

Action de quelques détergents ménagers et toxiques agricoles sur les protistes des eaux naturelles

Autor(en): **Bouvier, G.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **68 (1962-1964)**

Heft 309

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-275436>

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.

Action de quelques détergents ménagers et toxiques agricoles sur les protistes des eaux naturelles

PAR

G. BOUVIER

Service vétérinaire cantonal et Institut Galli-Valerio, Lausanne

Dans une note antérieure (LANDAU et BOUVIER, 1952), nous avons vu l'importance des protistes pour l'auto-épuration des eaux et notamment leur action sur les colibacilles. Avec la même technique que nous utilisions, nous pouvons rechercher l'influence éventuelle sur les protozoaires des poisons et corps chimiques qui se rencontrent accidentellement dans les eaux.

Rappelons rapidement notre méthode, dérivée de la technique de CHEPILEWSKY.

Dans un litre d'eau contenant des protistes (eau d'aquarium *), nous émulsionnons une souche de colibacilles pour obtenir une opacité de 50 approximativement à l'opacimètre de Lange, soit environ un milliard de colibacilles par centimètre cube d'eau.

L'émulsion est alors répartie dans des petits ballons de 100 cc chacun, qui sont mis à l'étuve à 25-26°C. On contrôle l'opacité d'un ballon chaque jour.

Si les protistes sont bien vivants, l'émulsion bactérienne s'éclaircit rapidement dès le deuxième à troisième jour.

Si, à l'eau d'aquarium, on ajoute un corps chimique en quantité suffisante pour détruire les protozoaires, l'émulsion bactérienne ne s'éclaircit pas et le résultat est comparable à celui qu'on obtient avec de l'eau distillée par exemple (fig. 1, essai 35).

Si la quantité d'un corps chimique est trop faible pour tuer les protozoaires, il y a éclaircissement (fig. 2, essai 36) **.

Si, enfin, quelques protozoaires seulement sont détruits, on peut avoir un retard plus ou moins grand dans l'éclaircissement de l'émulsion bactérienne.

Avec notre technique simple il est possible d'étudier facilement l'influence néfaste des corps chimiques : toxiques, détergents, etc., et les dosages nécessaires pour détruire les protozoaires.

* Les principaux protistes de notre eau d'aquarium sont : *Paramecium aurelia*, *Uronema marinum*, *Chlamydomonas*.

** Nous préférons travailler avec de l'eau d'aquarium contenant une grande variété de ciliés et de flagellés plutôt qu'avec une souche pure. Ainsi, nous pouvons constater que l'un ou l'autre protiste résiste alors que les autres sont tués. L'auto-épuration des eaux peut alors quand même se produire. En général, les petits ciliés ou petits flagellés sont ceux qui résistent le mieux.

Les essais que nous avons faits portent sur certains détergents ménagers utilisés fréquemment en Suisse, ainsi que sur un certain nombre de corps chimiques employés en agriculture pour la lutte contre les parasites.

Nous espérons pouvoir, par la suite, continuer ces recherches avec un nombre plus grand de corps chimiques.

Si l'on connaît bien les effets désastreux des intoxications des rivières pour les poissons, on connaît plus mal l'action, moins manifeste, sur les petits animaux servant de nourriture aux poissons. De cette action résultent des conditions qui rendent des portions de rivières absolument inhabitables, bien que les poissons ne soient pas intoxiqués (M. PRUDHOMME, 1933).

A. DÉTERGENTS

Si les « détergents » ménagers sont vantés dans tous les journaux à réclame, on ne parle jamais de leurs éventuels désavantages.

Pendant l'été sec de 1959, le Rhin à Düsseldorf n'a jamais dépassé 0,3 mg/l de détergents. Dans les rivières des environs de Hambourg, par contre, on a trouvé de 1,3 à 5,7 mg/l de détergents.

Ceux-ci empêchent l'auto-épuration des eaux parce que, à la dose de 0,1 mg/l, il se forme un film en surface empêchant l'aération de l'eau. Des concentrations plus fortes ont, en plus, une action toxique* (STUEWER, 1959).

SCHMASSMANN (1946) trouve une toxicité nette pour les poissons (truitelles) aux dilutions de 1 : 50 000 et de 1 : 100 000 de détergents, avec signes de paralysie générale et désordre de l'équilibre hydrostatique. Des solutions plus concentrées (1 : 5000) amènent rapidement la mort des poissons.

