

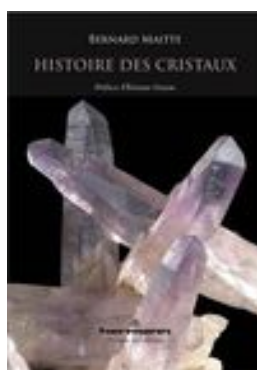
# LA CRISTALLOGRAPHIE

## Bibliographie sélective

2014 a été déclarée Année internationale de la cristallographie. Cette année est celle du centenaire du prix Nobel de physique décerné à Max von Laue pour la découverte de la diffraction des rayons X par les cristaux. L'année suivante, William Henry Bragg et William Lawrence Bragg reçurent à leur tour le prix Nobel de physique pour leur étude de la structure cristalline par les rayons X.

A cette occasion la salle C (Sciences et techniques, niveau étude) propose une sélection de documents pour permettre une initiation à la science des cristaux et à son histoire.

### Pour commencer

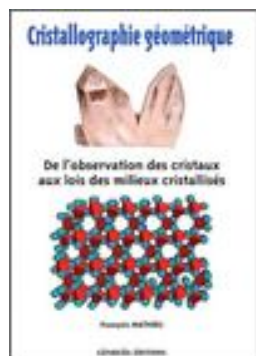


Maitte, Bernard

*Histoire des cristaux*. Hermann, 2014

Salle C – Chimie – [548 MAIT h]

Ce livre présente une étude de la place des cristaux et de la cristallographie dans l'évolution de la pensée scientifique, de l'Antiquité au début du XXI<sup>e</sup> siècle. Il met en lumière les avancées dans ce domaine, les controverses, les retours à des conceptions anciennes, le rôle de chercheurs de toutes disciplines dans la quête de la vérité scientifique.



Mathieu, François

*Cristallographie géométrique : de l'observation des cristaux aux lois des milieux périodiques*. Cépaduès, 2004

Salle C – Chimie – [548.81 MATH c]

Après une introduction à la cristallographie géométrique, Ce livre présente des rappels géométriques sur la symétrie, le milieu cristallin et la géométrie de réseau, la symétrie d'orientation, des réseaux et de position, l'analyse physique du milieu cristallin, les implications mathématiques de la périodicité du milieu cristallisé, la représentation des groupes.



Nectoux, Didier

*Curiosités minérales*. Omnisciences, 2014

Salle C – Chimie – [549 NECT c]

Cet ouvrage présente les plus beaux minéraux du musée de Minéralogie de l'École des mines de Paris. Plus de 400 photographies révèlent les formes, matières, couleurs, reflets et transparences d'une centaine de minéraux et de leurs variétés

**Cristallographie** : du latin *crystallus* cristal (objet de cristal, glace, ...), dérivé du grec ancien *krystallos* : glace, et de *graphie* : écriture. Ce terme a été introduit en 1723, par le savant Maurice-Antoine Capeller (1685-1769).

La cristallographie est la science qui se consacre à l'étude des substances cristallines à l'échelle atomique. Les propriétés physico-chimiques d'un cristal sont étroitement liées à l'arrangement spatial des atomes dans la matière. L'état cristallin est défini par un caractère périodique et ordonné à l'échelle atomique ou moléculaire. Le cristal est obtenu par translation dans toutes les directions d'une unité de base appelée maille élémentaire.

Elle est en rapport avec des disciplines aussi diverses que la physique, la chimie, les mathématiques, la biophysique, la biologie, la médecine, la science des matériaux, la métallurgie ainsi que les sciences de la terre.

