

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 26 (1944)

**Artikel:** Bore, potassium, magnésium et vitamine C cellulaire : contribution aux synergies de la vitamine C et de la cholinestérase sérique  
**Autor:** Frommel, Edouard / Aron, Jan / Herschberg, Alexandre-D.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-742759>

### **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:** 06.02.2026

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

puisqu'il correspondait avant cette guerre-ci, en valeur, à 30% environ de la production matérielle mondiale. Et nous avons constaté, par les variations relativement faibles de  $\omega$ , qu'elle répond parfaitement aux faits que traduisent les statistiques de 1900 à 1937, si l'on fait abstraction du décalage regrettable qui s'est maintenu pendant quelques années, à partir de 1930, entre la déflation des prix et celle du crédit, autrement dit entre la chute rapide des prix-or et la dévaluation de 1933.

Ici, dans cette brève note préliminaire, limitons-nous à l'indication succincte de ces résultats. C'est dans une prochaine publication que nous exposerons d'une manière numérique et détaillée l'évolution des diverses variables et l'interdépendance qui les lie.

Mais un rapprochement s'impose dès maintenant, schématiquement du moins, entre l'équation envisagée ci-dessus et celle que nous avons communiquée à notre Société de physique le 2 novembre dernier (voir le compte rendu des séances). On en déduit en effet la forme suivante:

$$\iota = \omega \cdot \chi / \theta$$

où  $\theta$  désigne ce que nous avons appelé l'audace du crédit général à long terme, et  $\chi$  le rapport  $Q / Q_{or+ag}$  dont nous avons montré en 1943 la paraconstance.

Nous l'envisagerons prochainement d'une manière moins sommaire.

**Edouard Frommel, Jan Aron et Alexandre-D. Herschberg.**

— *Bore, potassium, magnésium et vitamine C cellulaire. Contribution aux synergies de la vitamine C et de la cholinestérase sérique.*

Nous avons, dans des travaux antérieurs, montré qu'il existe une inhibition fonctionnelle de la cholinestérase au cours du scorbut expérimental et que les variations saisonnières de la charge vitaminique C s'accompagnaient d'une diminution fermentative de même sens.

La vitamine C est capable, d'autre part, de réactiver la CHE déprimée par un agent chimique soit *in vitro*, soit *in vivo* ou de réactiver encore les organes détachés des animaux scorbutiques. La vitamine C est, par contre, incapable d'augmenter la valeur fonctionnelle de la CHE intacte. Il existe donc des liens métaboliques entre la CHE et l'acide ascorbique à sens unique<sup>1, 2</sup>.

Il est intéressant donc de démontrer une fois de plus la réalité de ces propositions au cours d'intoxications inhibant ou au contraire activant le jeu fermentatif de la CHE et qui sont sans grande influence sur le taux cellulaire de la vitamine C.

\* \* \*

Le *bore* est un inhibiteur de la CHE, soit *in vitro*, soit *in vivo*<sup>3</sup>.

L'injection de borate de soude à raison de 0,30 g/kg chez le Cobaye ne crée pas d'hypovitaminose (méthode au dichlorophénol-indophénol-acide trichloracétique à 8% et métaphosphorique à 2%).

Les chiffres de la charge vitaminique C sont exprimés en milligrammes/gramme d'organe.

Le *potassium* est également un frénateur de la CHE *in vitro*, et donné en injections au Cobaye (sulfate), tantôt des variations positives, tantôt négatives de la puissance fermentative. Kahane et Lévy admettent qu'il faut le classer parmi les frénateurs<sup>4</sup>.

L'injection sous-cutanée de sulfate de K au Cobaye touche à peine le taux de la charge vitaminique des cellules.

<sup>1</sup> Ed. FROMMEL, A.-D. HERSCHBERG et J. PIQUET, *Helv. Physiol. et Pharm. Acta*, 2, 229, 1943; *C. R. Soc. Phys. et Sc. nat. Genève*, 60, 124, 1943.

<sup>2</sup> A.-D. HERSCHBERG, Ed. FROMMEL et J. PIQUET, *Helv. Physiol. et Pharm. Acta*, 2, 507, 1944.

<sup>3</sup> Ed. FROMMEL, A.-D. HERSCHBERG et J. PIQUET, *Helv. Physiol. et Pharm. Acta*, 2, 169 et 193, 1944.

