Auto-épuration des eaux des environs de Lausanne

Autor(en): **Landau, Eber / Bouvier, Georges**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **65 (1951-1953)**

Heft 282

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-274374

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Auto-épuration des eaux des environs de Lausanne

(Note préliminaire)

PAR

Eber LANDAU et Georges BOUVIER

(Séance du 29 octobre 1952)

> «Nous constatons que la nature, spontanément, tend à réparer les désordres créés par l'homme à nos cours d'eau. Ce pouvoir auto-épurateur, qui opère gratuitement, est donc le plus précieux auxiliaire de l'épuration d'eau».
>
> E. LECLERC (5).

Plusieurs auteurs ont signalé l'importance des protozoaires dans l'épuration normale des eaux. Le travail de CHEPILEWSKY (1), bien que datant de 1909, donne une technique simple et précise pour étudier ce phénomène. C'est cette méthode que nous avons légèrement modifiée et avec laquelle nous avons obtenu les résultats, objets de cette note.

TECHNIQUE DE E. CHEPILEWSKY :

Dans 100 cc de l'eau à étudier, ajouter et émulsionner 2 à 3 anses de platine d'une culture de colibacilles sur gélose inclinée.

Mettre à l'étuve à 25-26° C qui est la température optima pour cet essai, car à température plus basse, la réaction est ralentie.

Résultat : si l'eau contient des Protistes (*Flagellata*), l'émulsion bactérienne s'éclaircit brusquement, après une « période d'incubation ». L'éclaircissement se fait vers le 5e ou 6e jour.

Rapportons les conclusions principales du travail de CHEPILEWSKY :

1. La grande majorité des eaux naturelles possède des qualités bactéricides grâce auxquelles elles se débarrassent assez rapidement des germes qu'on y ajoute.

2. La qualité bactéricide de l'eau est liée à la présence et à la prolifération de Protistes (qui existent sous forme de kystes).

3. La prolifération des Protistes est déclanchée par l'action des produits du métabolisme des bacilles et du lysàt des corps microbiens qui diffusent dans l'eau (on obtient le même résultat avec des lysats bactériens).

La technique de CHEPILEWSKY modifiée, que nous utilisons toujours pour tous nos essais, est la suivante :

Nous prenons un litre d'eau à étudier et émulsionnons quatre tubes inclinés de culture de colibacilles (souche veau N° 42163) sur agar ordinaire, culture de 24 heures à 37° C.

Nous obtenons ainsi une émulsion relativement égale correspondant à 50 de l'opacimètre Lange, soit à environ un milliard de colibacilles par centimètre cube.

L'émulsion est répartie en 10 petits ballons de 100 cc chacun et les échantillons sont mis à l'étuve à 25-26° C, pendant 10 jours.

Le premier jour et tous les jours suivants, on contrôle l'opacité à l'opacimètre de Lange. Les chiffres obtenus donnent une courbe presque toujours comparable :

a) le premier jour, les colibacilles se multiplient et augmentent légèrement l'opacité du liquide ;

b) puis, sous l'effet des Protistes, l'émulsion bactérienne s'éclaircit ;

c) souvent, en fin de l'opération, donc les 9e et 10e jour, l'opacité augmente légèrement. Ceci est dû à la pullulation des Protozoaires.

La même émulsion de colibacilles, en eau distillée, donc en l'absence de tout Protozoaire, mise à l'étuve à 25-26° C, donne une courbe toute différente : ascendante au début, elle se stabilise jusqu'à la fin de l'essai.

Nous avons ainsi étudié un certain nombre d'eaux naturelles, avec des résultats toujours comparables, que ces eaux proviennent de rivières, d'étangs ou de lacs.

Voici les échantillons que nous avons prélevés du 12 septembre 1951 au 6 novembre 1951 :

1. Etang de Sauvabelin.
2. Etang Bourget.
3. Lac de Bret (surface et profondeur).
4. Léman *a*) Ouchy
   b) Pully
   c) Lutry (Station de pompage).
5. Chamberonne.
6. Flon (Chocolatière).