La cristallographie couvre un ensemble de techniques très puissantes pour explorer la composition et la structure de la matière à l'échelle des atomes et des molécules. Elle trouve aujourd'hui des applications dans presque tous les domaines de l'activité scientifique ou technique : biologie, chimie, sciences de la terre, minéralogie, archéologie, métallurgie, industrie pharmaceutique, industrie agroalimentaire, industrie chimie, médecine, matériaux biologiques et biotechnologie, stockage de substances, laser... Elle est à la base de l'élaboration de tous les nouveaux matériaux : cristaux liquides, matériaux composites, composants électroniques, cellules photovoltaïques, diodes électroluminescentes, téléphones portables, ordinateurs, nanotechnologie, gemmes synthétiques...

## Histoire de la cristallographie

---

Lima-de-Faria, J.

*Historical atlas of crystallography*. Kluwer academic publ., 1990

Magasins – [2000-197944]

### De l'Antiquité au XVIIe siècle

Les auteurs de l'Antiquité avaient déjà fait de nombreuses observations sur la nature et l'origine des cristaux et des minéraux. On connaît les 5 solides de Platon, décrits dans de nombreux textes classiques, et souvent représentés dans des textes classiques.

De Théophraste à Kepler, les formes cristallines fascinent car leurs formes sont parfaites.

---

Marbode

*Marbodaevi... de Gemmarum lapidumque pretiosorum formis, naturis atque viribus... opusculum... nunc primum, non modo centum ferme versibus locupletatum, sed et scholiis... illustratum per Alardum Aemstelredamum, cujus studio additae sunt et praecipuae gemmarum... explicationes ex vetustissimis quibusque auctoribus coactae, cum scholiis Pictorii Villingensis*. Coloniae : excudebat H. Alopecius, 1539. Disponible sur : [http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb10207104\\_00003.html](http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb10207104_00003.html) (consulté le 12.03.2014)

Magasins – [S-20382]

---

Kepler, Johannes

*Joannis Kepleri Harmonices mundi libri V*. Lincii, Austriae, 1619

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b26001687/f8.item>

*Le secret du monde*. Paris : les Belles lettres, 1984

Salle C – Astronomie – [520.903 092 KEPL s]

---

Agricola, Georgius

*Bermannus : le mineur : un dialogue sur les mines*. les Belles lettres (Paris), 1990

Salle C – Chimie – [549 AGRI b]

---

Cappeller, Mauricius Antonius

*Prodromus crystallographiae, de crystallis improprie sic dictis commentarium, a Mauri... Ant. Cappeller .*

Lucerne : typis H. R. Wyssing, 1723

Magasins – [S-5317]

---

Théophraste

*De Lapidibus*. Oxford : Clarendon press, 1965

Magasins – [16-S-131]

---

Scopoli, Giovanni Antonio

*Crystallographia hungarica. Pars I, exhibens crystallos indolis terrae.* Pragae : W. Gerle, 1776

Magasins – [S-5319]

## Du XVIII<sup>e</sup> siècle à l'aube du XX<sup>e</sup> siècle : les fondateurs de la cristallographie moderne

Si l'antiquité a vu naître les prémices de l'étude des cristaux et des minéraux, la compréhension de la structure cristalline n'a vraiment commencé qu'à partir du XVIII<sup>e</sup> siècle.

C'est en 1774 que l'abbé Haüy ébauche les premières théories sur l'organisation de la matière. Il décrit les règles géométriques ; il dégage l'idée d'atome, d'unité et de périodicité à partir de l'observation du phénomène de clivage d'un cristal de calcite cassé : ce seront les bases de la cristallographie.

En 1783 Romé de L'Isle utilisera des notions de description, "troncatures" et "formes primitives", qui l'amèneront à formuler sa loi de "constance des angles dièdres". Friedrich Mohs définit les 7 systèmes cristallins en 1820. Ces systèmes sont caractérisés par le rapport des longueurs des trois vecteurs et des trois axes, et les valeurs des trois angles que forment entre eux ces axes.

Les 32 classes de symétrie, définies par Johann Hessel en 1830, sont liées à 7 types fondamentaux de symétrie d'orientation.

