

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 14 (1961)  
**Heft:** 10: Colloque Ampère

**Artikel:** Polarisation nucléaire dynamique des protons de solutions de benzosemiquinones  
**Autor:** Battut, R. / Berthet, G. / Imbaud, J.P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-739668>

### **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:** 29.01.2026

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

# Polarisation nucléaire dynamique des protons de solutions de benzosemiquinones

R. BATTUT, G. BERTHET, J. P. IMBAUD

Laboratoire de Radioélectricité, Faculté des Sciences, Clermont-Ferrand

---

## INTRODUCTION

Les solutions de semiquinones ont été étudiées par de nombreux auteurs. On sait qu'elles présentent une absorption R.P.E. assez intense et douée d'une structure hyperfine très bien résolue (figure 1).

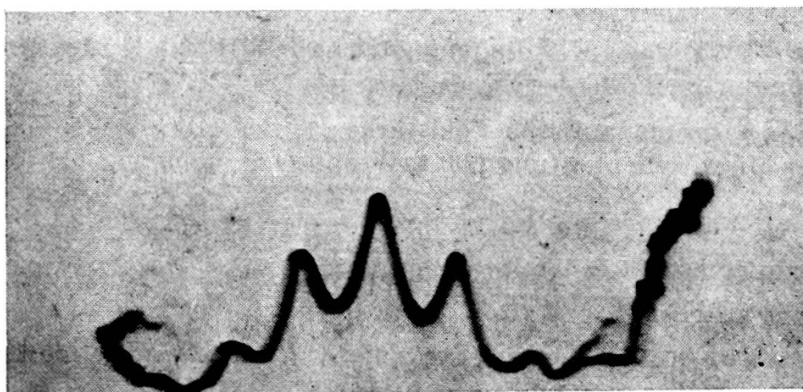


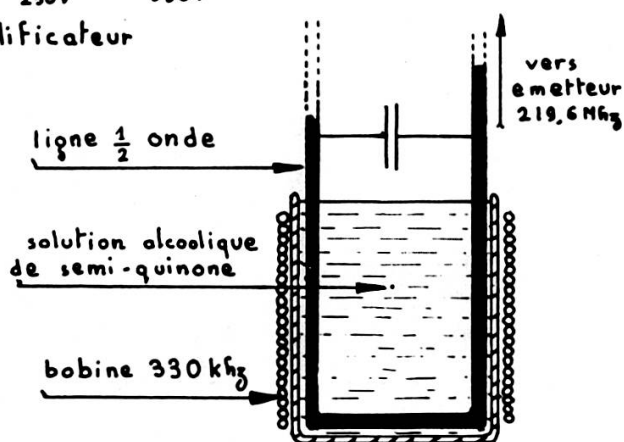
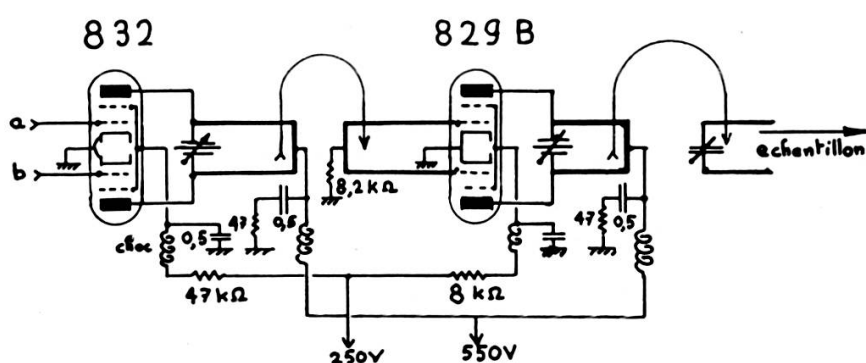
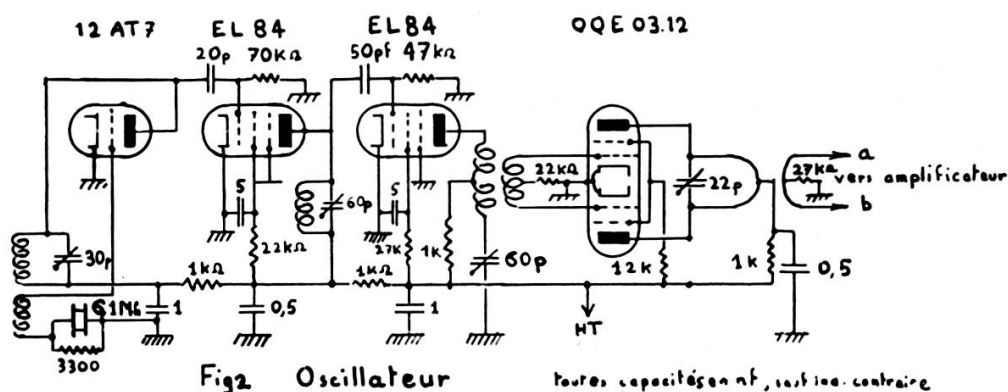
Fig. 1.

