



Les cristallographes inventent la symétrie pour classer les cristaux

Au 19e siècle, les chercheurs allemands et français introduisent les concepts d'axe, centre et plan de symétrie et de réseau comme critères de classification et utilisent les mathématiques pour les formaliser.

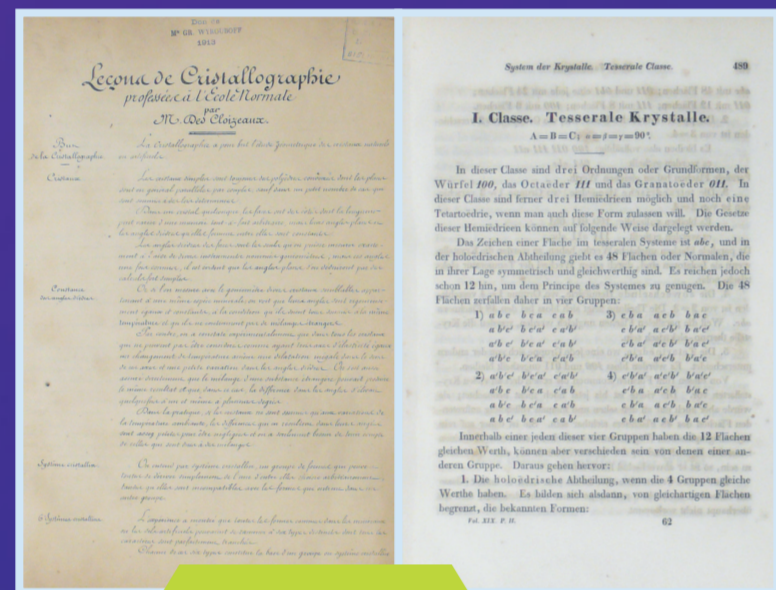
Morphologie cristalline : plan, centre et axe de symétrie

Pour classer les minéraux les cristallographes développent une nouvelle signification du mot symétrie, réservé jusqu'alors à l'architecture (en grec : « juste mesure »). Ils parlent de centres et d'axes de symétrie d'ordres variés, et retrouvent les plans de symétrie introduits indépendamment en 1794 par le mathématicien Legendre. Weiss refuse le concept de molécules intégrantes de Haüy, et devient le maître d'une école allemande qui privilégie la symétrie. Hessel et Frankenheim montrent qu'il n'y a que 32 façons de combiner ces symétries.

Une notion de réseau

En 1840, Delafosse remplace les briques de matière par des volumes formés de vide et de molécules jointives orientées semblablement. En 1848, Bravais décrit l'ensemble de ces volumes par un réseau avec une maille qui se répète et un motif identique à chaque sommet (appelé noeud de la maille par analogie avec un filet de pêche). Il montre qu'il n'existe que 14 types de réseaux.

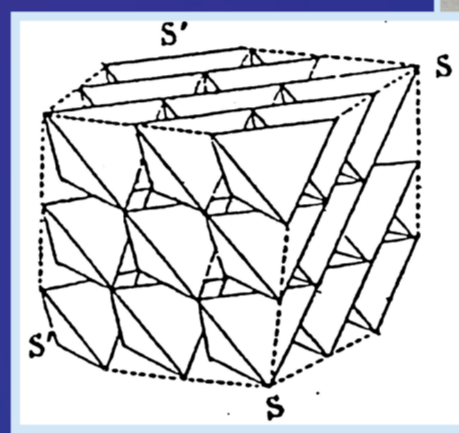
Cette classification des cristaux par la symétrie et le réseau reste la nôtre. Elle est précieuse pour étudier les propriétés physiques des cristaux : propriétés optiques, mécaniques ou thermiques.



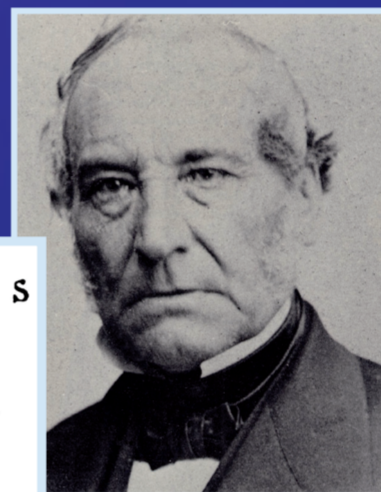
Alfred Des Cloizeaux 1861
Leçons de cristallographie et
Moritz Frankenheim 1842
System der Krystalle.

La Cristallographie devient une science à part entière, elle s'appuie sur l'observation et la symétrie des cristaux, de nombreux ouvrages paraissent comme celui de Frankenheim sur la symétrie. Celle-ci est enseignée à l'université à l'exemple de ce cours de Des Cloizeaux à l'École Normale.

