

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 13 (1960)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Spectre infrarouge du composé d'addition benzoate de méthyle-TiCl<sub>4</sub>  
**Autor:** Mori, B.G. / Cassimatis, D. / Susz, B.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738519>

### **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:** 25.12.2025

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

La valeur de  $P_{\text{cycl}}$  peut donc être prise comme valeur limite supérieure de cette radiation.

Exemple: Injections à  $10^5$  ev.

$$P_{\text{cycl.}} \sim 3 \cdot 10^4 \text{ ev/s.}$$

### § 6. Limitation diamagnétique.

Evaluons le champ  $B_D$  dû à la vitesse macroscopique  $\omega$   
 $I = \frac{Ne}{2c\tau}$  puisque  $\omega = \frac{1}{2} \omega_c$ .

Si tout ce courant passait par une spire à distance  $\bar{R}$ , le champ au centre serait:

$$B_D = \frac{2\pi I}{\bar{R}} = \frac{\pi Ne}{\bar{R}\tau c}.$$

Il faut

$$B_D \ll B \longrightarrow B \gg \frac{\pi Ne}{\bar{R}c\tau}$$

$$N \ll \frac{m^2 c^3 \nu}{e^3 B}.$$

Exemple:  $N \ll 8 \cdot 10^{16}$  particules/cm.

### BIBLIOGRAPHIE

1. SPITZER, L., *Physics of fully ionized gases*, 1956.
2. LINHART, J. C., *Plasma Physics*, 1960.
3. MIYAMOTO, A possible fusion reactor. *J. Phys. Soc. Japan*, 12, 1957, p. 438.

### Séance du 1<sup>er</sup> décembre 1960

**B. G. Mori, D. Cassimatis et B. Susz.** — *Spectre infrarouge du composé d'addition benzoate de méthyle-TiCl<sub>4</sub>.*

Bien que certains complexes d'addition du tétrachlorure de titane avec des substances organiques carbonylées aient suscité l'intérêt

des chimistes depuis longtemps [1] et que plusieurs aient été préparés [2], la littérature ne semble pas mentionner de composé Benzoate de Méthyle- $\text{TiCl}_4$ .

Cependant, si ce composé d'addition peut être isolé à l'état pur, l'étude de son spectre de vibration contribuera à déterminer la nature de la liaison qui assure sa stabilité. En rapport avec d'autres études de même nature entreprises dans notre laboratoire [3], nous nous sommes attachés à la préparation et à l'étude de l'absorption infrarouge de ce corps.

*Préparation du composé benzoate de méthyle- $\text{TiCl}_4$*

Ce composé étant très sensible à l'humidité atmosphérique, nous l'avons préparé dans une cage à gants, dont l'air est desséché, par mélange de quantités stoechiométriques des deux constituants, en utilisant le benzène comme dissolvant de préparation. La réaction est immédiate et exothermique; il se sépare une poudre cristalline jaune, qui est filtrée à l'abri de l'humidité sur plaque frittée, puis séchée sous pression réduite. Le point de fusion, très net, se place à 150° C, il a été déterminé avec un thermomètre corrigé et à l'aide de l'appareil selon Tottoli (Büchi). L'analyse élémentaire confirme la composition stoechiométrique du type 1:1 indiquée plus haut, soit  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3, \text{TiCl}_4$ .

	Trouvé	Calculé
C	29,6%	29,47%
H	2,6%	2,46%
Cl	41,8%	44,39%
Ti	14,8%	14,97%

*Absorption infrarouge.*

Le composé d'addition étant pratiquement insoluble dans les dissolvants organiques habituels (benzène, hexane, tétrachlorure de carbone, acétone, dioxane), nous avons enregistré le spectre IR à l'état solide et l'avons comparé avec celui du benzoate de méthyle.

L'emploi de dispersifs, nujol, perfluorocarbone et hexachlorobutadiène, s'est révélé nécessaire pour obtenir une bonne résolution.

La modification essentielle du spectre infrarouge du composé d'addition vis-à-vis de celui du benzoate de méthyle est la disparition ou l'affaiblissement d'intensité des bandes d'absorption situées à 1720, 1280 et 1111  $\text{cm}^{-1}$ , qui sont associées à la présence du groupe carbonyle  $\text{C}=\text{O}$  et des liaisons  $\text{C}-\text{O}$ .

On observe par contre une nouvelle région d'absorption intense entre 1650 et 1525  $\text{cm}^{-1}$ , présentant plusieurs maxima, et une bande nouvelle intense située à 1335  $\text{cm}^{-1}$  (Tableau I).

TABLEAU I.

Interprétation	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3, \text{TiCl}_4$		
	Liquide	dispersé dans nujol	Dispersé dans hexachlorobutadiène	Dispersé dans perfluorocarbone
$\nu (\text{C}=\text{O})$	1720 FF	1725 ff	1726 ff	—
noyau benzénique	1605 mf	1625 } 1595 } 1565 } *F	absorption du dispersif	1625
$\nu (\text{C} \cdots \text{O} \rightarrow)$	1585 f			1595
				1565
$\delta (\text{CH}_3)$	1456 mF 1438 mF	nujol	1455 sh 1445 mF	1450 mF
$\nu (\text{C}-\text{O}-)$	1316 m 1280 FF	1335 F 1305 m 1270 mf	1335 1308 1275	absorption du dispersif
$\nu (-\text{O}-\text{C})$	1111 F 1100 sh	1130 1100 1095	1130 1110 1095	
	1028 m 965 m 935 sh	935		
	823 m 805 sh	845 785		
$\delta (\text{CH}_3)$ rock	708 FF	708 FF	708 m	