Les indices de Miller, système de notation créé en 1839 par William Hallowes Miller, sont les coordonnées des vecteurs dans cette base. Gabriel Delafosse, élève de Haüy, déduira la notion de maille élémentaire en 1840.

Auguste Bravais définit, en 1848, les 14 réseaux dits de Bravais à partir des différentes combinaisons des éléments de symétrie cristalline.

Ce n'est qu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, lorsque Max Von Laue fera diffracter les rayons X sur un cristal de sulfate de cuivre, que la structure des cristaux sera vraiment prouvée.

---

Bravais, Auguste

*Etudes cristallographiques. Mémoire sur les systèmes formés par des points distribués régulièrement sur un plan ou dans l'espace.* Paris : Gauthiers-Villars, 1866

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k96124j>

---

Haüy, René-Just

*Traité de cristallographie : suivi d'une application des principes de cette science à la détermination des espèces minérales et d'une nouvelle méthode pour mettre les formes cristallines en projection.* Culture et civilisation, 1968.

Fac-sim. de l'éd. de Paris : Bachelier et Huzard, 1822

Salle R – Chimie – [548 HAUY t1 à t3] 2 vol. + 1 atlas

*Essai d'une théorie sur la structure des cristaux, appliquée à plusieurs genres de substances cristallisées.* Gogué et Née de La Rochelle, 1784

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k1060890>

*Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique, relativement à la classification des minéraux.* Bruxelles : Culture et civilisation, 1968

Salle R – Chimie – [548 HAUY t]

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k38975>

*Traité de minéralogie.* Paris : Louis, an X (1801)

Magasins – [S-7578 à S-7582 (atlas)]

*Traité de minéralogie.* Paris : Bachelier et Huzard, 1822-1823. 2<sup>e</sup> éd.

Magasins – [S-28334] à [S-28337] et [S-7583] (atlas)

*Traité des caractères physiques des pierres précieuses.* Paris : Vve Courcier, 1817

Magasins – [S-28338]

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k91813m>

*Entretiens sur la minéralogie.* Paris : Boulland, 1825

Magasins – [S-34786]

---

Romé de L'Isle, Jean-Baptiste Louis de

*Des caractères extérieurs des minéraux, ou Réponse à cette question : Existe-t'il dans les substances du règne minéral des caractères qu'on puisse regarder comme spécifiques ; & au cas qu'il en existe, quels sont ces caractères ?* A Paris : Chez l'auteur : Chez Didot : Chez Barrois, 1784  
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k108976v/f1.image>

*Cristallographie, ou Description des formes propres à tous les corps du règne minéral dans l'état de combinaison saline, pierreuse ou métallique.* 2<sup>ème</sup> édition. Paris : Impr. de Monsieur, 1783  
Magasins – [S-20349] à [S-20352]

---

Des Fontaines, Swebach

*Manuel cristallographe, ou Abrégé de la cristallographie de M. Romé de l'Isle,... par M. Swebach Des Fontaines.*  
Paris : Bossange, 1792  
Magasins – [S-20353]

---

Mohs, Friedrich

*Grund-Riss der Mineralogie.* Dresden : Arnold, 1822-1824  
Magasins – [S-31572] et [S-31573]

*Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches, zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen über die Mineralogie.* Wien : C. Gerold, 1836  
Magasins – [S-31574]

---

Authier, André

*Early days of X-Ray crystallography.* Oxford university press, 2013  
Salle R – Chimie – [548 AUTH e]

---

Forman, Paul

“The discovery of the diffraction of X-rays by crystals ; a critique of the myths”. *Archive for History of Exact Sciences*, 1969, Volume 6, Issue 1, pp 38-71 [en ligne]. Disponible sur :  
[http://amhistory.si.edu/docs/Forman\\_Diffract\\_Xrays\\_Xtals.pdf](http://amhistory.si.edu/docs/Forman_Diffract_Xrays_Xtals.pdf) (consulté le 12.03.2014)

---

Hooykaas, M.R.

