

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Zeitschrift:</b> | Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène |
| <b>Herausgeber:</b> | Bundesamt für Gesundheit   |
| <b>Band:</b>        | 44 (1953)  |
| <b>Heft:</b>        | 3  |
| <b>Artikel:</b>     | Un dispositif nouveau, simple et pratique d'infection continue   |
| <b>Autor:</b>       | Novel, E. / Münzhuber, A.  |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-982848">https://doi.org/10.5169/seals-982848</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:** 26.01.2026

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

## Literatur

- 1) *H. C. Troy and P. F. Sharp*, Mem. Cornell agric. Exp. Sta. Nr. 179 (1935).
- 2) *H. Hostettler*, Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene, Bern (1934).
- 3) *F. Hilling*, Journ. Ass. agric. Chem. Wash. **20**, 130 (1937); **25**, 253 (1942).
- 4) Association of official agricultural chemists, Official and tentative methode of analysis 6th. ed. Wash., D.C., U.S.A. (1945).
- 5) *G. Mendel und J. Goldschneider*, Biochem. Ztg. **164**, 163 (1925).
- 6) *B. Heinemann und Meanwhile*, Joun. of Dairy Sci. **23**, 969 (1940).
- 7) *B. Barker und W. H. Summerson*, Journ. biol. Chem. **138**, 535 (1941).
- 8) *E. Eegrive*, Ztschr. anal. Chem. **95**, 323 (1933).
- 9) *D. D. van Slyke*, Journ. biol. Chem. **32**, 455 (1917).
- 10) *J. Davidson*, Journ. of Dairy Res. Vol. **16**, Nr. 2 (1949).
- 11) *J. A. Gould*, Journ. Dairy Sci. **27**, 743 (1944).
- 12) *R. J. Block und D. Bolling*, Journ. biol. Chem. **130**, 365 (1939).
- 13) *C. J. O. R. Morris*, Brit. med. Journ. ii, **81** (1944).
- 14) *H. R. Stiles, W. H. Peterson und E. B. Fred*, Journ. of Bact., Vol. **12**, 427—439, (1926).

## Un dispositif nouveau, simple et pratique d'infection continue

Par *E. Novel et A. Münzhuber*

(Laboratoire cantonal d'analyses bactériologiques et biologiques,  
Institut d'Hygiène, Genève)

Il n'est aucun laboratoire cantonal de chimie ou de bactériologie qui n'ait été amené à procéder à une expertise bactériologique concernant l'efficacité d'un filtre, d'un système de filtration ou relative à la valeur germicide d'un procédé de stérilisation utilisant soit l'ozone, soit les rayons U.V., soit encore les infrarouges, etc.

Lorsqu'il s'agit simplement de contrôler l'efficacité de tels appareils en des temps très brefs, quelques minutes, voire une heure, l'infection continue expérimentale peut employer des moyens de fortune (réservoirs d'eau, par ex., pollués artificiellement, goutte à goutte de suspension microbienne tombant dans l'appareil à examiner, etc.) qui suffisent à permettre les prélèvements des échantillons pour les soumettre à l'examen bactériologique quantitatif.

Mais dès que ce contrôle doit comporter un grand nombre d'analyses, s'étendant sur plusieurs heures ou même sur plusieurs jours de suite, ou s'il s'agit de contaminer artificiellement un liquide quelconque (l'eau par ex.) et de travailler sous pression et à des débits variables, les moyens de fortune ne suffisent plus:

il faut alors utiliser un dispositif adéquat dont l'emploi pratique permette une infection continue, régulière, sans qu'il se produise de trop grandes variations dans le nombre moyen des germes contenus par unité de volume (1 cm<sup>3</sup> par ex.) dans le liquide pollué artificiellement.

C'est pourquoi nous avons mis au point un système commode, facile à réaliser à peu de frais et qui nous a toujours donné satisfaction dans le cas particulier de divers appareils destinés à la stérilisation de l'eau.

