

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 9 (1956)
Heft: 2

Artikel: Sur la description dynamique des électrons dans les solides
Autor: Wannier, G.H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-738970>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

G. H. Wannier. — *Sur la description dynamique des électrons dans les solides.*

Il est coutume d'utiliser, pour le mouvement des électrons dans les solides, l'approximation dite de masse effective. Dans cette approximation le potentiel cristallin est incorporé à l'énergie cinétique à l'aide des ondes de Bloch et seuls les potentiels qui perturbent la régularité du cristal sont traités comme tels. Il est important de savoir si cette approximation est bonne; les expériences indiquent qu'elle est meilleure qu'on ne pourrait l'attendre d'un point de vue théorique superficiel. Si on rend le problème concret en spécifiant que le potentiel perturbateur est un champ électrique constant et uniforme, le problème se ramène à la question suivante: y a-t-il, oui ou non, un effet Zener dans les cristaux ?

L'effet Zener est un effet attendu de transition entre bandes qui n'apparaît pas dans l'approximation de « masse effective ». Zener a établi une formule approximative pour sa grandeur. L'objet de cette communication est de remarquer que le résultat de Zener prête à des doutes parce que les éléments de matrices qui donnent lieu à cet effet peuvent être absorbés dans l'Hamiltonien périodique de base. On arrive alors formellement à une situation où toutes les transitions entre bandes ont disparu. Toutefois, cet argument non plus n'emporte pas complètement l'adhésion, car le procédé formel qu'on utilise diverge en puissance de E (un peu comme l'effet Stark des atomes). Cette dernière remarque serait plutôt en faveur de l'existence de l'effet Zener.

La question n'est donc pas tranchée actuellement. L'existence d'un effet Zener paraît probable en principe, mais la grandeur de l'effet et les circonstances de son apparition à l'extrémité supérieure de la bande seulement mettent en question sa signification physique. Des travaux de recherche se poursuivent sur ce sujet.

*Université de Genève.
Institut de Physique.*