fera son foyer virtuel au point B', là où les rayons émis par ce point B, et prolongés après leur réflexion, iraient rencontrer cet axe. Le point A fera de même son foyer en un point A' de l'axe secondaire OD. Tous les points compris entre A et B feront également leur image entre A' et B', de sorte que l'image totale A' B' sera *virtuelle, droite et plus petite que l'objet*. On voit facilement qu'elle sera d'autant plus petite que l'objet sera plus éloigné du miroir.

383. Applications. Les applications des miroirs convexes sont beaucoup moins importantes que celles des miroirs concaves. Nous citerons seulement les *globes periscopiques* ou ballons de

verre étamés à l'intérieur, que l'on place parfois dans les jardins pour obtenir l'image réduite du paysage environnant. Les peintres en font également usage, bien qu'ils aient l'inconvénient d'altérer les formes et les dimensions relatives des objets.

Résumé.

I. On donne le nom d'*optique* à la partie de la physique qui traite de la lumière.

II. Deux hypothèses ont été imaginées pour expliquer l'origine de la lumière, savoir : l'hypothèse de l'*émission* et celle des *ondulations*.

III. Dans un milieu homogène, la lumière se propage en ligne droite; son intensité est en raison inverse du carré de la distance.

IV. La lumière parcourt, dans le vide, environ 80000 lieues par seconde. Elle emploie $8^m 13^s$ pour venir du soleil à la terre.

V. L'*ombre* d'un corps est la portion de l'espace où ce corps empêche la lumière d'arriver. La *pénombre* est la transition graduée de l'ombre à la lumière.

VI. On mesure les intensités relatives de deux lumières au moyen d'appareils nommés *photomètres*. Le plus simple de ces appareils est celui de Rumford.

VII. La réflexion de la lumière est soumise aux deux lois suivantes : 1° l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence; 2° le rayon incident et le rayon réfléchi sont dans un même plan perpendiculaire à la surface réfléchissante.

VIII. Les miroirs plans donnent naissance à des images qui représentent exactement la forme et les dimensions des objets. Ces images ne sont pas renversées; elles sont simplement symétriques par rapport aux objets.

IX. On appelle *foyer principal* d'un miroir concave le point où tous les rayons incidents parallèles à l'axe principal viennent concourir après leur réflexion. Ce point est placé sur l'axe principal à une distance sensiblement égale du sommet du miroir et de son centre de courbure.

X. Quand un point lumineux est placé sur l'axe principal et au delà du centre de courbure d'un miroir concave, de manière à envoyer sur ce miroir un faisceau de rayons divergents, ce point forme, entre le foyer principal et le centre de courbure du miroir, son *foyer conjugué*. Réciproquement, si le point lumineux est placé entre le foyer principal et le centre de courbure, son foyer conjugué se fait au delà du centre.

XI. Si le point lumineux est situé entre le miroir concave et son foyer principal, il forme derrière le miroir un *foyer virtuel*.

XII. Lorsqu'un objet est placé au delà du centre de courbure et à une certaine distance d'un miroir concave, il forme une image réelle, renversée et plus petite, située entre le foyer principal et le centre de courbure.

XIII. Réciproquement, si l'objet est placé entre le foyer principal et le centre de courbure, son image se forme au delà du centre, renversée et plus grande.

XIV. Si l'objet est placé entre le miroir concave et le foyer principal, son image est virtuelle, droite et agrandie.

XV. Dans les miroirs convexes, le foyer est toujours virtuel. Il en est de même des images, qui sont toujours droites et plus petites que les objets.

CHAPITRE XXVII.

Réfraction de la lumière. — Lois de la réfraction. — Réflexion totale. — Lentilles. — Prismes. — Décomposition et recomposition de la lumière. — Spectre solaire. — Analyse spectrale.

Réfraction de la lumière. Lois de la réfraction.

584. *Réfraction*. — On appelle *réfraction* la déviation que subissent les rayons lumineux lorsqu'ils passent obliquement d'un milieu dans un autre; par exemple, de l'air dans l'eau ou dans le verre et réciproquement. Tantôt les rayons, en se réfractant, se rapprochent de la normale, tantôt ils s'en écartent : dans le premier cas, on dit que le second milieu est *plus réfringent* que le premier; dans le second cas, on dit qu'il est *moins réfringent*.

Soient AB (fig. 253) la surface de séparation de deux milieux diaphanes, air et eau par exemple, LR le rayon incident, RD le rayon réfracté, et PP' la normale, menée par le point R à la surface AB. L'angle LRP est l'angle d'incidence, et DRP' l'angle de réfraction. On voit que le rayon réfracté RD se rapproche ici de la normale. Le contraire aurait lieu si la lumière re-

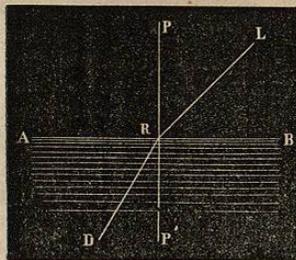


Fig. 253.

Physique.