En voici la description schématique (fig. 1).

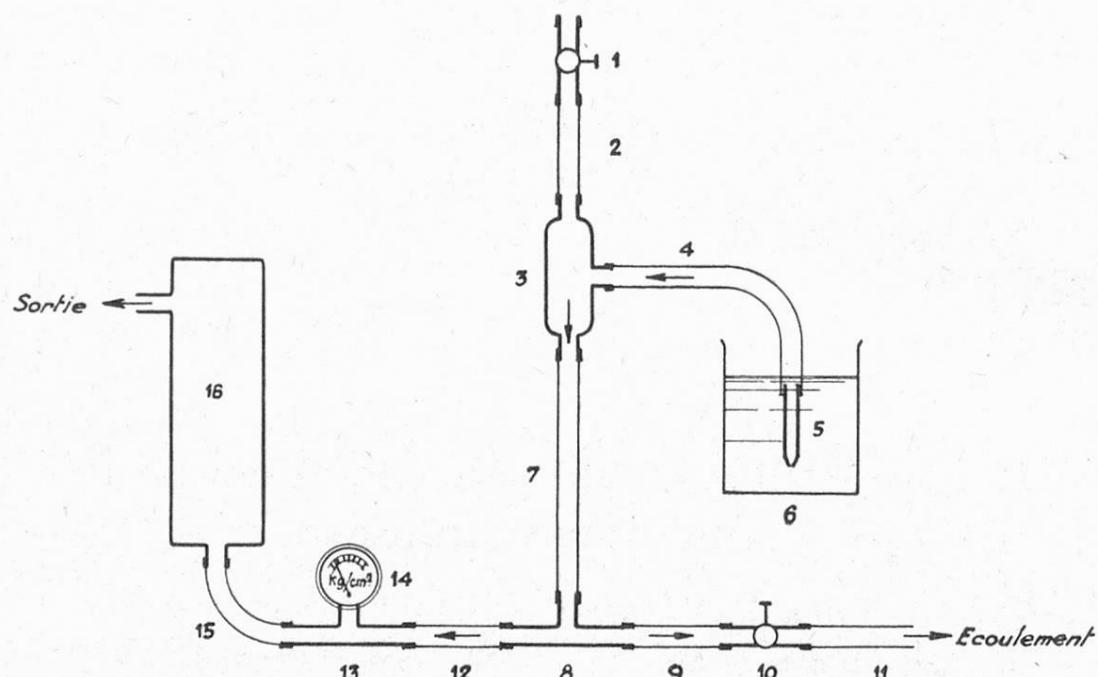


Fig. 1

Le dispositif est basé sur l'utilisation d'une trompe à eau (en verre ou métallique) servant à aspirer la suspension microbienne, préalablement préparée à la dilution choisie et destinée à la pollution homogène de l'eau devant passer dans l'appareil.

Si l'on relie directement la trompe à eau à l'appareil à expertiser l'on s'aperçoit que la trompe

- ou refoule par le tube latéral (4) au lieu d'aspirer,
- ou ne débite que par à coup suivant la résistance que l'appareil oppose au passage du liquide.

Pour assurer un débit constant et facilement réglable nous avons fait le montage suivant:

Au moyen d'un raccord fixé à un tuyau de caoutchouc (2), à haute pression si nécessaire, la trompe à eau (3) est reliée au robinet (1).

Un nouveau tuyau de caoutchouc (7) partant de l'extrémité inférieure de la trompe est raccordé à un tube en T (8), dont l'une des branches (9) conduit à un robinet d'arrêt (10), tandis que l'autre branche (12) arrive à un manomètre (14) fixé lui-même sur un tube en T (13). Du robinet (10) l'eau peut s'écouler directement dans le canal de vidange, tandis que le tube en T (13), portant le manomètre, est relié, toujours par un tuyau en caoutchouc (15) à l'appareil soumis à l'examen (16). La suspension microbienne (6) est donc aspirée par la trompe à eau (3) au moyen d'un tube capillaire étiré (5) plongeant dans la suspension, tube lui-même relié à la trompe par un ajutage en caoutchouc (4).