7. La Louve (Borde).
8. La Vuachère (Le Ravin).
9. Le Riolet (Chailly-Village).
10. La Paudèze (Ancien chemin de Belmont).
11. La Chandelard.

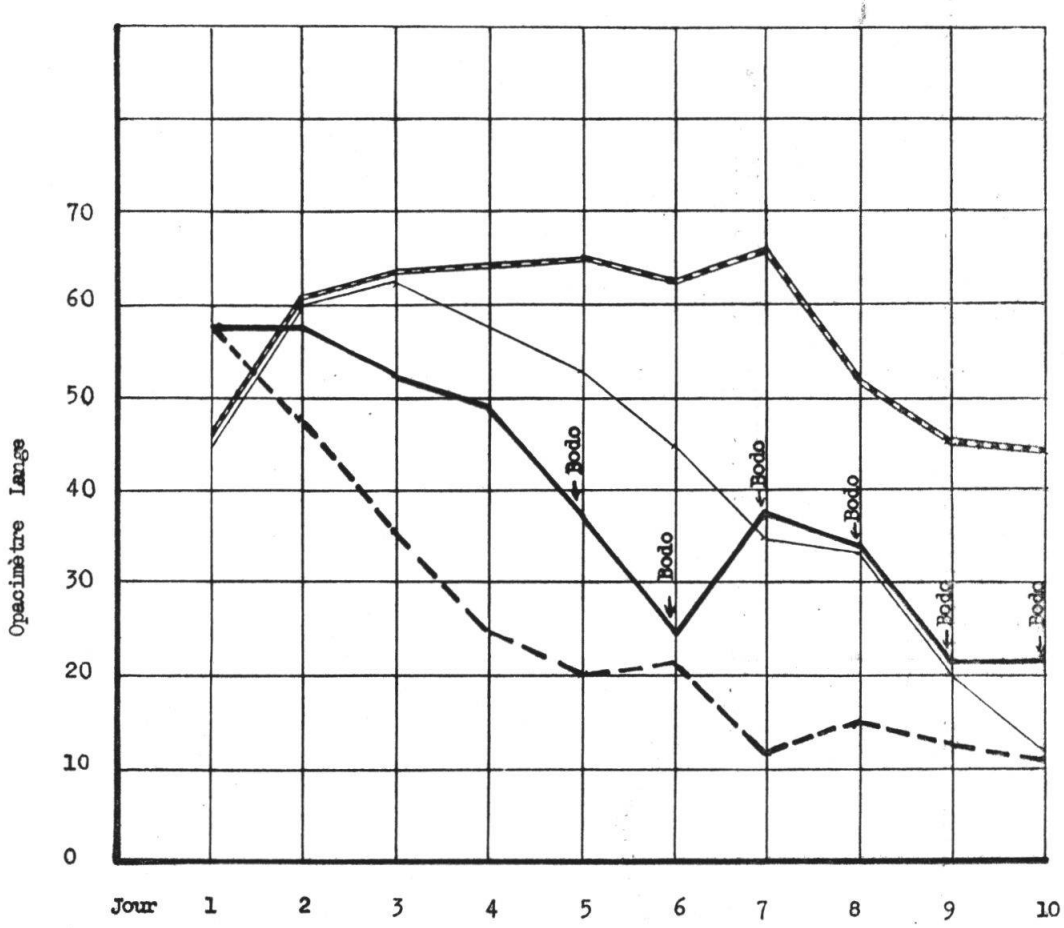

FIG. 1.

Essai No 8. Eau du Flon : filtration lente (incomplète : Bodo).
Essai No 9. Eau du Flon non filtrée.
Essai No 19. Eau du Flon : filtration rapide (pas de Protistes).
Essai No 20. Eau du Flon non filtrée.

A titre d'exemple, nous donnons le protocole des deux essais faits avec l'eau du lac de Bret.

