

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

Autor(en): **Novel, E. / Münzhuber, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **44 (1953)**

Heft 3

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-982848>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## 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*, Journ. of Dairy Sci. **23**, 969 (1940).
- 7) *B. Barker* und *W. H. Summerson*, Journ. biol. Chem. **138**, 535 (1941).
- 8) *E. Eegrave*, 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 infra-rouges, 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).

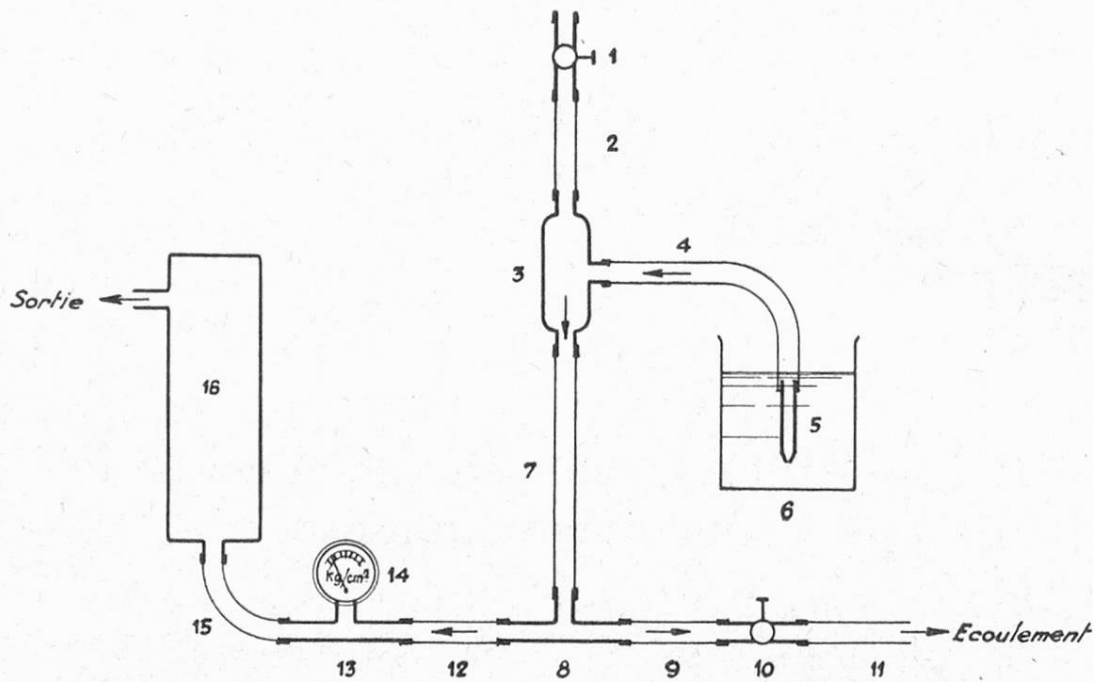


Fig. 1

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

- a) ou refoule par le tube latéral (4) au lieu d'aspirer,
- b) 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*  
*Equivalence 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.