Dans une publication américaine (5), on voit que les poissons, têtards et *Daphnia* sont tués à la concentration de détergents de 5 p.p.m. en 5 à 10 heures suivant les organismes et que la concentration limite tolérée par des carpes est de 18 p.p.m. d'alkylsulfate de sodium secondaire ou primaire et de 36 p.p.m. d'alkylarylsulfonate.

Les détergents que nous avons essayés (produits commerciaux dont nous ignorons et la composition exacte et la concentration) sont :

Teepol	Shell, Zurich
Mir	Mircroix S.A., Genève
Vel	Colgate-Palmolive S.A., Zurich
Solo	Walz & Eschle S.A., Bâle
Hamax	Imbach S.A., Wohlen
Pril	Desynta S.A., Pratteln BL

* En 1958, la production de détergents synthétiques dépassait 30 000 tonnes en Allemagne.

Résultats obtenus

1. *Teepol*. — Il faut une concentration de 0,2 ‰ dans l'eau d'aquarium pour tuer tous les protistes et empêcher l'éclaircissement de l'émulsion bactérienne.

0,15 ‰ et 0,1 ‰ ne tuent pas tous les protistes, mais en retardent la pullulation.

0,1 ‰ est à la limite supportable pour les protozoaires. Une concentration inférieure est sans grand effet sur eux.

2. *Pril*. — La concentration de 0,1 ‰ tue tous les protozoaires de l'eau d'aquarium.

0,05 ‰ détruit les *Paramecium*, mais est sans effet sur les petits ciliés et flagellés.

0,02 ‰ ne tue pas les protistes.

3. *Mir*. — Même la concentration de 0,5 ‰ ne tue pas les protistes. Les détergents sous forme liquide semblent moins actifs sur les protozoaires (concentration ?).

4. *Vel*. — 0,1 ‰ est la concentration limite supportée par certains flagellés. Si tous les protistes ne sont pas tués, cette concentration en empêche la pullulation.

5. *Solo* et 6. *Hamax*. — La concentration de 0,1 ‰ ne tue pas les protistes de l'eau d'aquarium et n'empêche donc pas l'épuration de l'émulsion bactérienne.

B. ESTHERS PHOSPHORIQUES

Divers essais ont montré que la limite de sécurité pour les poissons (cyprinidés) est de l'ordre de 0,2 mg de Parathion par litre d'eau.

Les protozoaires semblent être beaucoup plus résistants à ces toxiques.

Nous avons expérimenté :

1. Parathion Maag
2. Neguvon Bayer
3. Trolène Dow

Résultats obtenus

1. *Parathion*. — 0,01 ‰ de Parathion tue tous les protozoaires, alors que 0,001 ‰ ne les tue pas. On est pourtant bien au-dessus de la dose toxique pour le poisson, beaucoup plus sensible.

2. *Neguvon*. — Cet ester phosphorique est beaucoup moins toxique que le Parathion et 0,1 ‰ ne tue pas les protozoaires, mais en retarde le développement. Cette concentration forme la dose limite.

3. *Trolène*. — La toxicité pour les protozoaires est la même que celle du Parathion et 0,01 ‰ tue tous les protistes, alors que 0,001 ‰ ne les tue pas.

C. SULFATE DE CUIVRE

Dans les zones de vignoble, le sulfate de cuivre est un polluant très dangereux et 0,1 g par litre est la dose minimum mortelle pour les salmonidés. La limite de sécurité est de 0,2 ‰ pour les cyprinidés et de 0,05 ‰ pour les salmonidés (LECLERC, 1945).

Les protozoaires sont beaucoup plus sensibles au sulfate de cuivre que les poissons et, après de nombreux essais, nous pouvons dire que les concentrations de 0,05 ‰ et même 0,01 ‰ détruisent régulièrement tous les protozoaires.

A la concentration de 0,005 ‰, les protistes ne sont pas tous tués, mais ils sont alors peu actifs. 0,001 ‰ ne les tue plus. 0,005 ‰ est la concentration limite supportée par les protozoaires (fig. 3, 4 et 5).

D. FORMOL DU COMMERCE

Le formol du commerce, utilisé en bains contre les *Costia*, est relativement bien supporté par les poissons, puisqu'ils résistent 30 à 45 minutes à une concentration de 0,2 à 0,5 g par litre.