<sup>4</sup> E. KAHANE et J. LÉVY, *C. R. Acad. Sc. Paris*, 204, 1752, 1937, et *C. R. Soc. biol.*, 121, 1596, 1936.

Organes	Témoin 1 Tué le 20.III.43	Cobaye 2 Injecté 0,3 g/kg les 21 et 22.III.43 Tué le 23.III.43	Cobaye 3 Idem les 21, 22 et 23.III.43 Tué le 24.III.43	Cobaye 4 Idem les 21, 22, 23 et 24.III.43 Tué le 25.III.43	Témoin 2 Tué le 25.III.43
Foie . . . . .	0,0490	0,0420	0,0520	0,0465	0,0520
Rate . . . . .	0,1480	0,0835	0,1240	0,1330	0,1400
Surrénales . .	0,1980	0,1200	0,2600	0,1900	0,2505
Reins . . . . .	0,0575	0,0390	0,0520	0,0570	0,0540
Cœur . . . . .	0,0220	0,0250	0,0250	0,0225	0,0290
Poumons . . .	0,0730	0,0740	0,0860	0,0720	0,1080
Cerveau . . . .	0,0420	0,0500	0,0850	0,0840	0,0680

*Moyennes* (à l'exclusion des surrénales), témoins: 0,0652, 0,0751;  
animaux traités: 0,0522, 0,0707, 0,0691.

Organes	Témoin Tué le 13.IV.43	Cobaye 2 Injecté de 0,3 g/kg les 11 et 12.III.43 Tué le 13.III.43	Cobaye 3 Idem les 11, 12 et 13.III.43 Tué le 14.III.43	Cobaye 4 Idem les 11, 12, 13 et 14.III.43 Tué le 15.III.43
Foie . . . . .	0,0690	0,0500	0,0510	0,0390
Rate . . . . .	0,0870	0,1000	0,0710	0,0830
Surrénales . .	0,1370	0,1830	0,1550	0,1535
Reins . . . . .	0,0730	0,0580	0,0620	0,0440
Cœur . . . . .	0,0200	0,0240	0,0180	0,0170
Poumons . . .	0,0620	0,0680	0,0600	0,0520
Cerveau . . . .	0,0680	0,0725	0,0600	0,0540
Intestin grêle .	0,0960	0,0640	0,0730	0,0630

*Moyennes* (à l'exclusion des surrénales), témoin: 0,0680; animaux  
traités: 0,0623, 0,0564, 0,0502.

Le *magnésium in vitro* n'exercerait aucune action sur la CHE, selon Kahane et Lévy. Contrairement à ces auteurs, nous avons noté *in vitro* et *in vivo* une exaltation du ferment et nous pouvons considérer le Mg comme un activateur pur <sup>1</sup>.

L'injection sous-cutanée de chlorure de Mg au Cobaye ne crée pas de modifications notables de la charge cellulaire vitaminique.

Organes	Témoin Tué le 13.IV.43	Cobaye 2 Injecté de 1 g/kg le 12.IV.44 Mort	Cobaye 3 Idem les 12 et 13.III.43 Tué le 14.IV.43	Cobaye 4 Idem les 12 au 15.IV.43 Tué le 16.IV.43
Foie . . . . .	0,0690	+	0,0635	0,0620
Rate . . . . .	0,0870		0,1265	0,1210
Surrénales . .	0,1370		0,1750	0,1860
Reins . . . . .	0,0730		0,0505	0,0620
Cœur . . . . .	0,0200		0,0205	0,0190
Poumons . . .	0,0620		0,0570	0,0360
Cerveau . . .	0,0680		0,0640	0,0730
Intestin grêle .	0,0960		0,0635	0,0715

Moyennes (à l'exclusion des surrénales), témoin: 0,0664; animaux traités: 0,0636, 0,0635.

Nous croyons avoir démontré par ces expériences les relations à un sens unique qui lient la cholinestérase et l'acide ascorbique. Un inhibiteur de la CHE peut donc agir sans entraîner une hypovitaminose C et un activateur du ferment peut déployer son effet sans modifications de la charge cellulaire de l'acide ascorbique.

Une seconde conclusion s'impose: dans l'intoxication au bore, au potassium et au magnésium, il n'y a pas d'hypovitaminose C.

Université de Genève.  
Institut de Thérapeutique.

<sup>1</sup> E. KAHANE et J. LÉVY. Voir note 4, p. 269.