

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 13 (1960)  
**Heft:** 9: Colloque Ampère

**Artikel:** Polarisation dynamique en champ bas des protons dans le paradichlorobenzène  
**Autor:** Landesman, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738646>

### **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:** 30.01.2026

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

## Polarisation dynamique en champ bas des protons dans le paradichlorobenzène \*

par A. LANDESMAN  
C.E.N., Saclay, France

---

Nous étudions la polarisation dynamique des protons par effet solide, dans le paradichlorobenzène. Le système comprend deux espèces de spins en interaction :

- a) les spins I des protons qui ont un temps de relaxation  $T_I$  long. Dans nos expériences, le champ magnétique  $H_0$  variant de 10 gauss à 40 gauss,  $T_I$  varie de 10 s à 2 mn 30 s.
- b) les spins S des chlores qui ont un temps de relaxation court  $T_S = 2,2 \cdot 10^{-2}$  s. Par suite de leur interaction quadrupolaire le facteur de Boltzmann des spins S est supérieur à celui des spins I dans les champs magnétiques faibles où nous opérons.

Soient  $\omega_I$  la fréquence de Larmor des spins I et  $\Omega_S$  une des fréquences de résonance du chlore. Si par un champ magnétique haute fréquence à la fréquence  $\Omega_S \pm \omega_I$  on induit une transition de probabilité  $W$  telle que  $T_I^{-1} \ll W \ll T_S^{-1}$  on augmente la polarisation des protons dans le rapport  $\mp \Omega_S / \omega_I$ . En utilisant le chlore  $^{35}\text{Cl}$ , la polarisation maximum que l'on peut obtenir ainsi à bas champ est donc la polarisation correspondant à l'équilibre thermique dans un champ  $\Omega_S / \gamma_I \approx 8000$  gauss.

La polarisation des protons est mesurée par passage adiabatique rapide dans un spectromètre à bobines croisées à 400 kHz. Les expériences sont faites à température ordinaire avec un monocristal d'environ 2 cm<sup>3</sup>. Nous comparons le signal obtenu après polarisation dynamique avec le signal obtenu dans l'échantillon polarisé dans un champ de 5500 gauss. Nous vérifions ainsi que nous obtenons l'effet théorique maximum, aux erreurs d'expérience près.

Avec un champ magnétique haute fréquence oscillant de 11 gauss nous obtenons une probabilité de transition  $W$  variant de  $1,9 \text{ s}^{-1}$  à  $0,024 \text{ s}^{-1}$

\* Un compte rendu plus complet de ce travail est à paraître dans *Physics and Chemistry of Solids*.

lorsque  $H_0$  varie de 10 gauss à 40 gauss, en accord avec l'évaluation théorique de  $W$  que nous avons faite.

Ces résultats montrent qu'il est possible d'obtenir une polarisation dynamique appréciable en bas champ, lorsque la fréquence de résonance des spins  $S$  fortement couplés au réseau est accrue par une interaction qui n'est pas d'origine magnétique, telle que l'interaction quadrupolaire.

---