Le premier échantillon (essai No 6) a été pris à moins de 4 mètres de profondeur, alors que le 2e échantillon (essai No 7) a été récolté entre 8 et 12 mètres de profondeur. Les résultats sont, pour ces deux échantillons, absolument superposables.

Essai N° 6. — Lac de Bret, eau de surface (0 — 4 mètres). Emulsion de colibacilles à raison de 4 tubes de culture sur gélose inclinée, de 24 heures, pour un litre d'eau.

Date	Opacité „Lange"	Protozoaires	Nombre de colibacilles par anse de platine
24.9.51	50	0	Innombrables
25.9.51	58	0	»
26.9.51	42	0	»
27.9.51	34	rares	»
28.9.51	21	+++	Plus de 2000
29.9.51	21	++	»
30.9.51	11	+	»
1.10.51	11	++	550
2.10.51	10	rares	450
3.10.51	10	rares	550

Essai N° 7. — Lac de Bret, eau de profondeur (8 — 12 mètres).

24.9.51	47	0	Innombrables
25.9.51	55	0	»
26.9.51	51	rares	»
27.9.51	36	rares	»
28.9.51	30	++	»
29.9.51	16	++	»
30.9.51	20	+	2000
1.10.51	13	++	350
2.10.51	14	+	»
3.10.51	11	rares	»

On constate que les Protozoaires apparaissent le 3-4e jour et sont nombreux ensuite, pour devenir plus rares en fin d'expérience (kystes). On constate aussi que le nombre de colibacilles diminue rapidement, puis se stabilise. En effet, nous retrouvons toujours, en fin d'opération, du colibacille bien vivant, en nombre encore relativement élevé, puisque l'on compte de 250 à 1000 germes par anse de platine de liquide (contrôle sur gélose d'Endo en plaque de Petri).

La stérilisation n'est donc jamais complète et les Protistes ne peuvent pas débarrasser absolument l'eau des germes pathogènes.

Tous les auteurs ayant étudié la question de l'auto-épuration des eaux sont d'accord pour admettre que la diminution des bacilles est le fait de la prolifération de Protozoaires : Flagellés et Ciliés. D'après nos essais, nous arrivons aux mêmes conclusions.

Nous avons, par exemple, essayé le pouvoir auto-épurateur d'une eau naturelle après filtration. Si celle-ci est rapidement

menée et qu'aucun flagellé ne passe le filtre, l'eau se comporte presque comme de l'eau distillée, c'est-à-dire qu'elle n'a pas de pouvoir stérilisant propre (essais Nos 19-20).

Si la filtration de l'eau, par contre, est lente, il peut arriver que certains flagellés passent le filtre (*Bodo sp.*), ce qui fausse naturellement les résultats de l'expérience (essais Nos 2-8). Ce fait a déjà été reconnu par SPIEGEL (7) qui a signalé que *Bodo ovatus* peut traverser les filtres de porcelaine qui retiennent pourtant les bactéries.