Pour la mise en marche du dispositif d'infection continue, on ouvre lentement le robinet d'amenée de l'eau brute (1), et plus ou moins selon le débit que l'on veut obtenir dans l'appareil (16). La majeure partie de l'eau s'écoule alors par le robinet de vidange (10) qui est, au début de l'expérience, complètement ouvert: il n'oppose, par conséquent, aucune résistance quelconque au passage de l'eau. On ferme ensuite, peu à peu, mais jamais complètement, le robinet (10) jusqu'à ce que l'on obtienne, à la sortie de l'appareil à expérimenter (16), le débit désiré. Dans des conditions données, le débit est en rapport direct avec la pression indiquée par le manomètre (14). On peut donc, ainsi, étalonner directement le manomètre en litres/minutes, par ex.

A la fin de l'expérience, on ouvre d'abord lentement le robinet de vidange (10) avant de fermer le robinet (1); on évite ainsi tout «à coup» dans l'appareillage. Le débit de l'appareil (16) est toutefois inférieur au débit libre du robinet (1) du fait des pertes de charge et de l'eau s'écoulant par le by-passe (10). De plus dans ce système le débit peut être réglé avec une grande précision, grâce au robinet de vidange; il reste constant pour autant que les fluctuations de pression dans le réseau ne soient pas trop fortes.

Enfin, si l'on désire obtenir des données extrêmement précises et que l'expérience doive porter sur une durée de plusieurs heures, voire de plusieurs jours, on peut remplacer le manomètre ordinaire par un manomètre enregistreur qui pourrait, cas échéant, commander automatiquement le débit.

Suivant l'étirement du tube capillaire employé (5), l'aspiration se fera plus ou moins rapidement; elle ne varie que très peu d'ailleurs, avec le débit de l'appareil (16). En constituant un jeu de tubes capillaires et suivant la concentration de la suspension microbienne on peut obtenir pratiquement, n'importe quel degré de pollution expérimentale. Après quelques essais seulement on peut prévoir, avec une très bonne approximation la teneur en germes de l'eau à traiter. L'infection est assez régulière et la variation est dans l'ordre de grandeur de toute technique bactériologique quantitative.

Voici (tableau 1) les résultats obtenus dans deux séries différentes parmi un certain nombre d'expériences comparatives, permettant de mettre en évidence la régularité de l'infection expérimentale, quelle que soit la durée des essais et quel que soit le degré de pollution.

*Tableau 1*  
*Régularité de l'infection expérimentale*

| Expérience a            |                                      | Expérience b            |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Durée de fonctionnement | Nombre de germes par cm <sup>3</sup> | Durée de fonctionnement | Nombre de germes par cm <sup>3</sup> |
| 0 min.                  | 4 000                                | 0 min.                  | 350 000                              |
| 7 min.                  | 5 000                                | 7 min.                  | 380 000                              |
| 14 min.                 | 4 000                                | 14 min.                 | 300 000                              |
| 21 min.                 | 5 000                                | 21 min.                 | 400 000                              |
| 28 min.                 | 5 000                                | 28 min.                 | 280 000                              |
| 35 min.                 | 5 000                                | 35 min.                 | 360 000                              |
| 42 min.                 | 5 000                                | 42 min.                 | 400 000                              |
| 49 min.                 | 4 000                                |                         |                                      |
| 56 min.                 | 4 000                                |                         |                                      |
| 63 min.                 | 4 000                                |                         |                                      |

Cette installation présente en plus l'avantage évident de pouvoir prélever les témoins pendant le fonctionnement continu de l'appareil (16) à la sortie du tuyau (11).

