

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 18 (1882)  
**Heft:** 87

**Artikel:** Influence de l'acide borique sur différentes fermentations  
**Autor:** Herzen, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-259607>

### **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:** 18.04.2026

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

et 2° lorsqu'il se meut sur l'hyperbole

$$\frac{x^2}{a^2 \cos^2 \varphi} - \frac{y^2}{a^2 \sin^2 \varphi} = 1$$

on trouve dans le premier cas l'hyperboloïde

$$\frac{\xi^2}{a^2 \cos^2 h\psi} + \frac{\eta^2}{a^2 \sin^2 h\psi} = \zeta^2 + (1 - \zeta)^2$$

et, dans le second cas, la surface du 4<sup>m</sup>e ordre

$$\frac{\xi^2}{a^2 [\zeta \sin \varphi + (1 - \zeta) \cos \varphi]^2} - \frac{\eta^2}{a^2 [\zeta \cos \varphi - (1 - \zeta) \sin \varphi]^2} = 1.$$

Dans les deux cas, on constate aisément que les sections faites dans ces surfaces par le plan  $\zeta = \text{const.}$  sont homofocales et que le lieu géométrique des foyers,  $\zeta$  étant de nouveau variable, est précisément l'hyperbole (11). Le contour apparent sur le plan  $xy$  de l'hyperboloïde est l'ellipse (7), celui de la surface du 4<sup>m</sup>e ordre est la courbe, représentée par l'équation (9).



## INFLUENCE DE L'ACIDE BORIQUE

### SUR DIFFÉRENTES FERMENTATIONS

Communication de M. A. HERZEN.



La présence d'une certaine quantité d'acide borique exerce sur la marche de certaines fermentations une influence très curieuse, tantôt favorable, tantôt défavorable. Ainsi :

1° La transformation de l'amidon en glucose, au moyen du ferment salivaire ou pancréatique, n'est point influencée par l'acide borique, même si le véhicule de l'infusion est une *solution saturée* d'acide borique.

2° La transformation du glucose en alcool est *favorisée* par la présence de l'acide borique, même en très petite quantité; le moût, par exemple, fermente plus vite et donne un vin con-

tenant environ 11 % d'alcool, au lieu de 8 %, si on y ajoute au début de la fermentation *un millième* d'acide borique.

3° La transformation de l'alcool en acide acétique est *complètement empêchée* par la présence de très petites doses d'acide borique; ainsi, le vin boriqué se refuse absolument à donner du vinaigre.

Par rapport aux corps albuminoïdes, voici ce que j'ai observé:

1° La transformation de l'albumine et de la fibrine en peptone et en tryptone, au moyen de la pepsine et de la trypsine, est *remarquablement accélérée* si on infuse la muqueuse stomacale ou le pancréas dans une solution saturée d'acide borique; il est à remarquer que par rapport à la pepsine, l'acide borique ne joue pas le rôle d'un acide, de sorte qu'on est obligé d'aciduler l'infusion stomacale boriquée, avec de l'acide chlorhydrique, exactement comme si l'infusion était faite dans l'eau pure. Il m'a semblé, en outre, que si on réussit à obtenir une infusion stomacale ou pancréatique libre de ferment et chargée seulement de zymogène, la transformation de celui-ci en pepsine ou en trypsine est empêchée ou du moins considérablement ralentie; si ce fait se confirmait, il ferait de l'acide borique un précieux véhicule pour les recherches sur la digestion; quoi qu'il en soit, il me paraît déjà mériter le premier rang parmi les véhicules des digestions artificielles, vu que:

2° Toute putréfaction est *absolument empêchée* par l'acide borique. On sait avec quelle facilité se putréfie l'infusion aqueuse du pancréas: elle se décompose si rapidement, que quelques physiologistes ont complètement nié au suc pancréatique la faculté de digérer les albuminoïdes, et l'ont accusé de ne produire que leur putréfaction; il suffit de faire l'infusion du pancréas (pourvu que l'animal soit en pleine digestion, et n'ait pas subi l'extirpation de la rate) dans une solution concentrée d'acide borique, pour pouvoir la conserver pendant des mois entiers parfaitement limpide et fraîche, et en étudier à loisir le pouvoir digestif.