On doit donc observer, en particulier, un accroissement de polarisation des protons du solvant par saturation de la raie de R.P.E. du radical libre.

Nous avons réalisé, en champ moyen, un dispositif permettant de mettre en évidence cette polarisation, dans des solutions alcooliques de benzosemiquinones de concentration  $M/400$ .

## DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

— Le champ continu est fourni par deux bobines de Helmholtz, donnant une homogénéité suffisante (au sens de la R.M.N.) sur un volume d'une



dizaine de  $\text{cm}^3$ . Son amplitude moyenne était 80 gauss dans nos expériences;

— Le champ radiofréquence  $H_n$  de la résonance nucléaire est celui de la bobine d'un oscillateur autodyne classique, du type de Pound (fréquence  $330 \text{ KHz} \pm 10 \text{ KHz}$ ). Cette autodyne permet d'observer la résonance des protons de l'eau dopée au chlorure ferrique avec un rapport signal sur bruit convenable (c'est-à-dire 4 environ, en passage rapide, sur

oscilloscope). La résonance des protons de l'alcool éthylique n'est d'ailleurs pas observable;

— Le champ haute fréquence  $H_e$ , destiné à saturer la résonance électronique, est celui de l'extrémité d'une ligne demi-onde alimentée par un émetteur 220 MHz (30 watts). (Figures 2 et 3.)

### RÉSULTATS

Nous avons observé successivement dans les solutions de benzosemi-quinones et de ses dérivés chlorés (mono, di, tetra), une polarisation dynamique des protons de l'alcool.

Les accroissements de polarisation semblent du même ordre, quel que soit le dérivé considéré: le facteur d'accroissement estimé est de l'ordre de 30 (des mesures en champ fort, permettront de connaître ce facteur avec exactitude en fonction de la puissance haute fréquence; le signal des protons de l'alcool étant alors intense, en l'absence de toute polarisation dynamique, les mesures sont entachées de moins d'erreurs).

Le signal à 330 KHz présente des wiggles très nets (figure 4).

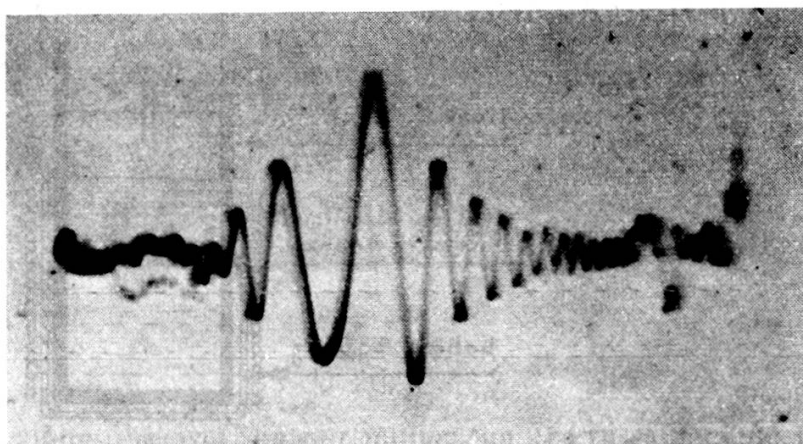


Fig. 4.

On n'observe aucune variation de son intensité lorsqu'on impose une variation d'amplitude de  $H_e$ : la saturation est donc pratiquement atteinte.

De même, il n'apparaît pas de variation d'intensité du signal lorsqu'on déplace la fréquence  $H_n$  dans une bande de 15 KHz autour de 330 hertz: les composantes hyperfines de la raie électronique normalement étroites semblent donc considérablement élargies, comme cela est habituel en cas

de saturation. (Notre méthode ne permet d'ailleurs pas d'observer ce spectre R.P.E.)

On se trouve encore dans la zone de champ  $H_0$  où  $I$  et  $J$  sont les bons nombres quantiques. Des calculs et des expériences sont en cours, qui ont pour but d'atteindre la zone des champs très faibles où l'on doit obtenir un accroissement beaucoup plus considérable de polarisation.

---