

Henri Alloul

Physique des électrons dans les solides

I. Structure de bandes,
Supraconductivité et Magnétisme

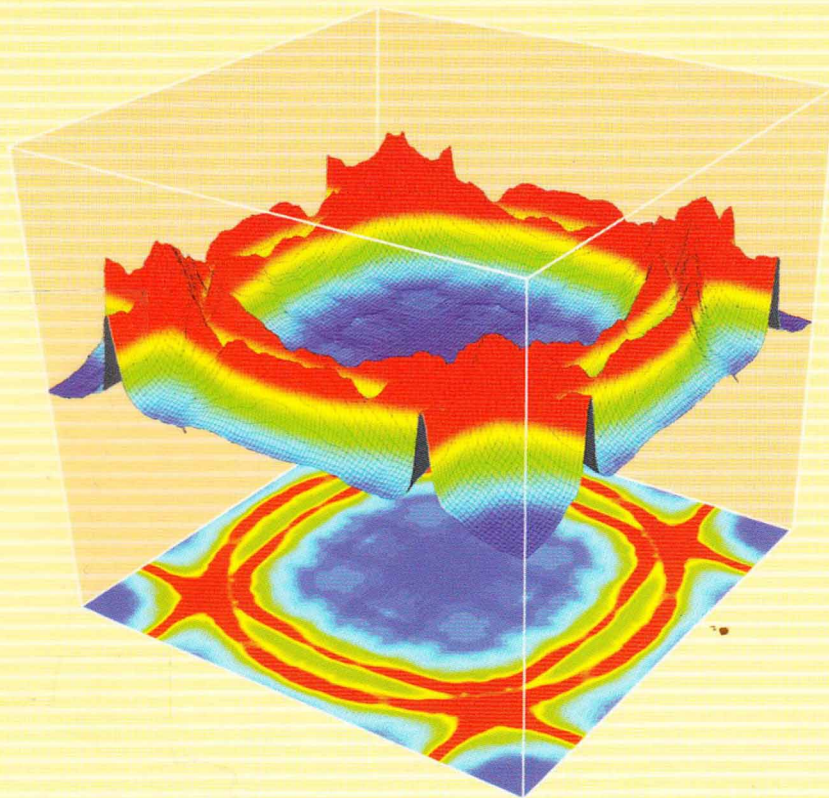


Table des matières

I Mécanique quantique des solides	15
1 Hamiltonien général d'un solide	17
2 Notion de bandes d'énergie	23
II Solides Cristallins - Diffraction	39
1 Structures cristallines	41
2 La diffraction	52
3 Détermination de structures cristallines	56
III Structure Électronique des Solides	63
1 Électrons dans un potentiel périodique	66
2 Structure de bandes des solides	73
3 Métaux, isolants et semi-conducteurs	85
4 Détermination expérimentale des structures de bandes	97
IV Le Transport Électronique dans les Solides	107
1 Modèle de Drude : collisions	110
2 Transport électronique dans un gaz de fermions	116
3 Dynamique des électrons de Bloch	119
4 Origine des collisions	125
5 Electrons, trous et dopage dans les semi-conducteurs	130
V Introduction à la Supraconductivité	139
1 Conditions d'existence de la supraconductivité	142
2 L'effet Meissner	147
3 Un effet quantique à l'échelle macroscopique	153
VI La Thermodynamique des Supraconducteurs	165
1 Thermodynamique des supraconducteurs massifs	168
2 De la lame mince à la longueur de cohérence	172
3 Les deux types de supraconductivité	179

VII Origine Microscopique de la Supraconductivité	187
1 Les supraconducteurs métalliques classiques	190
2 L'instabilité de Cooper	197
3 Théorie BCS : vérifications expérimentales	201
4 Supraconducteurs à haute T_c	209
VIII Le Magnétisme des Isolants	213
1 Comportements magnétiques des solides	216
2 Magnétisme des atomes	218
3 Paramagnétisme d'une assemblée d'ions isolés	225
4 États magnétiques ordonnés	227
5 Antiferromagnétisme et ferrimagnétisme	235
6 Isolants magnétiques et théorie des bandes	239
IX Anisotropie magnétique, domaines, parois	243
1 Anisotropie magnétique	246
2 Interactions dipolaires, domaines	251
3 Les Parois de Bloch	259
4 Cycle d'hystérésis magnétique	262
X La Mesure en Magnétisme	269
1 Mesures magnétiques macroscopiques	271
2 Vers l'imagerie magnétique	279
XI Dynamique des Spins et Résonance Magnétique	289
1 Généralités sur la dynamique en magnétisme	292
2 Dynamique dans les ferromagnétiques	295
3 RPE, RMN	304
XII La Thermodynamique des Ferromagnétiques	317
1 États excités et propriétés à basse température	319
2 La transition de phase magnétique	324
Bibliographie	335
Liste des symboles	339
Index	349