

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 16 (1886-1888)

Artikel: Sur l'analyse microscopique de la nouvelle eau potable de Neuchâtel
(Sources du Champ-du-Moulin)
Autor: Albrecht, Hermann
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-88251>

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: 30.06.2025

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

SUR L'ANALYSE MICROSCOPIQUE
DE LA
NOUVELLE EAU POTABLE DE NEUCHÂTEL

(Sources du Champ-du-Moulin)

PAR M. LE D^r HERMANN ALBRECHT

Après la grande joie que tous les habitants de Neuchâtel ont éprouvée lorsqu'on leur a annoncé au milieu de novembre 1887 l'arrivée définitive des eaux du Champ-du-Moulin dans le réservoir du Plan, est survenue une réaction à laquelle personne ne s'attendait. Les pluies des vendredi 9 et samedi 10 décembre ont troublé l'eau potable d'une manière fâcheuse et bien des personnes en ville (je ne m'en excepte pas) ont été inquiètes au sujet de notre nouvelle alimentation d'eau potable. On a entendu un peu partout des propos comme le suivant : « A quoi bon dépenser des millions, si l'eau n'est pas meilleure que celle du Seyon ! »

Pour me rendre compte de la qualité de l'eau et savoir si elle contenait des matières dangereuses pour la santé, j'aiensemencé le samedi 10 décembre, à une heure de l'après-midi, dans la chambre A₅ de l'Académie, de la gélatine nourricière avec l'eau troublé des robinets.

Je vous communiquerai dans la suite de mon travail le résultat de cette expérience; mais je tiens à vous mettre avant tout au courant des procédés et méthodes qu'on emploie actuellement pour l'analyse microscopique des eaux potables.

Cette analyse consiste en deux opérations bien distinctes. Dans la première, on étudie la faune et la flore de l'eau soumise à l'examen; dans la seconde, on fait le dénombrement des micro-organismes développés dans les liquides nourriciers.

Je dois d'abord vous rappeler que toute eau qui ne peut nourrir ni poissons, ni mollusques, ni phanérogames, est une eau aussi impropre à l'alimentation qu'une eau qui contiendrait des algues blanches, des *Crenothrix*, des *Cladothrix*, des *Beggiatoas*, des vibrions et des bactéries en grand nombre.

Il est inutile d'énumérer ici tous les micro-organismes qu'on trouve dans une goutte d'eau. Ils sont bien nombreux et la meilleure eau de source en renferme.

Voyez plutôt comment on s'y prend pour constater la présence de ces micro-organismes dans l'eau. Il y a bien des méthodes d'investigation, mais je ne vous indiquerai que celle de *Certes*. Avant de commencer l'opération, il faut veiller à ce que les vases, dans lesquels on veut recueillir l'eau à examiner, soient irréprochablement propres. Dans ce but, on les stérilise. Dans un de ces vases, verres à précipiter, comme on les appelle en chimie, à fond conique, on verse 2,5 grammes d'une solution d'acide osmique à $\frac{1}{100}$. On y ajoute ensuite peu à peu 100 grammes de l'eau qu'on veut examiner. Une demi-heure après, on remplit le verre d'eau distillée stéri-

lisée pour modérer l'action colorante de l'acide osmique sur les organismes, qui sont tués et précipités au fond du vase par l'acide osmique. On laisse alors reposer le tout pendant six heures, pour permettre la précipitation définitive de tous les organismes tenus en suspension dans l'eau. Cette opération terminée, on décante avec la plus grande précaution. On rassemble ensuite le dépôt, rendu bien visible par l'acide osmique, dans 2 grammes d'eau distillée stérilisée et on porte une goutte de ce mélange sur le porte-objet. On couvre avec une lamelle et on examine directement sous le microscope en se servant de forts grossissements et d'un éclairage irréprochable. On se sert dans ce but avantageusement du condensateur Abbé, qui s'adapte sous la platine du microscope. Les grossissements à employer varient de 800 à 1200 diamètres. On peut employer des systèmes secs ou des systèmes à immersion homogène.

On peut aussi examiner l'eau en laissant tomber avec une pipette stérilisée une goutte du liquide sur un couvre-objet et en plaçant celui-ci dans l'exsiccateur ou en le passant trois fois par la flamme oxygénée d'un bec de gaz. On colore ensuite avec les différentes couleurs d'aniline employées ordinairement en pareil cas.

Or, dans l'analyse microscopique des eaux examinées, j'avais d'abord à lutter contre une circonstance fâcheuse, qui apportait un trouble sérieux dans l'opération : je veux parler des éléments inorganiques marneux dont l'eau en question a été extraordinairement riche. Ces éléments ont formé de gros cristaux, faciles à reconnaître, et une foule de petits corps gra-

nuleux. En neutralisant l'influence de ces éléments inorganiques par l'action successive de divers agents, comme des solutions alcalines, des acides étendus, j'ai pu isoler trois espèces de micro-organismes, savoir : des chaînettes de micrococci, des bâtonnets de différentes longueurs et des filaments fins et flexibles.

Passons à la seconde opération : au dénombrement des micro-organismes développés dans la gélatine nourricière et l'agar-agar. Cette dernière substance provient de Floridées du Japon et de la Chine et se prépare aussi sous forme de gélatine transparente et encore solide à la température du corps humain.

