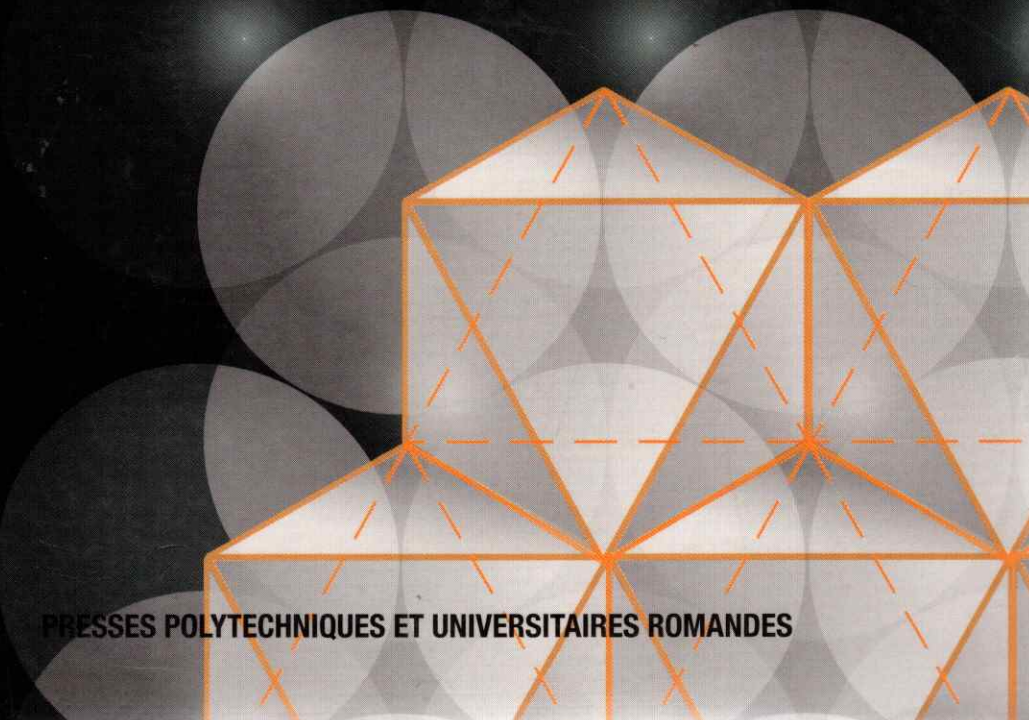


Cristallographie

Deuxième édition
revue et augmentée

DIETER SCHWARZENBACH
GERVAIS CHAPUIS



PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	v
AVANT-PROPOS DE LA 2 ^E ÉDITION.....	ix
CHAPITRE 1 CRISTALLOGRAPHIE GÉOMÉTRIQUE	
1.1 Introduction	3
1.2 Géométrie analytique de repères obliques.....	4
1.3 Formes polyédriques des cristaux	10
1.4 Pavages périodiques et structures cristallines.....	14
1.5 Qu'est-ce-qu'un cristal?	20
CHAPITRE 2 SYMÉTRIE	
2.1 Introduction.....	27
2.2 Opérations de symétrie	27
2.3 Eléments de symétrie.....	34
2.4 Symétries et métriques de réseaux.....	41
2.5 Classes et systèmes cristallins.....	47
2.6 Classification des réseaux.....	69
2.7 Symétries de structures périodiques.....	75
2.8 Structures cristallines.....	88
2.9 Indices de Miller-Bravais pour repère hexagonal	94
CHAPITRE 3 DIFFRACTION DES RAYONS X PAR LES CRISTAUX	
3.1 Introduction.....	99
3.2 Diffusion des rayons X par un électron.....	107
3.3 Diffusion des rayons X par la matière.....	113
3.4 Diffraction par une structure périodique.....	122
3.5 Méthodes expérimentales de diffraction.....	133
3.6 Physique des rayons X.....	142
3.7 Intensités des rayons diffractés.....	150
3.8 Détermination du groupe d'espace.....	156

CHAPITRE 4	RÉSOLUTION DE STRUCTURES CRISTALLINES	
4.1	Calibration et statistique des intensités	167
4.2	Fonction de Patterson	173
4.3	Méthodes directes	182
4.4	Autres méthodes de résolution de structures	191
4.5	Affinement des structures	198
CHAPITRE 5	ÉLÉMENTS DE STRUCTURES CRISTALLINES	
5.1	Les empilements compacts de sphères rigides	205
5.2	Remarques sur la représentation des structures cristallines	211
5.3	Exemples de structures basées sur les empilements compacts de sphères rigides	212
5.4	Espaces interstitiels dans les empilements compacts	214
5.5	Exemples de structures basées sur les empilements compacts et l'occupation des espaces interstitiels	217
5.6	Généralisation du principe de l'empilement compact	227
CHAPITRE 6	PROPRIÉTÉS TENSORIELLES DES CRISTAUX	
6.1	Anisotropie et symétrie	233
6.2	Tenseurs	234
6.3	Contraintes et déformations	248
6.4	Exemples de propriétés tensorielles	254
6.5	Optique cristalline	281
CHAPITRE 7	EXERCICES	
7.1	Exercices relatifs au chapitre 1	301
7.2	Exercices relatifs au chapitre 2	307
7.3	Exercices relatifs au chapitre 3	312
7.4	Exercices relatifs au chapitre 4	318
7.5	Exercices relatifs au chapitre 5	323
7.6	Exercices relatifs au chapitre 6	330
	INDEX	335
	BIBLIOGRAPHIE	341

Cristallographie

La cristallographie joue un rôle interdisciplinaire entre la physique, la chimie, la biologie, la science des matériaux et les sciences de la terre. Cet ouvrage introduit d'une manière claire et complète les notions que les physiciens du solide et les ingénieurs des matériaux, les chimistes et les minéralogistes rencontrent dans les applications courantes des méthodes expérimentales et des bases de données cristallographiques. Il s'adresse plus particulièrement aux physiciens du solide, aux chimistes et aux ingénieurs des matériaux, amenés dans leur vie professionnelle à résoudre des problèmes liés aux aspects structuraux de la matière.

Utilisant des connaissances d'algèbre linéaire et la transformation de Fourier, la présentation de la matière est néanmoins essentiellement géométrique. La nécessité de se familiariser avec la vision tridimensionnelle d'objets étant probablement la difficulté la plus importante rencontrée par les étudiants, un soin particulier a été apporté à la réalisation des figures. Ce livre comporte en outre toute une série d'exercices et leur solution.

La nouvelle édition de cet ouvrage est augmentée de deux nouveaux chapitres, l'un consacré à la détermination structurale, l'autre aux éléments de structures cristallines.

Né en 1936, Dieter Schwarzenbach obtient son diplôme ès sciences naturelles (chimie, physique) en 1960 et sa thèse en 1965 à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ). En 1973, il est nommé professeur à l'Université de Lausanne où il dirige l'Institut de cristallographie. En 2001, il prend sa retraite et est nommé professeur honoraire.



Né en 1944, Gervais Chapuis choisit le même type d'études à l'EPFZ. Il obtient son diplôme en 1966 et sa thèse en 1971. Depuis 1975, il poursuit sa carrière à l'Université de Lausanne où il est nommé professeur ordinaire en 1991. Lors du transfert des sciences exactes à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, il devient professeur à cette institution en 2003.



PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES