

Prof. J. W. A. Young
Chicago

LES THÉORICIENS DE LA CRISTALLOGRAPHIE. — OBSERVATIONS DU
DOCTEUR R. PANEBIANCO, PROFESSEUR DE MINÉRALOGIE À L'U-
NIVERSITÉ DE PADOUE.

Tout d'abord, je préviens que je n'ai nullement l'intention de parler ici des vrais mathématiciens ou des physiciens qui se sont occupés et s'occupent présentement de quelque sujet inhérent à la cristallographie géométrique ou physique et dont les travaux sont appréciés et estimés des personnes compétentes.

J'entends, au contraire, mettre les véritables naturalistes en garde contre certains professeurs de minéralogie ou certains aspirants au titre de professeur de la susdite science, qui font souvent gémir la presse, en publiant des traités (¹) ou des mémoires (²) hérisrés de formules et de symboles mathématiques, non lisibles pour des naturalistes et non lus par les mathématiciens.

Ces publications, je le répète, ne sont pas lues par les mathématiciens parce que les applications très-faciles de la géométrie aux substances cristallines n'offrent aucun intérêt à leurs études d'un ordre beaucoup plus élevé, ensuite, parce qu'elles sont *illisibles* pour les naturalistes, en général, autant pour la confusion et le désordre qui y dominent que pour les nombreuses erreurs, souvent très-graves, de conception et de calcul que l'on y rencontre à chaque instant.

(¹) T. Liebisch — *Geometrische Krystallographie* Leipzig 1881 — *Grundriss der Physikalischen Krystallographie*, Leipzig 1896.

(²) Mémoires de C. Viola, éparses dans le *Zeitschrift f. Kryst. u. Min.* di P. Groth et dans le *Neues Jahrb. f. Min. u. Geol.*

Comme preuve de ce que j'avance, je transcris ici quelques notes d'un de mes pamphlets sur cet argument (3).

Les naturalistes reconnaîtront facilement après la lecture de ces notes, tout le mal porté à l'enseignement par l'adoption comme livre de texte du *Grundriss der Physikalischen Kristallographie*, livre porté aux nues, en Italie, par le théoricien de la cristallographie, l'Ingénieur C. Viola, de Rome.

En voici les notes :

I. A la page 12 (4), l'ingénieur C. Viola écrit :

« Que O soit la projection de l'axe de symétrie perpendiculaire à la feuille du dessin. Une arête qui rencontre O coupe la feuille au point a . Par cette arête oblique, comme axe de zone, nous faisons passer quatre planes $P P_1 P_2 P_3$ qui coupent la feuille du dessin dans les quatre droites $P P_1 P_2 P_3$, faisant entre eux un angle φ . »

Laissons également de côté les inexactitudes de langage d'importance moindre, comme par exemple : « l'arête oblique » (à quoi ?) et « une arête qui rencontre un point » et contentons-nous de relever seulement les suivantes qui nous paraissent un peu plus fortes :

« Une arête qui passe par le point O, indiqué sur la feuille du dessin et qui coupe la susdite feuille au point a ! »

« $P P_1 P_2 P_3$ sont d'abord quatre planes qui aussitôt après deviennent quatre droites ! »

Pour complément à de telles inexactitudes qui ne peuvent s'expliquer en qui s'arroge le droit de donner des leçons de géométrie projective -- transcrivant aux pages 6 et 7, comme s'il s'agissait de choses connues de lui seul, ce que l'on trouve relativement aux faisceaux, dans tous les textes ; pour complément, dis-je, à de telles inexactitudes, l'insigne ingénieur, restaurateur de la cristallographie en Italie, en donnant (toujours page 12) la valeur du rapport anharmonique en fonction de φ , se trompe dans l'opération algébrique, ce qui ne serait pas permis à un jeune élève du lycée, et donne

$$\frac{1}{2 - \frac{1}{2 \cos^2 \varphi}} \text{ au lieu de } \frac{1}{1 - \frac{1}{4 \cos^2 \varphi}}$$

(3) R. Panebianco — *Concetti errati in cristallografia*. Rivista di Mineralogia e Cristallografia Italiana, Vol. XXI.

(4) C. Viola — *Le basi della Cristallografia*. Pisa 1893.

