

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 9 (1956)  
**Heft:** 5: Colloque Ampère

**Artikel:** Spectre d'adsorption de la vapeur d'acide formique entre 4,5 et 2,5 mm longueur d'onde  
**Autor:** Wertheimer, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-739001>

### **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>**

## Spectre d'absorption de la vapeur d'acide formique entre 4,5 et 2,5 mm de longueur d'onde

par R. WERTHEIMER.

---

A l'aide d'un spectromètre que nous avons construit au Laboratoire national de radioélectricité, nous avons pu mesurer des fréquences de dix-huit raies d'absorption de la vapeur d'acide formique.

Nous avons utilisé un spectromètre à simple balayage alimenté par un générateur d'harmoniques que nous excitions par un klystron de type 2K33; les harmoniques 3-4 et 5 ont été utilisées dans ces mesures.

La vapeur d'acide formique est maintenue à basse pression et à la température ordinaire dans une cellule étanche constituée par quatre mètres de guide en cuivre rouge aux côtes du standard RG 53 U de la nomenclature américaine.

Les mesures des fréquences ont été faites sur la fondamentale grâce aux possibilités du département « fréquences » du laboratoire. Chaque détermination de fréquence est la moyenne de deux mesures: une mesure effectuée en décrivant la raie d'absorption à fréquence croissante, l'autre en la décrivant à fréquence décroissante.

Ne disposant pas de l'effet Stark, nous avons utilisé les travaux antérieurs de Rogers et Williams [1], de Trambarulo et Moser [2] pour l'identification des raies en calculant leurs fréquences. Ces calculs ont été faits à l'aide des relations données par Townes et Schawlow [3] en utilisant comme paramètre d'asymétrie de la molécule

$$b = - \frac{B_0 - C_0}{2A_0 - B_0 - C_0} = - 0,0124$$

Les quantités A, B, C sont les constantes d'inertie

$$h/8\pi^2 I_a ; h/8\pi^2 I_b ; h/8\pi^2 I_c ; I_a, I_b, I_c$$

désignant les moments d'inerties principaux des rotateurs rangés dans l'ordre croissant.

Le tableau ci-après donne les résultats de nos mesures; les niveaux

d'énergie de rotation y sont repérés par la notation  $J_{K-1, K_1}$  généralement admise.

TABLEAU.

Transitions	Fréquence en GHz	Transitions	Fréquence en GHz	Transitions	Fréquence en GHz
$2_{02} - 3_{03}$	67,291 <sub>(05)</sub>	$3_{31} - 4_{32}$	89,948 <sub>(32)</sub>	$4_{23} - 5_{24}$	112,287 <sub>(29)</sub>
$2_{21} - 3_{22}$	67,414 <sub>(80)</sub>	$3_{30} - 4_{31}$	89,950 <sub>(34)</sub>	$4_{41} - 5_{42}$	} 112,432 <sub>(60)</sub>
$2_{20} - 3_{21}$	67,536 <sub>(09)</sub>	$3_{21} - 4_{22}$	90,164 <sub>(52)</sub>	$4_{40} - 5_{41}$	
				$4_{32} - 5_{33}$	
$3_{13} - 4_{14}$	86,545 <sub>(92)</sub>	$3_{12} - 4_{13}$	93,098 <sub>(46)</sub>	$4_{31} - 5_{32}$	112,467 <sub>(04)</sub>
$3_{03} - 4_{04}$	89,579 <sub>(18)</sub>	$4_{14} - 5_{15}$	108,127	$4_{22} - 5_{23}$	112,891 <sub>(75)</sub>
$3_{22} - 4_{23}$	89,861 <sub>(52)</sub>	$4_{04} - 5_{05}$	111,746 <sub>(65)</sub>	$4_{13} - 5_{14}$	116,311 <sub>(35)</sub>

Les raies mesurées sont toutes du type  $\Delta J = +1$ ;  $\Delta K_{-1} = 0$ ;  $\Delta K_1 = +1$ ; correspondant à des transitions dues à la composante du dipôle électrique le long de l'axe de moindre inertie.

De ces mesures on peut extraire quelques résultats concernant les constantes B et C.

En prenant les transitions extrêmes du groupe  $J = 4 - 5$ , on obtient:

$$B - C = 1638,4 \text{ MHz}.$$

En opérant de même avec les transitions du groupe  $J = 3 - 4$  on obtient:

$$B - C = 1638,7 \text{ MHz}.$$

Des mesures de Trambarulo et Moser [2] sur les transitions  $J = 1 - 2$ , on tire:

$$B - C = 1640,66 \text{ MHz}.$$

Ces différences sont bien au-delà des erreurs expérimentales et il faut peut-être voir là l'influence de la distorsion centrifuge.

Nous ne disposons pas encore du chiffre correspondant pour les transitions  $J = 2 - 3$ .

1. *Phys. Rev.*, 78 (1950), 480 et 83 (1951), 210 A.
2. *J. Chem. Phys.*, 22 (1954), 1622 L.
3. *Microwave Spectroscopy*, McGraw-Hill (1956), Appendix III.