De gros morceaux de viande, trempés pendant quelques heures dans une dissolution concentrée d'acide borique, et emballés ensuite dans des tonneaux ou dans des caisses de ferblanc, se conservent indéfiniment; même la structure microscopique de la fibre musculaire et de la fibre nerveuse se maintient parfaitement, pendant des mois entiers; j'ai constaté cela sur de la

viande que j'avais expédiée à Buenos-Ayres et qui m'avait été renvoyée en Italie; cette observation a été confirmée par Maurice Schiff et par Franz Boll. De plus, des animaux entiers injectés avec une solution saturée d'acide borique se conservent à l'état de parfaite fraîcheur aussi longtemps qu'on veut.

Ces deux derniers faits m'ont poussé à faire cette communication, quoique, loin d'être un travail achevé, elle ne soit qu'un embryon de travail. En vue des deux cas de mort, qui ont dernièrement affligé les Universités de Bâle et de Berne, pour cause de piqûres anatomiques, je me suis demandé si l'emploi de l'acide borique sous les deux formes d'*injection* et de *bain*, ne pourrait pas prévenir de tels accidents; que je sache, il n'a jamais été employé pour la conservation des sujets dans les théâtres anatomiques. J'ai prié mon honoré collègue, M. le professeur Bugnion, de mettre ce procédé à l'épreuve; une première expérience semble promettre de bons résultats, mais elle est insuffisante; j'espère que M. Bugnion voudra bien nous communiquer prochainement le résultat de ses observations.

Si maintenant nous nous demandons comment et pourquoi l'acide borique exerce une influence si variée et si disparate sur les différentes fermentations, nous sommes bien obligés d'avouer que nous n'en savons rien; les faits que j'ai indiqués ouvrent un vaste horizon devant de nouvelles recherches, et mon désir serait de voir quelques-uns de mes collègues en entreprendre l'étude, chacun du point de vue de sa spécialité; de cette façon on arriverait plus vite à la vérité. Ainsi le chimiste devrait déterminer dans quelle mesure les différentes fermentations sont favorisées ou empêchées par l'acide borique plus ou moins concentré, et décider si l'on peut arriver à une généralisation comme la suivante: l'acide borique favorise les *hydratations* et les *dédoublements* et empêche les *oxydations*; le microbiologiste devrait se poser de nouveau le problème relativement au rôle des *ferments organisés* dans les fermentations alcoolique, acétique et putride: est-ce que l'acide borique favorise la végétation et l'activité du *mycoderma cerevisiæ*? Est-ce qu'il empêche, au contraire, celle du *mycoderma aceti*? Et, s'il ne l'empêche pas, comment se fait-il que la formation de l'acide acétique n'a pas lieu en sa présence?

Relativement à ce dernier point, je puis donner les détails suivants:

Le mycoderma aceti vit et se multiplie dans des liquides contenant beaucoup plus d'acide borique que la dose suffisante pour empêcher l'acétification du vin. Voilà deux faits en apparence contradictoires ; mais ils le sont seulement, si on admet que le mycoderma aceti est la *cause* de la formation du vinaigre ; si, au contraire, on admet qu'il en est la *conséquence*, toute contradiction disparaît. Voici une expérience qui peut jeter quelque lumière sur la question.

On prend trois flacons contenant :

A. Du vin avec 0,001 d'acide borique ;

B. De l'eau avec 5 % d'acide acétique ;

C. De l'eau avec 5 % d'acide acétique et 5 % d'acide borique.

On *inocule* ces trois flacons avec du mycoderma aceti, et on trouve au bout de quelque temps qu'il a péri dans le flacon A, tandis qu'il s'est propagé dans les flacons B et C.

Ne dirait-on pas qu'il est un parasite du vinaigre et non de l'alcool ?

J'ai obtenu ce résultat de différentes manières et mes expériences ont été répétées et confirmées par M. Bergonzini, à Modène, qui arrive à la conclusion que le mycoderma aceti n'est pas la cause de la fermentation acétique, mais un épiphénomène de cette fermentation, un microbe se nourrissant surtout d'acide acétique, apparaissant et se multipliant là où il y a production d'acide acétique, mais *après coup*. L'acide borique semblerait donc empêcher le premier pas chimique de l'alcool vers une modification dont le résultat est l'acide acétique.

M. Bergonzini arrive à une conclusion semblable par rapport à la putréfaction (V. *Annuario della Società dei Naturalisti di Modena*, fasc. IV, 1879).

