

# Étude de la macrofaune benthique au large de la station d'épuration de Roll

Autor(en): **Chevalier, Yvette / Thonney, Francine**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **72 (1974-1975)**

Heft 348

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-276693>

## **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.

## Etude de la macrofaune benthique au large de la station d'épuration de Rolle

PAR

YVETTE CHEVALIER et FRANCINE THONNEY<sup>1</sup>

*Résumé.* — L'étude des populations de Tubificidés (Oligochaeta) et larves de Chironomides (Diptères) dans des échantillons de sédiment prélevés à différentes distances au large de la station d'épuration de Rolle, permet de mettre en évidence la pollution résiduelle due aux rejets.

### INTRODUCTION

Les stations d'épuration (STEP) des eaux usées deviennent de plus en plus nombreuses ; il est important de connaître les effets de leurs rejets sur les récepteurs. L'étude chimique de l'eau donne le reflet de ce qui se passe à un moment donné ; par contre, l'étude des communautés animales, plus particulièrement celle des macro-invertébrés benthiques, permet d'évaluer le degré de pollution présent et passé du milieu (WIHLM, 1967). Actuellement, seule l'influence du rejet de la STEP de Vidy sur le Léman a fait l'objet d'un travail (LANG, rapport 1973 et publication sous presse).

L'étude de la macrofaune benthique à différentes distances au large de la STEP de Rolle devrait nous permettre de mettre en évidence un éventuel gradient de pollution causé par la dilution de la charge résiduelle des eaux incomplètement épurées.

### STATION ÉTUDIÉE (fig. 1)

La STEP de Rolle, mise en service en 1969, reçoit les eaux usées de 7500 équivalents-habitants. Elle comprend un système d'épuration physique de type classique et un système d'épuration biologique par boues activées, mais pas de système d'épuration chimique qui permette la précipitation des phosphates. Le rendement de la station est périodiquement réduit par de brusques variations de la charge organique et du pH, dues aux entreprises régionales. La baisse du rendement est particulièrement importante pendant la période des vendanges. A cette

<sup>1</sup> Institut d'écologie animale et de zoologie, pl. du Tunnel 19, 1005 Lausanne (Suisse).

époque, des modifications du pH des eaux résiduaires dues aux acides organiques du raisin, au lavage des cuves, des pressoirs et des camions, ainsi que les variations de débit causées par le lavage des installations contrecarrent le bon fonctionnement de la STEP.

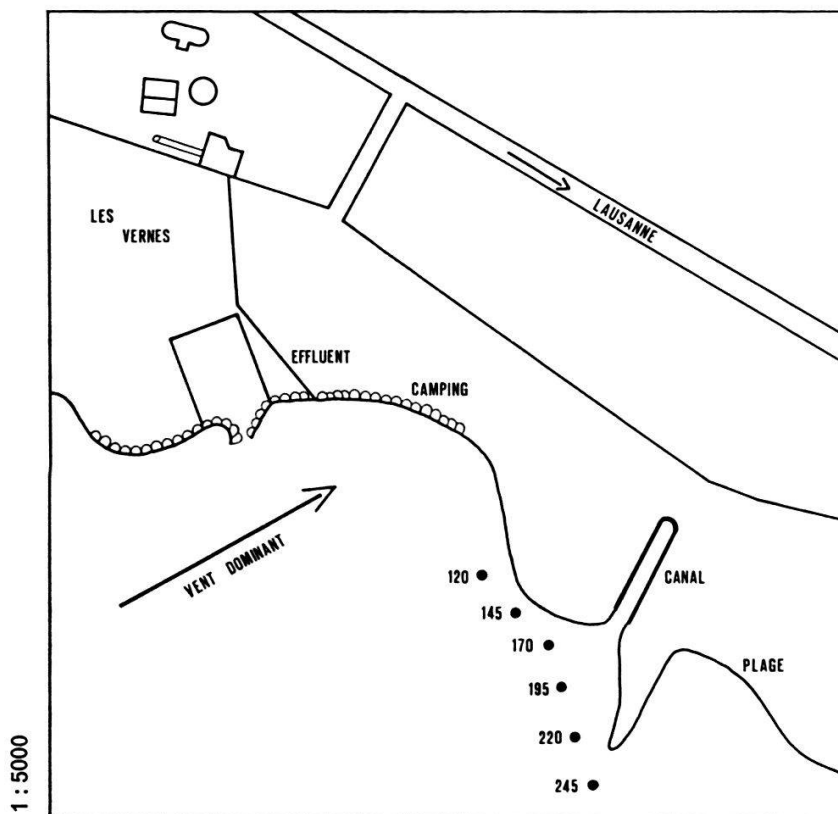


Fig. 1. — Plan de la situation de la station d'épuration de Rolle.