Collection des Minéraux,
©UPMC-Paris



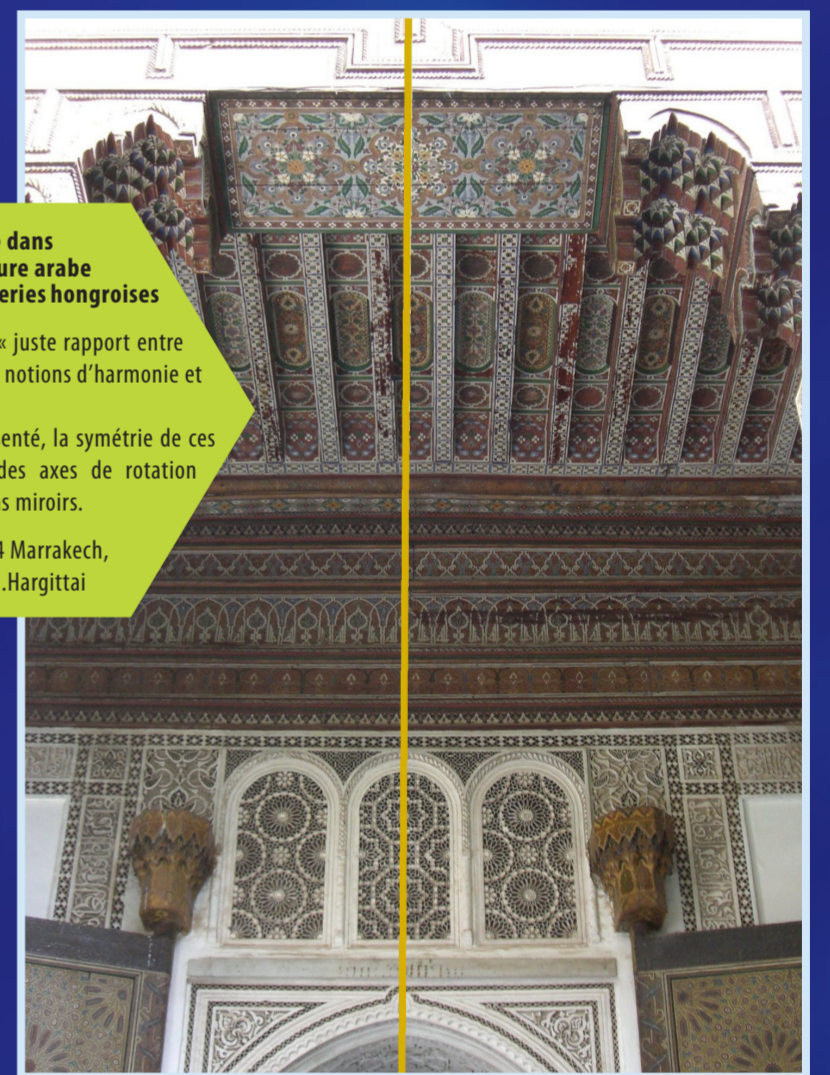
Modèle proposé par Delafosse



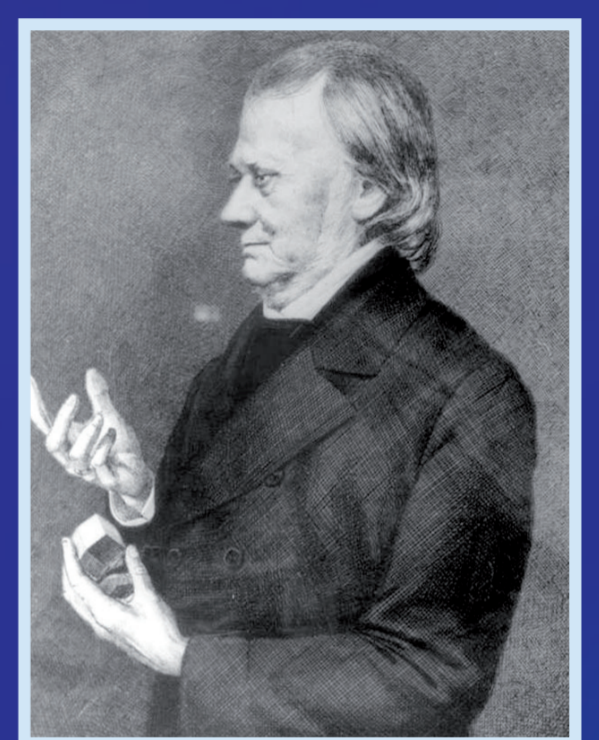
Gabriel Delafosse

La symétrie dans l'architecture arabe et les broderies hongroises
« συν μετρον » « juste rapport entre les mesures » d'où les notions d'harmonie et de beauté.
Suivant le motif représenté, la symétrie de ces broderies contient des axes de rotation binaire ou des plans miroirs.

Sources : ECM24 Marrakech,
Broderie © M.Hargittai



Christian Samuel Weiss



Johann Hessel