

<b>Zeitschrift:</b>	Archives des sciences [1948-1980]
<b>Herausgeber:</b>	Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
<b>Band:</b>	6 (1953)
<b>Heft:</b>	6
<b>Artikel:</b>	Action de l'oxygène ozoné sur les éthers oxydes : détermination des spectres infrarouges des solutions ozonées des éthers éthylique, dichloréthylique, butylique n, hexylique n, et du dioxane : note préliminaire
<b>Autor:</b>	Dallwigk, Edouard
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-740042">https://doi.org/10.5169/seals-740042</a>

### 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>**

	Ma cm	Me cm	$\sigma$	%
Pont, 250 m .	81	80	34	—
Barres 207 cm	100	100	15	48
» 143 »	85	80	22	60
» 100 »	67	60	28,6	67
» 63 »	50	45	28,8	79
» 30 »	34	30	21	113
» 15 »	14	13	7,6	93
» 5 »	5	4	4,3	100
» 2 »	1,6	1,5	0,9	80
Sou, 1,7 cm .	1,4	1,5	0,2	82

Ils sont arrêtés par l'envergure de leurs bras et l'allongeraient s'ils pouvaient.

Un phénomène de réduction de l'image par rapport à l'objet n'est manifeste qu'à partir de la barre de 63 cm, mais pas chez tous les sujets. Les uns conservent la tendance à montrer très grand jusqu'à la présentation de la barre de 5 cm. Les autres affirment soudain un besoin de montrer très petit. Ces deux tendances expliquent les forts écarts étalons enregistrés et le caractère assez fictif des moyennes. Ces résultats laissent supposer que l'enfant est peu capable entre 6 et 7 ans de prendre réellement possession de l'un des aspects de ses images mentales visuelles. Notons encore que l'enfant accuse un accroissement des dimensions de l'image lorsque nous passons de la représentation du pont de 250 m à celle de la barre. C'est probablement là un effet de l'emprise du concret immédiat. Ce même phénomène s'était déjà présenté chez l'adulte (voir communication I).

**Edouard Dallwigk.** — *Action de l'oxygène ozoné sur les éthers oxydes : Détermination des spectres infrarouges des solutions ozonées des éthers éthylique, dichloréthylique, butylique n, hexylque n, et du dioxane. (Note préliminaire.)*

La réactivité des éthers oxydes envers l'oxygène et l'ozone est une propriété remarquable de cette classe de corps relativement inertes. L'étude de ces réactions est susceptible de

conduire à des constatations intéressantes concernant l'autoxydation et l'action de l'ozone d'un point de vue général.

En évaporant de l'éther ozoné on obtient un résidu sirupeux, dangereux à manipuler, car son explosion est très brisante et se produit souvent inopinément [1].

L'éther ordinaire traité par l'ozone donne lieu à une forte réaction d'oxygène actif. Cette constatation fut faite déjà par C. F. Schönbein [2].

Le pouvoir oxydant de l'ozone consommé se retrouve pour 75 à 90% dans l'éther. Une molécule d'ozone donne un atome d'oxygène actif. Sous quelles formes se trouve cet oxygène actif dans les solutions d'éther ozonées ?

Nous savons déjà que l'oxygène est moins solidement fixé par les éthers oxydes que par les corps à double et triple liaison ; les solutions d'éthers ozonés traitées par des catalyseurs comme  $MnO_2$  lâchent de l'oxygène moléculaire, ce qui n'est pas le cas en général des ozonides des corps éthyléniques et acétyléniques [7]. Parmi les produits formés par l'oxydation des éthers oxydes, il faut relever l' $H_2O_2$ . Mais cette eau oxygénée ne correspond qu'à une partie de l'oxygène actif de la solution ozonée. D'autre part, après réduction de l'éther ozoné, on peut isoler l'aldéhyde correspondant au radical de l'éther. Or les aldéhydes et l'eau oxygénée peuvent réagir en formant les dioxyalcoylperoxydes, suivant la réaction  $2 RCHO + H_2O_2 = RCH(OH)O.O CH(OH)R$ . Ces peroxydes pourraient être responsables de la réaction d'oxygène actif de l'éther ozoné (F. G. Fischer [4]).

Une autre réaction a lieu, c'est la formation d'esters [6]. Ils pourraient se former par la réaction  $R-CH_2-OCH_2-R + O_3 = RCOOCH_2-R + H_2O_2$ . Pour expliquer cette réaction il faut faire appel à des corps intermédiaires.

On obtient encore parmi les fractions qui ont été identifiées, les esters formiques,  $R.CH_2.O.CHO$  [4].

Je me suis proposé d'étudier de plus près ces réactions en utilisant la spectrographie d'absorption infrarouge.