Les *Costia*, par contre, sont tués en 8-16 minutes à cette concentration de formol.

La concentration de 0,125 g de formol du commerce à 40 % par litre d'eau tue les truites en 1 à 3 jours, alors que 0,025 g ‰ ne les tue pas en 3 jours.

Lors de nos essais, nous voyons que la concentration de 0,1 ‰ de formol tue tous les protozoaires de l'eau d'aquarium.

Si la concentration à 0,05 ‰ ne les tue pas, elle rend les protozoaires peu actifs et on constate un retard dans l'éclaircissement de l'émulsion bactérienne. C'est la concentration limite supportée par les protistes.

0,02 ‰ est sans action sur les protozoaires.

E. NICOTINE

La nicotine ne tue les protozoaires qu'à la concentration de 0,1 ‰.

A 0,01 ‰, ils résistent parfaitement. Cette dernière concentration est très toxique pour les poissons et avec 0,001 ‰ même on constate des fibrillations musculaires et des symptômes d'intoxication chez ces animaux.

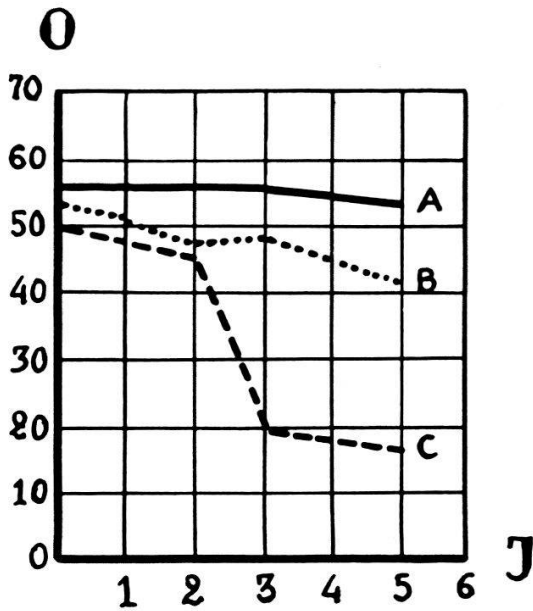


Fig. 1
Essai n° 35 avec Parathion à 0,01 ‰

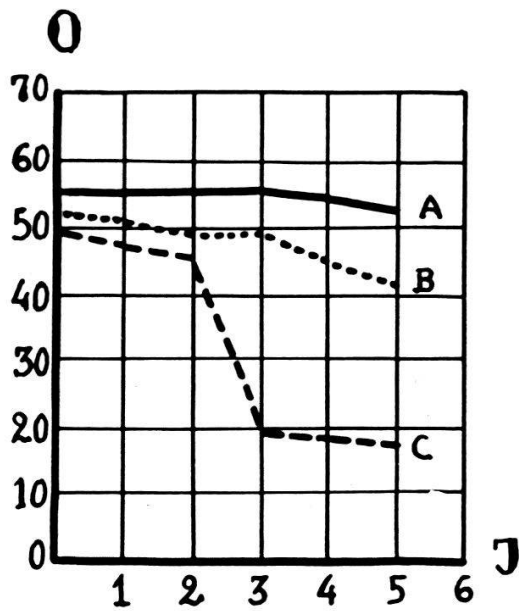


Fig. 2
Essai n° 36 avec Parathion à 0,001 ‰

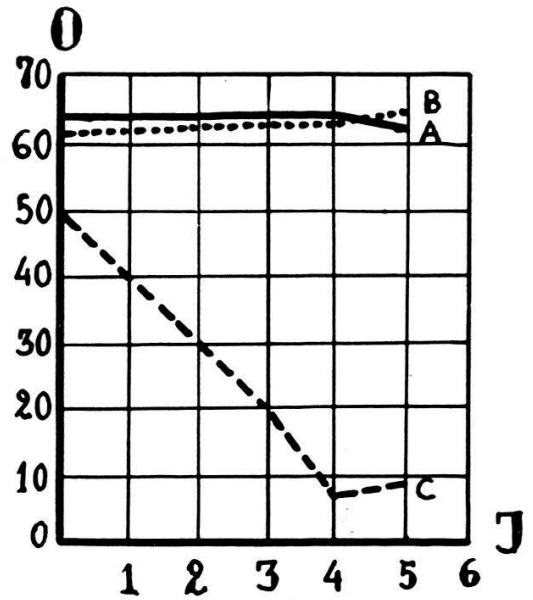


Fig. 3
Essai n° 26 avec CuSO₄ à 0,01 ‰

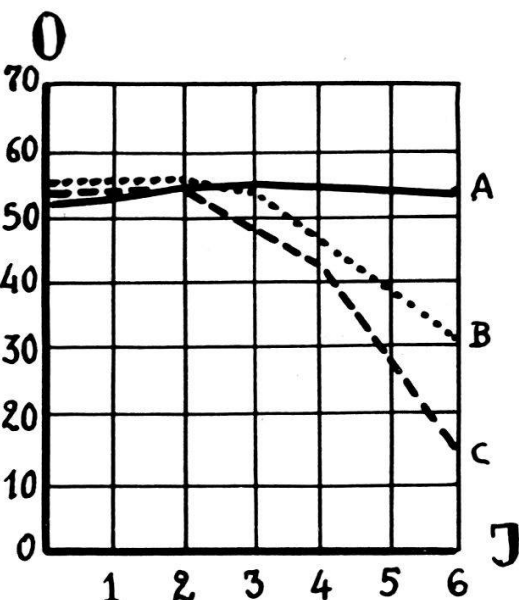


Fig. 4
Essai n° 29 avec CuSO₄ à 0,005 ‰

- A ——— témoin (eau distillée)
- B solution en eau d'aquarium
- C - - - - - eau d'aquarium seule
- O : échelle de l'opacimètre Lange
- J : temps en jours

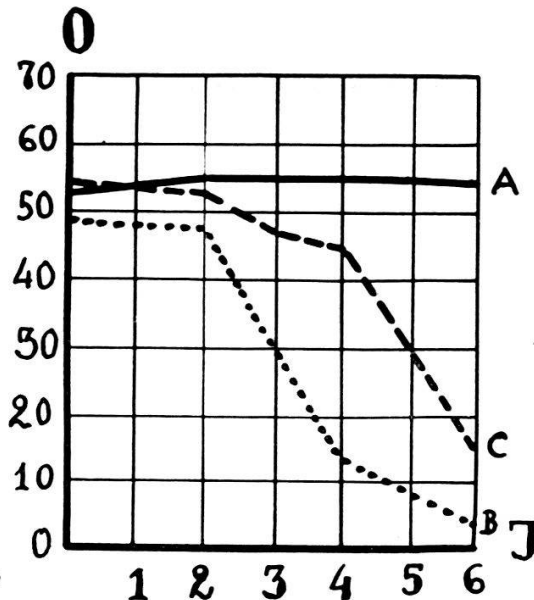