L'effluent de la STEP se présente comme un ruisseau dont le fond est tapissé d'un épais sédiment putride de couleur noire. Ce ruisseau se déverse au fond d'une baie. A cet endroit la plate-forme littorale a environ 60 m de large et elle s'élargit rapidement en est et ouest. Les vagues et les courants modifient périodiquement la distribution des sédiments vaseux qui sont remplacés par du sable.

### MÉTHODES

Les prélèvements ont été effectués *in situ* en plongée au moyen du scaphandre autonome le 19 mars 1974. Des tubes en polyéthylène, prélevant 15 cm<sup>2</sup> du sédiment, sont enfoncés dans le fond du lac. Le premier prélèvement a été fait à 120 m de la sortie de l'effluent, car jusqu'à cette distance les courants avaient déplacé le sédiment pollué. Puis cinq prélèvements sont réalisés tous les 25 m à une profondeur moyenne de 2 m. Trois échantillons sont prélevés à chaque distance. Le contenu des tubes est lavé dans un tamis et les grands groupes d'invertébrés sont séparés les uns des autres.

La densité des Tubificidés par  $m^2$  est calculée à partir de la moyenne géométrique des trois carottes prélevées à chaque distance. La signification des différences observées dans la répartition du benthos en fonction de la distance de prélèvement est analysée au moyen du test de  $\chi^2$  (LANG, rapport 1973 et publication sous presse).

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

La figure 2 montre que les Tubificidés sont présents à chaque distance et que leur nombre augmente en fonction de la distance (test de  $\chi^2$ :  $p < 0,01$ ). Les larves de Chironomides sont absentes jusqu'à 145 m, puis leur nombre augmente avec la distance. En outre, de 195 à 245 m on trouve quelques mollusques et crustacés, ainsi que des cocons du Tubificidé *Pelosclex ferox*, mais pas d'adultes; ce fait tendrait à montrer que les conditions de pollution sont variables dans cette région. Les adultes de *P. ferox*, espèce plutôt oligotrophe, auraient colonisé ce sédiment, déposé leurs cocons qui ont mieux résisté que les adultes aux atteintes de la pollution.

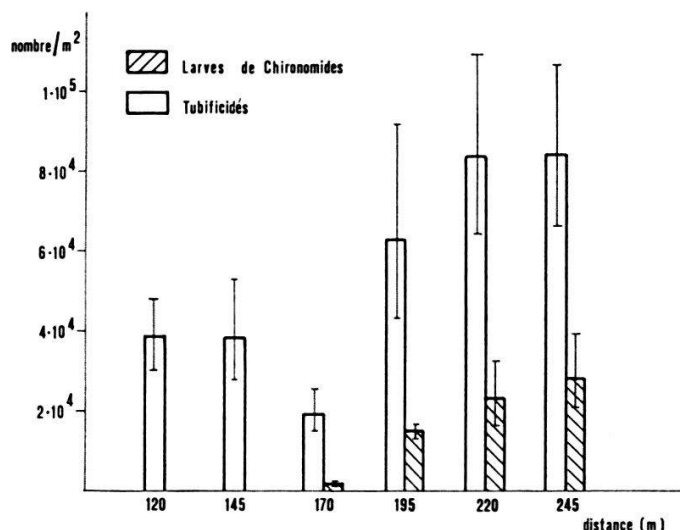


Fig. 2. — Densité des Tubificidés et des larves de Chironomides à différentes distances de l'effluent de la station d'épuration de Rolle. (Profondeur 2 m.)