L'ozonation a été faite sur différents éthers en solution diluée dans le  $CCl_4$  (concentrations 0,5 à 2 molaires). L'ozonation contrôlée suivant la méthode rappelée dans nos précédents mémoires [5] concernant les corps à double liaison éthylénique,

TABLEAU 1

$C_2H_6OC_2H_6$	$CIC_2H_4OC_2H_4Cl$	$CH_3(CH_2)_3O \cdot (CH_2)_3CH_3$	$CH_3 \cdot (CH_2)_5O(CH_2)_5 \cdot CH_3$	$O \begin{array}{c} CH_2 - CH_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ CH_2 - CH_2 \end{array} O$
Sol. 2 m. dans $CCl_4$	Solution ozonée à 30 %	Sol. 1 m. dans $CCl_4$	Sol. 1 m. dans $CCl_4$	Sol. 0,5 m. dans $CCl_4$
844 f	843 ff	844 ff	898 ff	978 f
934 f	—	885 ff	961 ff	1007 f
1023 f	—	967 f	—	976 ff
1042 f	—	—	—	1007 ff
—	1048 M	1001 f	978 f	978 f
1076 M	—	1023 f	1007 f	1007 f
1112 FF	1112 M	1042 m	1037 m	1037 m
1145 Msh	1147 f	1052 m	1107 f	1107 M
1177 sh	1177 ff	1110 f	1112 f	1108 M
—	1239 M	1125 f	—	1112 f
1297 ff	—	1187 f	—	1112 f
1348 m	1376 m	1202 m	1235 ff	1178 M
1378 M	—	1255 m	1254 f	1217 f
1437 m	—	1299 M	1300 f	1235 f
—	—	1344 ff	1342 f	1253 F
—	—	1362 m	1363 sh	1363 sh
—	—	1400 ff	1378 m	1378 m
—	—	1427 m	1418 ff	1418 ff
—	—	1452 m	1430 ff	1430 ff
—	1755 F	—	1458 M	1455 M
—	—	1730 m	1460 M	1460 M
—	—	1760 sh	—	1700 sh
—	—	—	—	1722 F
—	—	—	—	1950 f
—	—	—	—	1985 f
—	—	—	—	1950 f
—	—	—	—	1985 f
				870 } F
				887 } F
				870 } F
				887 } F
				913 f
				925 f
				Solution ozonée à 70 %

Les abréviations, relatives à l'intensité (estimée) des bandes, sont celles qui sont couramment employées: FF, très fortes; F, fortes; M, moyenne; m, moyenne faible; f, faible; ff, très faible; sh, side-hill (épaulement).

a été réalisée à des degrés plutôt modérés afin de saisir autant que possible les corps primairement formés. Les spectres ont été enregistrés immédiatement après ozonation à l'aide d'un spectrophotomètre, Perkin-Elmer modèle 12 C, muni du prisme NaCl, avec des couches absorbantes de 50  $\mu$  ou 100  $\mu$  et en utilisant le dispositif d'ouverture de fente automatique.

On observe un certain nombre de bandes nouvelles après ozonation; ces fréquences nouvelles ont été soulignées dans le tableau n° 1. Les spectres infrarouges observés sont caractérisés par l'apparition d'une bande très intense dans la région de 1720-1760  $\text{cm}^{-1}$ . La densité optique de cette bande s'accroît lorsqu'on prolonge l'action de l'ozone et ceci proportionnellement à la quantité d'ozone consommée. Cette bande se trouve dans la région spectrale caractéristique des fréquences des oscillations de tension entre atomes reliés par une double liaison. Il s'agit soit d'un groupement  $\text{O} = \text{O}$ , soit d'un groupe carbonyle  $\text{C} = \text{O}$ .

#### BIBLIOGRAPHIE

1. BERTHELOT, *C. R.*, 92, 895 (1881).
2. C. F. SCHÖNBEIN, *J. pr.*, 66 (3), 273 (1855).
3. HARRIES, *A.*, 343, 311.
4. F. G. FISCHER, *Ann.*, 476, 233 (1929).
5. E. DALLWIGK et E. BRINER, *Helv.*, 36, 1166 (1953); 33, 2186 (1950).
6. CLOVER, *J. Am. chem. Soc.*, 46, 419.
7. A. RIECHE, *Angew. Chemie*, 45, 441, 1932; *Alkylperoxyde und Ozonide*, Verl. Theodor Steinkopf, Dresden und Leipzig, 1931.
8. R. CRIEGEE, « Org. Peroxyde A », *Fortschr. chem. Forsch.*, Bd. 1, S. 508-566 (1950).

*Université de Genève.*

*Laboratoires de Chimie technique, théorique  
et d'Electrochimie.*

En séance particulière, MM. G. Béné et P. Denis sont élus membres ordinaires de la Société.