*La naissance de la cristallographie en France au XVIIIe siècle.* Alençon : impr. de Poulet-Malassis, 1953  
Magasins – [16-R-4784 (21)]

---

Metzger, Hélène

*La genèse de la science des cristaux.* A. Blanchard, 1969  
Reproduction en fac-similé de l'édition faite à Paris, par F. Alcan, en 1918  
Salle C – Chimie – [548 METZ g]

---

«100 years of X-ray diffraction ». *Zeitschrift für Kristallographie* [en ligne] 2012, vol. 227, issue 1

## Cristallographie et prix Nobel : le centenaire

En 1914, Max von Laue obtient le prix Nobel de physique pour ses travaux sur la diffraction des rayons X par les cristaux. En 1915, William Henry Bragg et son fils William Lawrence Bragg obtiennent à leur tour le prix Nobel de physique pour leurs travaux d'analyse des structures cristallines à l'aide des rayons X.

Par la suite d'autres prix Nobel ont récompensé des travaux portant sur la cristallographie ou des structures cristallines particulières, par exemple Dan Shechtman, prix Nobel de chimie en 2011, pour sa découverte des quasi-cristaux.

### 1914 : Max von Laue et la découverte de la diffraction des rayons X par les cristaux

En avril 1912, alors enseignant à l'Institut de physique théorique de l'Université de Munich, Max von Laue proposa une expérience de diffraction des rayons X par un cristal, expérience réalisée par Paul Knipping and Walter Friedrich. Cette découverte est à l'origine de toutes les méthodes d'analyse par diffraction, à l'aide de neutrons, des rayons X, d'électrons ou de la lumière synchrotron.

---

Von Laue, Max

“Interferenzerscheinungen bei Röntgenstrahlen”. *Annalen der Physik*. 1913, T346 = SER4,T41  
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k15344t/f979.image>

*Röntgenstrahl-Interferenzen*. Leipzig : Becker & Erler, 1941  
Magasins – [2000-223401]

*Max von Laue Festschrift*. Frankfurt am Main : Akademische Verlagsgesellschaft, 1959.  
Magasins – [8-S-977 (1959)]

---

Eckert, Michael

“Max von Laue and the discovery of X-ray diffraction in 1912”. *Annalen der Physik*, 2012, vol. 524, n°5, p. A83-A85 [en ligne]. Disponible sur : [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/andp.201200724/pdf\\_](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/andp.201200724/pdf_) (consulté le 12.03.2014)

---

Gillispie, Charles Coulston

*Dictionary of scientific biography. Volume 7-8, Iamblichus-Karl Landsteiner*. Ch. Scribner's sons, 1981  
Salle C – Sciences – Généralités – [509.003 GILL d7-8] < Volume 7-8 , Iamblichus to Macquer>

## 1915 : Les Bragg père et fils et l'analyse de la structure cristalline par les rayons X

En 1913, William Henry Bragg (inventeur du spectromètre à rayons X) et William Lawrence Bragg, son fils, découvrirent ensemble la loi de Bragg, qui permet de calculer la position des atomes dans un cristal en utilisant la façon dont ce réseau cristallin diffracte les rayons X.

Ils fondent alors une nouvelle discipline : l'analyse par rayons X des structures cristallines.