Fig. 5
Essai n° 30 avec CuSO₄ à 0,001 ‰

CONCLUSIONS

Généralement, les protozoaires des eaux naturelles résistent mieux aux toxiques que les poissons.

Le sulfate de cuivre fait pourtant exception. Si la concentration du corps chimique suffisante pour détruire les protozoaires est rarement obtenue dans une rivière ou un ruisseau, il existe pourtant la possibilité qu'une vague de concentration élevée puisse tuer un grand nombre de protistes et créer alors un déséquilibre biologique important, quoique passager.

BIBLIOGRAPHIE

1. LANDAU, E. et BOUVIER, G. — Auto-épuration des eaux des environs de Lausanne. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.* (Lausanne) 65, n° 282, 1952, 341-346.
2. LECLERC, E. — Eaux potables et eaux résiduaires. Masson, Paris, 1945.
3. PRUDHOMME, M. — La faune et la flore dans les eaux douces, dans leurs rapports avec la pisciculture et les maladies des poissons. Thèse vétérinaire Alfort, 1933. Vigot frères, éd., Paris.
4. SCHMASSMANN, H. (Liestal). — Über die Giftwirkung von härtebeständigen Waschmittel auf Fische. *Schweiz. Fischerei-Zeitung* 54, 1946, 283-289.
5. STATE WATER POLLUTION CONTROL BOARD (Sacramento, California). — Publication No. 3, Water quality criteria, June 1952. *Synthetic-Detergents*, 386-387.
6. STUEWER, U. (Hambourg). — Welche Forderungen müssen an die Detergentien gestellt werden? *Zeitschrift Kommunalwirtschaft* (Düsseldorf) 1959, Heft 9, 355-359.

Manuscrit reçu le 12 juillet 1962.