



HAL
open science

Étude élémentaire de la réfraction dans un prisme hors de la section principale. Lois de Bravais

G. Laville

► **To cite this version:**

G. Laville. Étude élémentaire de la réfraction dans un prisme hors de la section principale. Lois de Bravais. Journal de Physique et le Radium, 1921, 2 (2), pp.62-64. 10.1051/jphysrad:019210020206200 . jpa-00200780

HAL Id: jpa-00200780

<https://hal.science/jpa-00200780v1>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**ÉTUDE ÉLÉMENTAIRE DE LA RÉFRACTION
DANS UN PRISME HORS DE LA SECTION PRINCIPALE. LOIS DE BRAVAIS**

Par G. LAVILLE.

Nous utiliserons les lois de Descartes, relatives à la réfraction d'un rayon passant d'un milieu d'indice n dans un milieu d'indice n' sous la forme géométrique suivante.

La différence géométrique entre deux vecteurs de longueurs kn et kn' , parallèles respectivement aux deux rayons correspondants dans les milieux d'indices n et n' , et dirigés suivant le sens de propagation de la lumière, est un vecteur parallèle à la normale à la surface réfringente au point d'incidence (fig. 1 à gauche).

En effet, $OM = kn \sin i = kn' \sin r$.

Cette forme a été utilisée analytiquement par Darboux pour arriver simplement aux propriétés de la surface d'onde et par Silberstein dans un traité sur le calcul des systèmes centrés. Appliquons-la à l'étude du passage d'un rayon à travers un prisme hors du plan de la section principale.

D'un point O quelconque (fig. 1 à droite) menons le vecteur \overline{OB} , de lon-

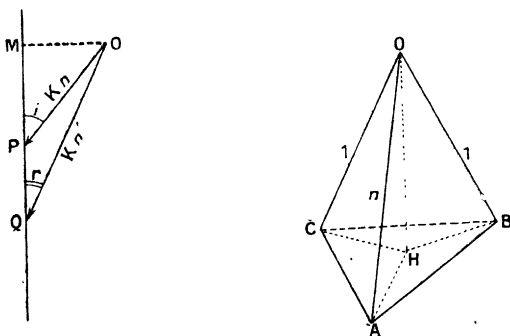


Fig. 1.

gueur $OB = 1$, parallèle au rayon incident sur la première face et dirigé suivant le sens de la lumière incidente, et le vecteur \overline{OA} , de longueur $OA = n$ parallèle au rayon réfracté à travers la première face et dirigé aussi suivant le sens de la lumière. Le vecteur \overline{BA} est parallèle à la normale à la première face du prisme.

Soit de même \overline{OC} , de longueur $OC = 1$, parallèle au rayon émergent de la seconde face. Le vecteur \overline{AC} est parallèle à la normale à la deuxième face du prisme.

Le plan CAB est donc parallèle à la section principale.

Joignons CB, de façon à compléter le tétraèdre OCAB.

Abaissons OH perpendiculaire sur la base CAB.

Les vecteurs HB, HA, HC sont les projections sur la section principale des vecteurs OB, OA, OC. Leurs directions sont donc celles des projections, sur cette section, des rayons incident, intérieur et émergent.

Les triangles COB et CHB sont isocèles. Donc les deux triangles rectangles en H, OHB et OHC, sont égaux, ayant leurs trois côtés égaux. Les angles \widehat{HBO} et \widehat{HCO} sont égaux.

C'est la première loi de Bravais :

Les rayons extrêmes sont également inclinés sur la section principale;

$$\text{soit} \quad \theta = \widehat{HBO} = \widehat{HCO}$$

$$\text{Posons de même} \quad \theta' = \widehat{HAO};$$

$$\text{on obtient immédiatement} \quad OH = OB \sin \theta = OA \sin \theta'$$

$$\text{ou} \quad \sin \theta = n \sin \theta'.$$

C'est la seconde loi de Bravais :

Les angles d'inclinaison du rayon incident et du rayon intérieur sur la section principale sont reliés par la relation des sinus.

Considérons enfin les deux vecteurs \overline{HB} et \overline{HA} . Leur différence géométrique est \overline{AB} , vecteur parallèle à la normale à la première face du prisme. On en déduit que les projections des rayons sur la section principale subissent une réfraction fictive dont l'indice N est donné par le rapport des longueurs des vecteurs HA et HB

$$N = \frac{HA}{HB} = \frac{n \cos \theta'}{\cos \theta},$$

C'est la troisième loi de Bravais.

REMARQUE. — On peut pousser plus loin cette étude et, notant la déviation $D = \widehat{BOC}$, la relier à la déviation $D' = \widehat{BHC}$ relative aux rayons projetés, par la formule immédiatement lue sur la figure

$$\sin \frac{D}{2} = \sin \frac{D'}{2} \cos \theta.$$

On peut aussi, en développant le tétraèdre sur le plan de section principale, arriver à la conclusion que la déviation minimum a lieu quand les rayons se trouvent dans la section principale; mais ces compléments sont inutiles pour le but que je me suis proposé, qui est de traiter très simplement la question devant des élèves de Spéciales, sans faire appel à la trigonométrie sphérique.

Manuscrit reçu le 8 décembre 1920.