Avec une pipette stérilisée, on prend un centimètre cube de l'eau à examiner et on la laisse couler dans l'éprouvette où se trouve la gélatine nourricière. Celle-ci est portée préalablement à l'ébullition, puis refroidie. On replace le bouchon de ouate stérilisée dans l'éprouvette et on mélange l'eau et la gélatine en agitant le tout. On verse ensuite le mélange sur une plaque de verre posée horizontalement, en ayant soin que les bords de la plaque restent libres, puis on l'étend au moyen d'une baguette flambée. Quand on a un laboratoire bien organisé, on pose la plaque sur une base munie de vis de rappel pour la mise au niveau et on refroidit par la glace ou un mélange réfrigérant. Quand le mélange d'eau à examiner et de gélatine est assez pris et ne coule plus en inclinant la plaque, on le place dans la chambre humide, qui consiste en un plateau de verre recouvert d'une cloche. Le fond du plateau est garni de papier buvard plongé dans une solution de sublimé à $\frac{1}{1000}$. On pose sur cette surface mouillée des supports de verre ou des chevalets, puis on place sur ces derniers les

plaques ensemencées. Les cloches garnies doivent être exposées à une température d'au moins 15° centigrades, afin que les germes puissent se développer. Une température supérieure n'est pas nuisible et ne fait au contraire que hâter leur éclosion. Au bout de quarante-huit heures, le développement des germes commence. La surface de la gélatine se couvre de taches blanches, floconneuses, grisâtres ou jaunâtres, avec une tendance à s'étendre en surface ou en épaisseur. On appelle ces taches « des colonies ». Lorsque les micro-organismes sont très nombreux, dans une eau à examiner, les plaques de gélatine se couvrent d'une si grande quantité de colonies qu'on ne peut les compter; mais quand l'eau à examiner renferme peu de germes, le dénombrement des colonies dans la gélatine ne présente pas de difficultés. Pour faciliter encore cette opération, on se sert de plaques quadrillées, le côté quadrillé tourné en dessous, et on compte le nombre des colonies contenues dans chaque carré.

On examine alors la plaque sous un faible grossissement, pour déterminer plus exactement la forme et le genre de la colonie; puis on recueille avec un fil de platine flambé une petite parcelle de l'une ou de l'autre des colonies et on examine avec un fort grossissement. Ce dernier révélera la forme exacte des micro-organismes. Pour les faire apparaître plus vivement sur le champ de l'objectif, on peut les colorer au moyen des procédés exposés plus haut. S'il s'agit d'étudier leurs mouvements et leurs évolutions, cette opération se fait sur « la goutte pendante ». Dans ce but, on suspend une goutte, quand la colonie est liquide, à un couvre-objet qu'on

applique, avec la goutte en dessous, sur un porte-objet creusé au centre en cellule, mais sans que la goutte touche le fond de celle-ci. On voit alors très distinctement les micro-organismes se mouvoir dans le milieu ambiant. Quand la colonie n'est pas liquide, c'est-à-dire quand elle n'a pas liquéfié la gélatine nourricière, on étend une parcelle de la colonie, attachée à un fil de platine, dans un liquide nourricier approprié.

Quel est maintenant le résultat de l'examen auquel je me suis livré ? Vous voyez qu'une plaque sur trois, et une éprouvette sur six, montrent le commencement de germes. Ce développement est minime, si l'on songe à quel point l'eau à examiner était troublée. Cette dernière a donc charrié plutôt des matières marneuses que des matières organiques et c'est le fait que j'ai été curieux de constater. J'ai été étonné moi-même de ne pas trouver cette eau plus riche en micro-organismes. Il va de soi que d'autres colonies peuvent encore éclore, mais néanmoins cette eau, quoique peu appétissante par sa couleur, n'a guère pu compromettre la santé des personnes qui ont été obligées d'en consommer.

Je ne vous cacherai pas que cet examen n'est pas absolument concluant. Il aurait fallu, pour atteindre ce but, ensemer un bien plus grand nombre de plaques et de tubes.

La méthode de culture des bactéries, sur des plaques de verre recouvertes de gélatine, n'est d'ailleurs pas exempte de défauts. En voici les principaux :

1. Il existe des micro-organismes qui ne se développent pas dans la gélatine choisie ;

2. Il en est d'autres, appelés anaérobiques, qui ne vivent que dans des milieux privés d'air;

3. D'autres encore exigent un temps plus long pour germer, parce qu'ils sont absorbés ou retardés par des bactéries dont le développement est plus rapide;

4. Il y a des micro-organismes pour la croissance desquels certaines limites de température, en plus ou en moins, ne doivent pas être dépassées;

5. Enfin, il peut s'en trouver qui ne se rencontrent pas dans l'eau même, mais qui proviennent de la gélatine nourricière, de l'air ambiant ou des appareils employés.

Il existe donc de nombreuses sources d'erreur, mais elles se réduisent à un minimum dans un laboratoire bien monté. Dans tous les cas, les bacilles du typhus et du choléra ne devraient pas échapper à un observateur habitué à ces sortes de travaux.

Je n'aurai pas à regretter le travail auquel je me suis livré, si je suis parvenu à intéresser les membres de la Société en leur démontrant les méthodes employées et en leur donnant une idée des procédés à suivre pour l'analyse microscopique de l'eau.

En terminant, je dois ajouter que l'inoculation des bactéries à un animal vivant serait indispensable, s'il s'agissait de déterminer d'une manière exacte la nature de telle d'entre elles qu'on aurait rencontrée dans une eau contaminée. Dans ce but, on isolerait ce micro-organisme par la méthode des cultures pures dans la gélatine et on l'inoculerait ensuite à un animal quelconque, cobaye, lapin ou souris.