Il est bon d'ajouter, pour plus de clarté, que de telles erreurs ne peuvent surprendre lorsqu'on connaît les publications antérieures de M. Viola, criblées d'erreurs, en commençant par son premier travail, et de nature telle à en empêcher la lecture à ceux qui cultivent va-leureusement la Minéralogie et sont familiers des disciplines mathématiques (Voyez A. Sella. *Zeitschr. f. Kryst.*, etc. Vol. 19; pag. 204).

II. Liebisch n'a pas la conception exacte de la réciprocité. En voici un exemple :

Aux pages 191 et 192 de son texte: *Geometrische Krystallographie*, Leipzig 1871, il écrit :

« Zwei Elemente h und h' eines Büschels liegen symmetrisch in Beziehung auf jedes der beiden Elemente g und k desselben Büschels, wenn g den Winkel $(h h')$ und k dessen Nebenwinkel halbiert; oder mit anderen Worten: sind in einem Büschel zwei Elemente h und h' gleich geneigt zu einem dritten g , so ist das Büschel symmetrisch zu diesem und zu dem auf ihm senkrecht stehenden Elemente k . In diesem Falle ist das Doppelverhältniss $(h h' g k)$ ein harmonisches; denn es ist (s. Fig.):

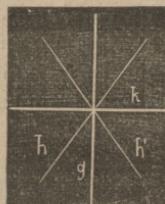
$$(h g) = (g h'), \quad (h k) + (h' k) = 180^\circ$$

folglich :

$$\frac{\sin (h g)}{\sin (h' g)} = -1, \quad \frac{\sin (h k)}{\sin (h' k)} = 1$$

und daher :

$$(h h' g k) = \frac{\sin (h g)}{\sin (h' g)} : \frac{\sin (h k)}{\sin (h' k)} = -1$$



Man sagt demgemäß auch: *zwei Elemente eines Büschels sind symmetrisch zu denjenigen Elementen, durch welche sie harmonisch getrennt werden*. Die Elemente h und h' sind geometrisch gleichwertig; sie heißen auch einander zugeordnet in Bezug auf die Symmetrieelemente g und k . »

Je traduis pour ceux qui, ne connaissant pas l'allemand, connaissent du moins les fondements de la géométrie, la partie du texte que j'ai indiquée :

« Deux éléments d'un faisceau sont symétriques par rapport aux éléments dont ils sont séparés harmoniquement ».

Voilà ce que Liebisch affirme, pendant qu'il n'a pas démontré que l'inverse, c'est-à-dire que le faisceau, étant symétrique, est harmonique.

Si l'éminent professeur de Minéralogie de Gottingue voulait lire, par exemple, les *Elementi di Geometria Projettiva* de l'illustre Cremona, il se persuaderait que la condition de symétrie du faisceau est nécessaire, mais non suffisante pour qu'il soit harmonique.

Et puisque, par incident, j'ai parlé de l'inexacte conception de réciprocité que l'on trouve partout dans son texte, j'ajoute que les démonstrations en sont également viciées dans la forme. Ainsi, par exemple, à la page 195, il se sert du rapport harmonique pour démontrer ce qu'il aurait pu faire avec le rapport anharmonique.

III. *Sopra alcuni notevoli geminati polisintetici di spinello orientale.* Atti R. Acc. dei Lincei Serie 3 T. II e Zeitsh. f. Kryst. und Min. II 1878 pag. 480.

Ce travail est cité parce que l'illustre Strüver y démontre avec ses mesures, comment la loi fondamentale de la cristallographie se vérifie directement avec l'approximation par laquelle on vérifie les lois naturelles les plus sûres.

Liebisch, — *Grundriss* etc. — page 33, aux lignes 26 et suivantes, dit au contraire, et avec une parfaite assurance qu'une semblable loi ne se confirme jamais directement, « attendu que les cristaux, même les plus parfaits » n'y obéissent pas: « car ils sont irréguliers par suite de perturbations inévitables ». La loi fondamentale de la cristallographie serait donc nécessairement transgessée par les corps qui lui sont soumis !

Cette loi découverte par Haüy serait vraiment une loi bien singulière !

RIVISTA di Mineralogia e Cristallografia ITALIANA

FONDATA NEL 1887

Pubblica e ripubblica molti lavori di mineralisti italiani
e riporta quelli esteri sui minerali italiani.

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Prof. all' Università di Padova

Escono due Volumi all'anno — Prezzo L. 7.50 per vol.