

Domaines, parois, fronts de phase d'un cristal ferroïque



Les cristaux ferroïques, ces matériaux fascinants aux propriétés non linéaires, recèlent encore bien des secrets.

Jean Bornarel s'intéresse aux dynamiques complexes qui régissent ces structures en mettant en lumière l'importance des interfaces, des parois de domaines aux transitions de phase. Un ouvrage de référence pour les chercheurs en physique des matériaux, où la rigueur scientifique se conjugue à une approche pédagogique accessible aux spécialistes du domaine.

Une exploration fine des transitions et interfaces

Jean Bornarel propose une analyse approfondie des phénomènes qui caractérisent les cristaux ferroïques, en s'appuyant sur des observations expérimentales pour développer des modèles réalistes.

L'ouvrage met en évidence le rôle clé des interfaces – parois, domaines et fronts de phase – dans les changements de symétrie, en expliquant comment ces phénomènes sont influencés par des variations de température ou des champs externes. L'auteur insiste sur le passage d'une échelle macroscopique, où les cycles d'hystérésis sont observés, à une échelle microscopique, où se jouent les véritables mécanismes physiques.

L'ouvrage adopte une démarche progressive, permettant au lecteur d'explorer les interactions entre les phases stables et les conditions qui favorisent les transitions dans les cristaux ferroélectriques et ferroélastiques. Cette approche détaillée ouvre également des perspectives vers d'autres domaines de la physique du solide, renforçant la portée des résultats au-delà du cadre spécifique des cristaux ferroïques.

Un ouvrage technique et visuel, conçu pour les spécialistes

Avec près de 200 visuels et suites photographiques, *Domaines, parois, fronts de phase* d'un cristal ferroïque se distingue par une riche documentation expérimentale qui accompagne et illustre les explications théoriques. Les mémos en fin de chapitre et les annexes offrent un support précieux aux chercheurs souhaitant approfondir certains points, tandis que les étudiants avancés, notamment en master, y trouveront des outils pour compléter leur formation en physique des matériaux.

Ce livre s'adresse avant tout aux scientifiques familiarisés avec la physique des interfaces et des transitions de phase. Sa lecture requiert une solide compréhension des concepts fondamentaux en cristallographie et en physique du solide, mais il constitue une ressource incontournable pour quiconque s'intéresse à la dynamique complexe des matériaux ferroïques et à leurs applications potentielles.

A propos de l'auteur

Jean Bornarel, professeur honoraire de l'Université Grenoble Alpes, est un spécialiste des ferroélastiques et ferroélectriques. Précurseur dans l'étude des interfaces en physique des matériaux,

il œuvre à relier différentes échelles d'analyse et disciplines pour une meilleure compréhension des dynamiques complexes des cristaux ferroïques.

Il a publié :

- *Sous les feux du soleil*, 2001, 248 pages, éditions edp sciences, 27, 99 €.
- *Domaines, parois, fronts de phase* d'un cristal ferroïque, 2025, 436 pages, edp sciences, 79 €.

Une chronique de Tatiana Kacan