---

Bragg, William Henry

*Concerning the nature of things : six lectures delivered at the Royal institution*. G. Bell and sons, 1925  
Salle R – Histoire des sciences – [530.090 4092 BRAG c]

*The cristalline state*. Clarendon press, 1925  
Magasins – [8-THETA OXF-394]

*An introduction to crystal analysis*. G. Bell and sons, 1928  
Salle R – Histoire des sciences – [530.090 4092 BRAG i]

*Old trades and new knowledge : six lectures delivered before a "juvenile auditory" at the royal institution, christmas 1925*. G. Bell and sons, 1926  
Salle R – Histoire des sciences – [530.090 4092 BRAG o]

*The universe of light*. G. Bell & sons, 1933  
Salle R – Histoire des sciences – [530.090 4092 BRAG u]

---

Bragg, William Henry et Bragg, William Lawrence

*X-rays and crystal structure*. [Facsim. de la 4e éd. de London : G. Bell and sons, 1924.] UMI Books on demand, 1993  
Magasins – [2000-209917]

---

Bragg, William Lawrence

*Atomic structure of minerals*. Cornell university press, 1937  
Magasins – [2006-192874]

*The history of X-ray analysis*. Longmans Green, 1946  
Magasins – [8-V-59008]

---

Hunter, Graeme K.

*Light is a messenger : the life and science of William Lawrence Bragg*. Oxford : Oxford university press, 2004

Magasins – [2005-162502]

---

Jenkin, John

*William and Lawrence Bragg, father and son : the most extraordinary collaboration in science.* Oxford university press, 2008

Salle R – Histoire des sciences – [530.090 4092 BRAG 5 JE]

---

Office for history of science and technology

*William Henry Bragg and William Lawrence Bragg : a bibliography of their non-technical writings.* Office for history of science and technology, University of California, 1978

Salle R – Histoire des sciences – [530.090 4092 BRAG 5 OF]

## Au cœur du cristal

### Cristallographie géométrique : notions de motif, maille, réseau, symétrie, système cristallin

---

Barrier, Pascal et Leyrit, Hervé

*Cristaux et minéraux : l'alchimie de la nature.* BRGM, 1995

Salle C – Chimie – [549 BARR c]

---

Borchardt-Ott, Walter

*Crystallography : an introduction.* Springer, 2012

Livres électroniques [en ligne]. Disponible en salle sur : <http://link.springer.com> (consulté le 18.03.2014)

---

Bouillard, Jean-Claude

*Le cristal et ses doubles : aperçu historique, scientifique, descriptif des macles et accessoirement des épitaxies dans le monde minéral et le laboratoire.* Paris : CNRS, 2010

Salle C – Chimie – [548.81 BOUI c]

---

Denière, Jocelyne et Denière, Lysiane

*La géométrie des minéraux.* Kim, 1990

Salle C – Chimie – [549.18 DENI g]

---

Hammond, Christopher

*The basics of crystallography and diffraction.* 2<sup>nd</sup> ed. Oxford university press, 2001

Salle C – Physique – [530.413 HAMM b]

---

Malgrange, Cécile

*Symétrie et propriétés physiques des cristaux.* EDP Sciences, CNRS, 2011

Salle C – Chimie – [548.8 MALG s]

---

Millot, Nadine

*Cristallographie géométrique : Cours, exercices et problèmes corrigés.* Tec & Doc, 2014

Salle C – Chimie – [548 MILL c]

---

Mathieu, François

*Exercices et problèmes de cristallographie.* Cépaduès, 2002

Salle C – Physique – [530.413 MATH e]

---

Pénicaud, Alain

*Les cristaux, fenêtres sur l'invisible.* Ellipses, 1999

Salle C – Chimie – [548 PENI c]

---

Riou, Didier

*Introduction à la cristallographie : solide cristallisé et empilements compacts.* Paris : Ellipses, 2007

Salle C – Chimie – [548 RIOU i]

---

Schwarzenbach, Didier et Chapuis, Gervais  
*Cristallographie*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 2006  
Salle C – Chimie – [548 SCHW c]

---

Weyl, Hermann  
*Symétrie et mathématique moderne*. Paris : Flammarion, 1996.  
Salle C – Mathématiques – [510 WEYL s]

---

Authier, André  
*Dynamical theory of X-ray diffraction*. Oxford university press, 2001  
Salle C – Physique – [535.4 AUTH d]

