

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 11 (1958)  
**Heft:** 7: Colloque Ampère

**Artikel:** Étude de l'adsorption de l'ammoniac sur du gel de silice par variation de permittivité à 10.000 Mcs et 35.000 Mcs  
**Autor:** Felden, Marceau / Felden, Madeleine  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738855>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

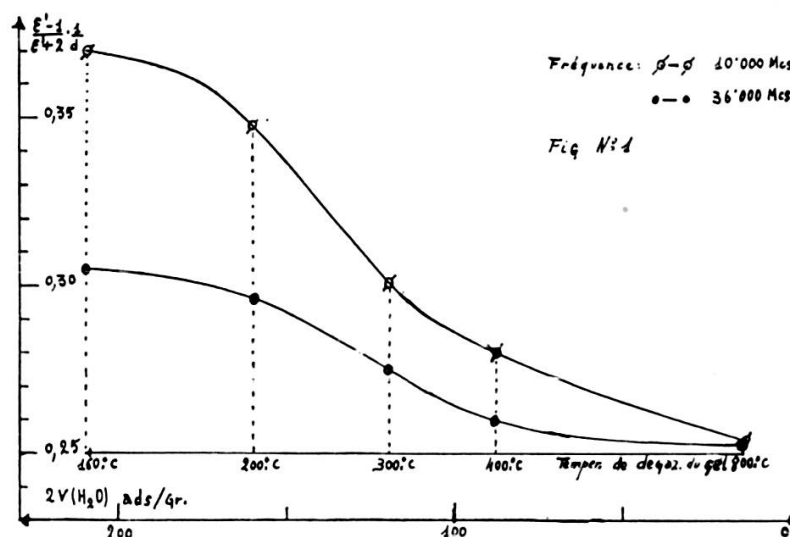
**Download PDF:** 30.03.2025

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

## Etude de l'adsorption de l'ammoniac sur du gel de silice par variation de permittivité à 10.000 Mcs et 35.000 Mcs

par Marceau FELDEN et Madeleine FELDEN  
Laboratoire de Chimie théorique, Nancy

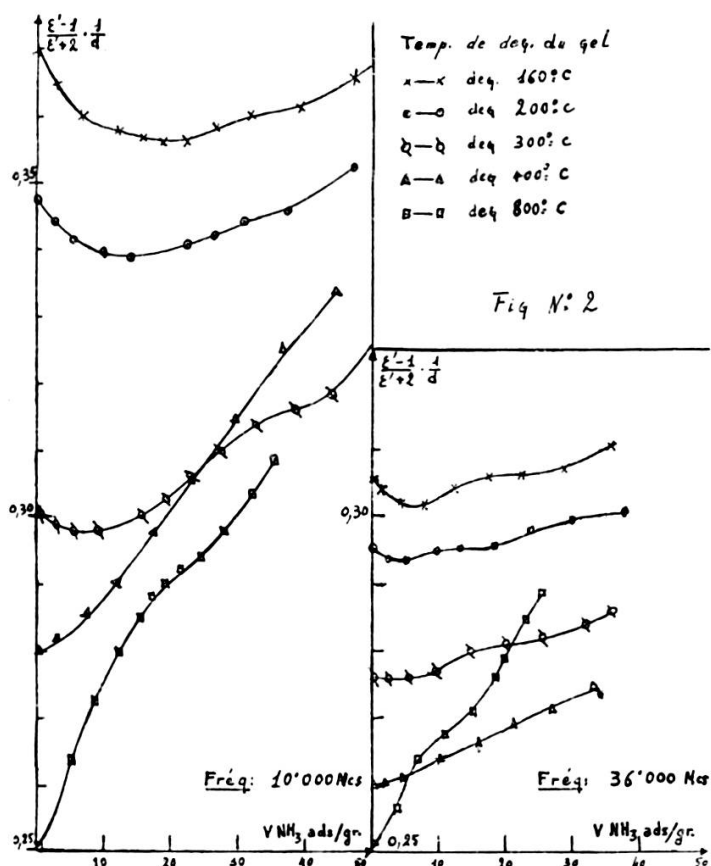
Les mesures de  $\epsilon'$  et  $\epsilon''$  ont été effectuées par la méthode du court-circuit fixe (Roberts et von Hippel). La cellule utilisée est un élément de guide d'onde de longueur 3,5 cm pour 10.000 Mcs et 0,9 cm pour



35.000 Mcs. Le gel est préalablement dégazé sous vide à une température donnée pendant six heures et introduit sous vide dans la cellule.