Ceci est en accord avec les travaux de Susz et Chalandon [4] et de Paoloni et collaborateurs [5] sur les composés d'addition des cétones avec les accepteurs électroniques et ceux de Terenin et collaborateurs [6] sur les composés acétate d'éthyle-TiCl<sub>4</sub> et formiate de propyle-TiCl<sub>4</sub>. Nous pensons donc avoir donné une nouvelle preuve, et cette fois pour le cas d'un ester aromatique, de la fixation de l'accepteur sur le groupe — COO — de l'ester, très probablement par une liaison dative  $C \cdots O \rightarrow \text{Métal}$ . En effet, notre interprétation des spectres fait état d'un abaissement de la fréquence de vibration de valence  $\omega (C = O) = 1720 \text{ cm}^{-1}$  de l'ester benzoïque, qui se retrouve dans la région  $1650 - 1525 \text{ cm}^{-1}$  citée ci-dessus. La valeur numérique de cet abaissement peut se comparer à celle du composé acétophénone-TiCl<sub>4</sub> (type 1:1) [7], soit  $\Delta\omega = -120 \text{ cm}^{-1}$ . Une valeur identique est aussi donnée par Bistrov et collaborateurs [8] pour le composé acétate d'éthyle-TiCl<sub>4</sub>. La fréquence carbonyle perturbée se superpose partiellement pour le benzoate-TiCl<sub>4</sub> aux fréquences benzéniques  $1605$  et  $1585 \text{ cm}^{-1}$ , mais la région d'absorption nouvelle la plus intense se situe à  $1565 \text{ cm}^{-1}$ ; si elle correspond effectivement à  $\omega (C \cdots O \rightarrow)$ , l'abaissement observé est ici  $\Delta\omega = -155 \text{ cm}^{-1}$ .

Notre travail exclut également, comme les derniers auteurs cités l'ont aussi remarqué à propos des formiates-TiCl<sub>4</sub>, l'interprétation de la bande  $1565 \text{ cm}^{-1}$  comme témoin d'une double liaison carbone-carbone due à une tautomérie de forme énolique.

La bande d'absorption située à  $708 \text{ cm}^{-1}$ , interprétée par le « rocking » du groupe méthyle, demeure très intense dans le composé d'addition. Ce groupe n'est donc pas sensiblement perturbé. Il en est de même des bandes caractéristiques des dérivés aromatiques. La perturbation due l'addition de l'acide de Lewis apparaît ainsi localisée sur les liaisons  $C = O$  et  $C - O$ , sans se transmettre au reste de la molécule.

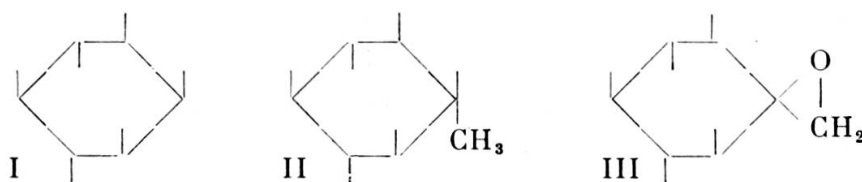
1. BERTRAND, A., *Bull. Soc. chimique de Paris*, Paris, 33, 403 (1880).
2. CULLINANE, N. M., S. J. CHARD et D. M. LEYSHON. *J. chem. Society*, 1952, pp. 376 et 788.
3. CASSIMATIS, D. et B. P. SUSZ, *Helvetica Chimica Acta*, 43, 424 et 852 (1960).
4. SUSZ, B. P. et P. CHALANDON, *Helvetica Chimica Acta*, 41, 697 et 1332 (1958).
5. Voir par exemple L. PAOLONI et C. B. MARINI-BETTOLO, *Gazzetta chim. Italiana*, 89, 1972 (1959).

6. TERENCEIN, A. N., V. N. FILIMONOV et D. S. BISTROV, *Izvestia Acad. Nauk. S.S.S.R.*, Ser. phys., 22, 1100 (1958).
7. SUSZ, B. P. et A. LACHAVANNE, *Helvetica Chimica Acta*, 41, 634 (1958).
8. BISTROV, D. S. et W. FILIMONOV, *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.*, 131, 338 (1960).

*Université de Genève.  
Laboratoire de Chimie physique.*

**W. H. Schopfer, Th. Posternak et Mlle D. Wüstenfeld. —**  
*Recherches sur les fonctions et le métabolisme du méso-inositol. I. L'effet morphogénétique de ce facteur sur une Levure, Schizosaccharomyces pombe.*

Nous savons que le ms-inositol (I) est facteur de croissance pour la Levure *Schizosaccharomyces pombe*. A la dose de 10  $\gamma$  pour 10 cc de milieu de Pennington il détermine le développement optimal de la culture.



Deux dérivés de cyclitols, l'isomytilitol (IM) (II) et l'oxyde de méthylène-pentahydroxycyclohexane-1, 3, 5/4, 6 (OM) (III) [1], agissent comme antagonistes particulièrement efficaces du ms-inositol et inhibent le développement de la culture. Avec notre milieu, 700  $\gamma$  d'OM déterminent une inhibition de  $\pm 50\%$ , à 29°. Jusqu'à l'inhibition maximum, le ralentissement de la multiplication cellulaire est fonction de la dose d'OM ou d'IM [2].

L'examen microscopique des cultures aux différents stades d'inhibition par OM atteste que la forme des cellules est profondément modifiée. Au lieu d'être courtes, cylindriques à bouts arrondis, elles sont fortement allongées, quelquefois fusiformes et présentent parfois des ramifications. Les caractères classiques de *S. pombe* ne sont plus reconnaissables. En présence de l'anti-inositol un début de forme mycélienne prend naissance. On sait d'ailleurs que cette espèce manifeste, selon les conditions de culture, une tendance naturelle à former un mycélium ou un pseudo-mycélium [3].