---

Berland, Valérie  
*Description des monocristaux parfaits*. Ellipses, 1999  
Salle C – Chimie – [548.8 BERL d]

---

Clegg, William  
*Crystal structure determination*. Oxford university press, 1998  
Salle C – Chimie – [548 CLEG c]

---

Ooi, Li-Ling  
*Principles of X-ray cristallography*. Oxford university press, 2010  
Salle C – Chimie – [548 OOI p]

---

Ouahes, R.  
*Eléments de radiocristallographie*. Publisud, 1990  
Salle C – Chimie – [548.83 OUAH e]

---

Rhodes, Gale  
*Crystallography made crystal clear*. Elsevier, 2006  
Salle C – Chimie – [548.8 RHOD c]

---

Rousseau, Jean-Jacques et Gibaud, Alain  
*Cristallographie géométrique et radiocristallographie : cours et exercices corrigés*. Paris : Dunod, 2007  
Salle C – Chimie – [548 ROUS c]

### **Autres types de cristaux : les quasi-cristaux**

Les quasi-cristaux sont des corps possédant, tout comme les cristaux liquides, une structure intermédiaire entre l'ordre caractéristique des cristaux et le désordre propre aux verres et aux liquides.

---

Janot, Christian et Dubois, Jean-Marie  
*Les quasicristaux matière à paradoxes*. EDP sciences, 1998  
Salle C – Physique – [530.413 JANO q]

---

Janot, Christian  
*Quasicristals : a primer*. Clarendon press ; Oxford university press, 1994  
Salle C – Physique – [530.4 JANO q]

---

Maitte, Bernard  
« Une histoire des quasi-cristaux ». *Alliage*, 1999, numéro 39, p. 49-57  
Salle C – Généralités des sciences – [GENE allia]

## De la connaissance du cristal à la compréhension du minéral : la minéralogie déterminative

---

Bariand, Pierre

*Minéraux passion*. Paris : Bordas, 1992

Salle C – Chimie – [549 BARI m]

---

Baronnet, Alain

*Minéralogie*. Paris : Dunod, 1988

Salle C – Chimie – [549 BARO m]

---

Berthelay, Jean-Claude

*Quel est ce minéral ? Méthode pratique de détermination physico-chimique des minéraux*. Clermont-Ferrand : CRDP Auvergne, 1997

Salle C – Chimie – [549.1 BERT q]

---

Cook, David C.

*Minéraux et pierres précieuses*. G. Trédaniel, 2011

Salle C – Chimie – [549.1 COOK m]

---

Cordier, Patrick

*Ce que disent les minéraux*. Paris : Belin-« Pour la science », 2008

Salle C – Chimie – [549 CORD c]

---

Farges, François

*A la découverte des minéraux et des pierres précieuses*. Dunod, 2013

Salle C – Chimie – [549.1 FARG a]

---

Fischesser, Raymond

*Données des principales espèces minérales*. Société de l'Industrie minérale, 1990

Salle C – Chimie – [549.1 FISC d]

---

Hochleitner, Rupert

*300 roches et minéraux*. Edition. Delachaux-Niestlé, 2010

Salle C – Chimie – [549.1 HOCH t]

---

Hofmann, Helga

*Minéraux et roches : découverte, identification, collection*. Paris : Hachette, 2000

Salle C – Chimie – [549 HOFM m]

---

Johnsen, Ole

*Guide Delachaux des minéraux*. Delachaux-Niestlé, 2010

Salle C – Chimie – [549.1 JOHN g]

---

Klein, Cornelis

*Minerals and rocks : exercises in crystal and mineral chemistry, crystallography, X-ray powder diffraction, mineral and rock identification and ore mineralogy*. J. Wiley, 2007

Salle C – Chimie – [549 KLEI m]

---

Lapparent, A. de

*Précis de minéralogie*. Paris : A. Blanchard, 1965

Salle C – Chimie – [549 LAPP p]