Les mesures ont tout d'abord porté sur le gel pur. La densité apparente  $d$  du gel varie avec la température de dégazage, ce qui conduit à faire porter la comparaison sur la quantité:  $P = (\epsilon' - 1)/(\epsilon' + 2) d$ . Les courbes [1] sont tracées en portant  $P$  en fonction de la quantité d'eau contenue dans le gel et exprimée en volume gazeux  $\nu$  ( $H_2O$ ) dans les conditions normales, par gramme de gel. Cette eau est vraisemblablement fixée sous forme d'oxhydriles OH, au moins pour une partie, ce qui conduit à porter en abscisses, non  $\nu$  ( $H_2O$ ), mais:  $\nu$  (OH) = 2  $\nu$  ( $H_2O$ ). On voit alors

immédiatement que la variation de  $\epsilon'$  est conditionnée par la présence d'eau, avec une dépendance pratiquement linéaire pour les faibles quantités. Pour les gels plus riches en eau, le taux d'accroissement de  $\epsilon'$  diminue sensiblement, ce qui semble impliquer que le surplus d'eau fixée existe sous une forme qui correspond à un temps de relaxation moyen suffi-



samment long pour que la contribution à  $\epsilon'$  soit minime aux fréquences de mesure. On peut remarquer de plus que les courbes représentant P pour les deux fréquences utilisées se déduisent l'une de l'autre par affinité suivant l'axe des P, ce qui permet dans l'hypothèse évidemment un peu simpliste de deux formes de l'eau fixée, d'en déterminer le pourcentage pour chaque degré d'hydratation du gel.

Une seconde série d'expériences a porté sur l'étude de l'adsorption de l'ammoniac, et elles ont conduit à mettre en évidence un phénomène assez inattendu [1] à savoir, la décroissance de  $\epsilon'$  et de  $\epsilon''$  au début de l'adsorption, cet effet ne se produisant pas lorsque l'ammoniac est remplacé par la vapeur d'eau, le chlorure de méthyle ou le butane. Nous reproduisons les courbes [2] en ce qui concerne la variation de  $P = (\epsilon' - 1) / (\epsilon' + 2) d$

en fonction de la quantité d'ammoniac absorbée. Le minimum intervient pour des quantités absorbées différentes lorsque pour un gel donné on opère à 10.000 Mcs ou à 35.000 Mcs, ce qui paraît exclure la possibilité de faire correspondre ce minimum à un état physique défini. De plus, l'amplitude du phénomène dépend visiblement de la température de dégazage, donc de l'eau présente dans le gel. Il s'agit donc vraisemblablement d'un effet lié au remplacement des oxhydriles par des groupements contribuant plus faiblement à  $\epsilon'$  et  $\epsilon''$ . La grandeur de la décroissance observée montre que des deux sortes d'eau fixées, c'est celle dont le temps de relaxation est le plus court qui doit conditionner la fixation de l'ammoniac au début de l'adsorption.

Les travaux en cours ont pour objet de préciser le phénomène, et, si possible, de l'analyser quantitativement. Nous indiquerons seulement que le report des résultats sur un diagramme de Cole & Cole ne s'accorde, qu'assez imparfaitement avec l'hypothèse d'un temps de relaxation unique (le rapport des fréquences devrait correspondre à 7, alors qu'ils est en fait de 3,6). Si l'on opère sur un gel ayant adsorbé une importante quantité d'ammoniac, la représentation devient meilleure, puisque l'on obtient un rapport des fréquences égal à 4,7 (pour 60 cm<sup>3</sup>/g d'ammoniac adsorbé).

#### RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- I. Madeleine FELDEN, thèse.  
Marceau FELDEN, thèse.
-