Voici encore quelques chiffres qui démontrent l'équivalence de l'infection expérimentale, que les témoins soient prélevés à la sortie du by-passe (11) ou à la sortie de l'appareil hors fonctionnement (16); voire tableau 2.

*Tableau 2*  
*Équivalence de l'infection expérimentale*

| Prélèvement à la sortie de l'appareil         |                                      |               |         |
|---|--------------------------------------|---------------|---------|
| Prélèvement simultané à la sortie du by-passe |                                      |               |         |
| Nombre de germes par cm <sup>3</sup>          | Nombre de germes par cm <sup>3</sup> |               |         |
| Expérience a)                                 | 187 200                              | Expérience a) | 205 200 |
| Expérience b)                                 | 129 600                              | Expérience b) | 126 000 |
| Expérience c)                                 | 34 200                               | Expérience c) | 45 000  |
| Expérience d)                                 | 30 600                               | Expérience d) | 25 200  |

Le système d'infection continue décrit ci-dessus a l'avantage d'être peu encombrant:en effet, il ne comporte en tout que 13 pièces, de poids très réduit (1 kg 500 avec trompe à eau métallique et ajutage de caoutchouc à pression pour tubes de 3/8"). Ce dispositif a déjà été utilisé avec pleine satisfaction et à de très nombreuses reprises dans divers laboratoires cantonaux, notamment lors des expertises concernant l'appareil à irradiation ultraviolette STEVAR.

### *Résumé*

Les auteurs décrivent en détail un dispositif très simple et pratique permettant de contaminer artificiellement un liquide quelconque (eau, lait, etc.) et de prévoir, avec une très bonne approximation, la teneur en germes de ce liquide.

Avec un jeu de divers tubes capillaires et suivant la concentration de la suspension microbienne infectante de départ, on peut obtenir n'importe quel degré de pollution expérimentale, allant d'un millier de germes par  $\text{cm}^3$  à plusieurs millions par  $\text{cm}^3$ , si on le désire. L'infection est régulière et ne montre que des variations insignifiantes.

Enfin ce dispositif présente l'avantage de permettre le prélèvement des témoins à n'importe quel moment et durant le fonctionnement continu des appareils de stérilisation (ozone, UV, infra-rouges, etc.) à expertiser ou à contrôler.

### *Zusammenfassung*

Die Autoren geben die Details einer einfachen und praktischen Apparatur bekannt, welche gestattet, auf künstlichem Wege irgend eine Flüssigkeit (wie Wasser, Milch und dgl.) zu infizieren und dabei mit guter Annäherung die Keimzahl in diesen Flüssigkeiten vorauszusagen.

Mit Hilfe eines Assortimentes verschiedener Kapillarröhren kann, je nach Konzentration der zur Verwendung gelangenden Ausgangslösung einer Bakteriensuspension, jeder beliebige experimentelle Verunreinigungsgrad erzeugt werden, beginnend mit ca. 1000 Keimen/ $\text{cm}^3$ , bis hinauf zu mehreren Millionen Keimen/ $\text{cm}^3$ . Die Verteilung der Infektion erfolgt gleichmäßig über die ganze Flüssigkeit und ist nur geringen, unbedeutenden Schwankungen unterworfen.

Die vorliegende Einrichtung bietet den Vorteil, dass Probeentnahmen aus den Testlösungen zu jedem beliebigen Zeitpunkt erfolgen können, ja selbst während des kontinuierlichen Betriebes einer Sterilisationsanlage (Ozon, UV, Infrarot usw.), um Kontrollen und Vergleiche auszuführen.

### *Summary*

1. A simple and practical device for contaminating artificially and continuously any liquid (water, milk, etc.) is described. This device allows to contaminate liquids with any number of germs, going from one thousand up to many millions per  $\text{cm}^3$ ; samples of the contaminated liquid may be taken at any time.
2. The contamination obtained is regular and shows very small variations only.