---



Poirier, Jean-Paul  
*Le minéral et le vivant*. Fayard, 1995  
Salle C– Chimie – [549 POIR m]

---

Poirot, Jean-Paul  
*Minéralia : les minéraux et les pierres précieuses du monde*. Artémis, 2004  
Salle C– Chimie – [549 POIR m]

---

Shubnel, Henri-Jean  
*Larousse des minéraux*. Paris : Larousse, 1981  
Salle C – Chimie – [549 SCHU l]

---

Schumann, Walter  
*Guide des pierres précieuses, pierres fines et ornementales*. Delachaux-Niestlé, 2009  
Salle C– Chimie – [549 SCHU g]

*Minéraux et roches : caractéristiques, gisements, utilisation*. Paris : Vigot, 2004  
Salle C – Chimie – [549.1 SCHU m]

---

*Le Règne minéral : minéralogie, géologie, paléontologie*.  
Monistrol-sur-Loire : Ed. du Piat, 1995-  
Salle C - Périodiques de la salle Sciences et techniques – [GEOL Regne] – < Cinq dernières années en salle >

---

*Les Cahiers du règne minéral*.  
Monistrol-sur-Loire : Ed. du Piat, 2012-  
Salle C – Sciences de la terre – [GEOL cahi] – < Cinq dernières années en salle >

## **Cristallographie et art : pavages, entrelacs, symétrie et autres motifs**

Les notions de symétrie, de réseau et de pavages dans le plan nous renvoient aux motifs des mosaïques islamiques ou plus récemment aux travaux de M.C. Escher, qui réalisa de nombreux dessins toujours utilisés dans l'enseignement de la cristallographie.

---

Audibert, Pierre  
*Géométrie des pavages : de la conception à la réalisation sur ordinateur*. Hermès science-Lavoisier, 2013  
Salle C – Mathématiques – [516.15 AUDI g]

---

Bellingeri, Paolo [et al.]  
*Symétrie et jeux de miroir : regard géométrique sur le monde, la nature et les hommes*. Pole, 2001  
Magasins – [2004-27045] L 3.34-M4-15809

---

Berline, Nicole et Sabbah, Claude  
*Pavages*. Ed. de l'Ecole polytechnique, 2001  
Salle C – Mathématiques – [516.15 BERL p]

---

Dézarnaud-Dandine, Christine et Sevin, Alain  
*Symétrie m'était contée : histoires de symétries*. Ellipses, 2007  
Salle C – Généralités des sciences – [500 DEZA s]

---

El-Said, Issam  
*Islamic art and architecture : the system of geometric design*. Garnet, 1993  
Magasins – [2000-382307]

---

Jan Abas, Syed et Salman, Shaker Amer  
*Symmetries of Islamic geometrical patterns*. World scientific publications, 1995  
Magasins – [2000-384697]

---

Wilson, Eva  
*Islamic designs*. London : British museum publ., 1992  
Salle F – Art – [745.4 WILS i]

---

Yon-Kahn, Jeannine  
*Rencontre de la science et de l'art : l'architecture moléculaire du vivant*. EDP sciences, 2010  
Salle C – Sciences biologiques – [574 YONK r]

## M.C. Escher et la cristallographie

---

Bool, F.H. et al.  
*La vie et l'œuvre de M.C. Escher*. Paris : Chêne : Hachette, 1981  
Magasins – [Fol-V-11167]

---

Coxeter, H.S.M.  
*M. C. Escher : art and science : proceedings of the International congress on M. C. Escher, Rome, Italy, 26-28 March, 1985 / ed. by H. S. M. Coxeter, ... [et al.]* Amsterdam ; New York ; Oxford ; Tokyo : North-Holland, 1988  
Salle W – Art – [709.204 ESCH 5 IN]

---

Ernst, Bruno  
*Le miroir magique de M.C. Escher*. Paris : Chêne, 1976  
Magasins – [Fol-V-10155]