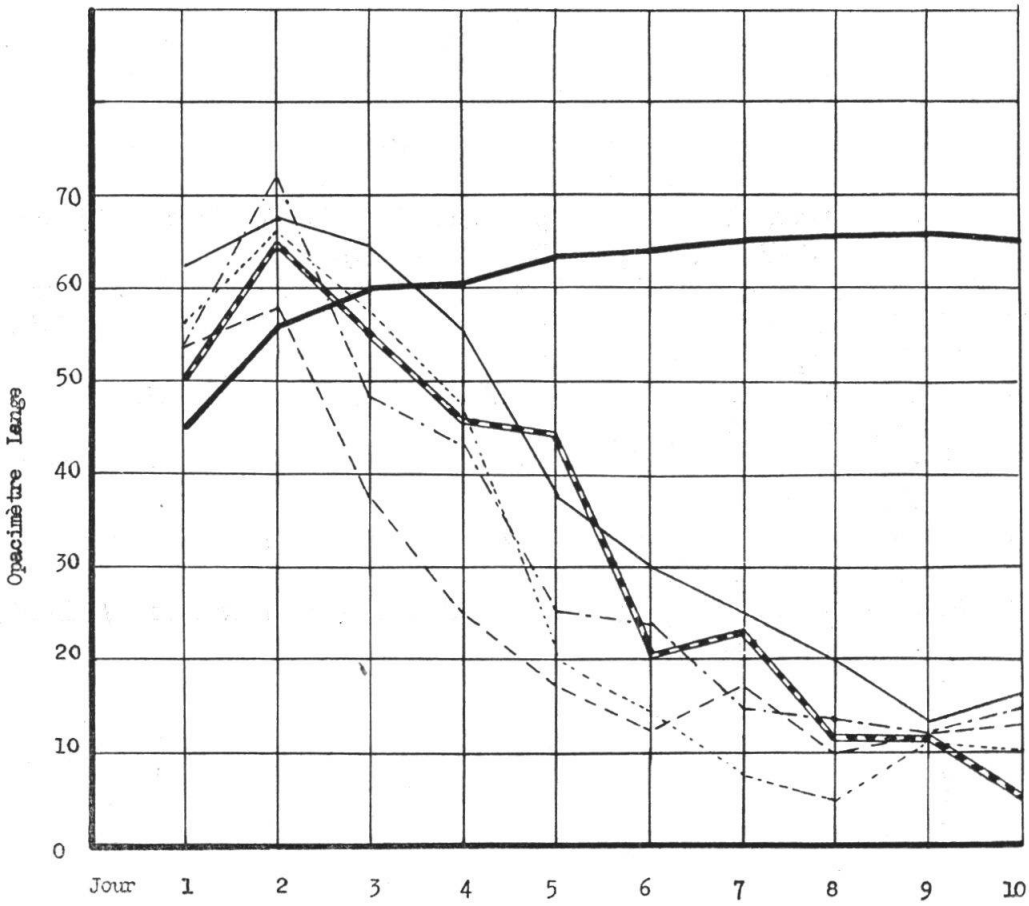

FIG. 2.

Essai No 2. Eau distillée.
Essai No 3. Eau du lac de Sauvabelin.
Essai No 4. Eau du Flon (Chocolatière).
Essai No 43908. Eau de l'étang de Eyholz (Valais).
Essai No 18. Eau de la Vuachère (Le Ravin).
Essai No 15. Etang Bourget.

On sait (MÜLLER (6)) que l'adjonction à l'eau de Saponine ou de KCN arrête le développement des Protozoaires et qu'il n'y a alors pas de phénomène d'auto-épuration.

Nous voulons rechercher si les divers poisons et corps chimiques qui se rencontrent accidentellement dans l'eau influencent également le phénomène de l'auto-épuration et si nous pouvons ainsi reconnaître éventuellement une pollution des rivières.

Ce travail fera l'objet d'une deuxième note.

Service vétérinaire cantonal
et Institut Galli-Valerio, Lausanne.

BIBLIOGRAPHIE

1. CHEPILEWSKY, E. — *Bull. hyg. soc. de méd. légale et méd. pratique,* St-Petersbourg, 1909 (en russe).
2. EMERICH, R. — *Zeitsch. Unters. der Nähr- und Genussmittel,* 1904.
3. GEMÜND, W. — *Hyg. Rundschau,* 1916,. page 489 (in *Centralblatt f. Bakt.,* ref. 1918, *66,* 411).
4. JERMILOFF, A.-P. — *Charkoff méd. Journ.,* 1912, *14,* 375 (in *Centralblatt f. Bakt.,* ref. 1913, *58,* 79).
5. LECLERC, E. — Eaux potables et eaux résiduaires, Masson, Paris, 1945.
6. MÜLLER, P.-TH. — *Arch. f. Hyg.,* 1912, *75,* 321 (in *Centralblatt f. Bakt.,* ref. 1912, *54,* 15).
7. SPIEGEL. — *Arch. f. Hyg.,* 1913, *80,* 284 (in *Centralblatt f. Bakt.,* ref. 1914, *59,* 459).