---

Escher, Maurits Cornelis  
*M.C. Escher [Texte imprimé] : l'œuvre graphique*. Paris : S.O.L.I.N., 1973  
Salle F – Art – [709.204 ESCH m]

---

Locher, J.L.  
*Le monde de M. C. Escher : l'œuvre de M. C. Escher / commenté par J. L. Locher, C. H. A Broos, M. C. Escher... [et al.] ; sous la dir. de J. L. Locher ; [trad. du néerlandais par Jeanne A. Renault]*. Paris : Chêne, 1992  
Magasins – [4-V-55768]

*M. C. Escher : his life and complete graphic work with a fully illustrated catalogue*. New York : Abradale : H. N. Abrams, 1992  
Salle W – Art – [709.204 ESCH m]

---

Shattschneider, Doris  
*Visions de la symétrie : les cahiers, les dessins périodiques et les œuvres corrélatives de M.C. Escher*. Paris : Seuil, 1992  
Salle C – Mathématiques – [510 SCHA v]

## Sites internet

---

Année internationale de la cristallographie / International year of crystallography  
*L'année Internationale de la cristallographie en France* [en ligne]. Disponible sur :  
<http://www.aicr2014.fr/index.php/cristallographie/historique> (consulté le 12.03.2014)

*International year of crystallography* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.iycr2014.org/> (consulté le 12.03.2014)

---

Architecture et Fonction des Macromolécules Biologiques  
*La Cristallographie nobellisée* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.afmb.univ-mrs.fr/la-cristallographie-nobellisee> (consulté le 12.03.2014)

---

Association française de cristallographie

*Association française de cristallographie* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.afc.asso.fr/>  
(consulté le 12.03.2014)

---

COFRHIGEO

*René-Just Haüy (1743-1822) et la naissance de la cristallographie* [en ligne]. Disponible sur :  
<http://www.anales.org/archives/cofrhigeo/hauy-cristallographe.html> (consulté le 12.03.2014)

---

GEOWIKI

*Cristal* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.geowiki.fr/index.php?title=Cristal> (consulté le 25.03.2014)

*Essai de synthèse de l'histoire de la minéralogie* [en ligne]. Disponible sur :

[http://www.geowiki.fr/index.php?title=Histoire\\_de\\_la\\_min%C3%A9ralogie](http://www.geowiki.fr/index.php?title=Histoire_de_la_min%C3%A9ralogie) (consulté le 12.03.2014)

---

Gosse, Philippe

*Les cristaux et la cristallographie* [en ligne]. Disponible sur : <http://pgosse.chez.com/gem/crist.htm> (consulté le 12.03.2014)

---

International Union of Crystallography

*International Union of Crystallography* [en ligne]. Disponible sur : adresse du site (consulté le 12.03.2014)

---

MINES ParisTech

*Musée de minéralogie* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.musee.mines-paristech.fr/> (consulté le 25.03.2014)

---

Muséum national d'histoire naturelle

*Minéralogie* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.museum-mineral.fr/home.php> (consulté le 25.03.2014)

---

Souvignier, Bernd

*Cristallography and art* [en ligne]. Disponible sur : <http://larmor.nuigalway.ie/~detinko/souvi3.pdf>  
(consulté le 12.03.2014)

---

Sweet random science

*Escher et les sciences : l'obsession de l'infini* [en ligne]. Disponible sur :  
<http://sweetrandomscience.blogspot.fr/2012/11/escher-et-les-sciences-lobsession-de.html> (consulté le 12.03.2014)

---

UNESCO

*Cristallographie et applications : aux confins de la matière* [en ligne]. Disponible sur :  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002209/220914F.pdf> (consulté le 12.03.2014)

---

WIKIPEDIA

*Cristallographie* [en ligne]. Disponible sur : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cristallographie> (consulté le 12.03.2014)