La répartition des Tubificidés et larves de Chironomides semble indiquer une division en deux zones (hypothèse appuyée par le test de  $\chi^2$  renforcé :  $p < 0,01$ ): 1) de 120 à 170 m, la densité des Tubificidés, espèces d'eau très polluée, est faible. Les Chironomides, espèces d'eau moins polluée, sont absents. Ces faits indiquent que le milieu est soumis à de fortes pollutions; 2) de 195 à 245 m, l'apparition des larves de Chironomides semble indiquer une amélioration des conditions du point de vue pollution.

A 170 m, la faible densité des Tubificidés serait due à l'action conjuguée de deux sources de pollution : l'effluent de la STEP et un canal qui charrie les eaux de pluie de l'autoroute et les eaux de ruissellement du vignoble montois.

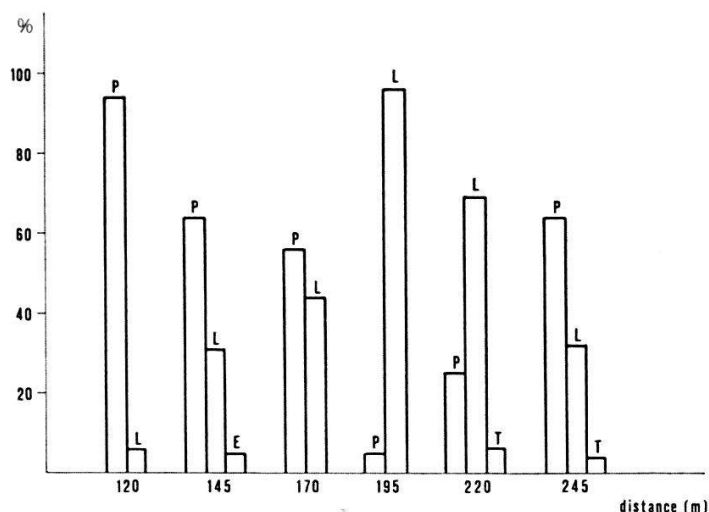


Fig. 3. — Composition spécifique des populations de Tubificidés à différentes distances de l'effluent de la station d'épuration de Rolle.

P = genre *Potamothrix*  
 L = genre *Limnodrilus*  
 T = genre *Tubifex*

La répartition spécifique des Tubificidés montrée par la figure 3 ne correspond pas aux observations de BRINKHURST (1971). Selon cet auteur, le genre *Limnodrilus* vit dans des eaux plus polluées que le genre *Potamothrix*. Cette répartition anormale peut s'expliquer ainsi : les courants dominants dirigent les eaux du canal en direction du point 195, où l'influence de la pollution est ainsi plus forte qu'aux points 170 et 145. Lors de ces apports périodiques (régime des pluies), les espèces de Tubificidés les moins résistantes disparaissent (genre *Potamothrix*), alors que les espèces d'eaux plus polluées (genre *Limnodrilus*) résistent. Lorsque les conditions s'améliorent, les larves de Chironomides, dont les adultes sont ailés, recolonisent plus rapidement le sédiment que les *Potamothrix*. En période de crue, le rejet du canal est donc plus polluant que le rejet de la STEP.

L'étude de la distribution des Chironomides permet de montrer la seule influence de la STEP lorsque le canal est à sec, tandis que l'étude de la distribution des espèces de Tubificidés met en évidence la pollution ancienne apportée par le canal. Aux points 120 et 145, la faible profondeur de l'eau et l'action des courants favorisent l'oxygénation du sédiment. De ce fait, *Potamothrix* est présent en forte concentration, malgré l'effluent de la STEP.

#### CONCLUSION

La répartition et la densité des espèces caractéristiques des eaux polluées dans ces deux zones semblent bien indiquer que la charge polluante résiduelle de l'effluent de la STEP de Rolle dépasse localement le pouvoir auto-épurateur du lac. La STEP de Rolle a cependant un effet moins négatif sur le milieu que celle de Vidy (LANG, 1973 et publication sous presse). En effet, à Vidy, il y a d'abord 1) formation d'une zone abiotique, puis 2) apparition et augmentation du nombre des Tubificidés, et 3) présence des larves de Chironomides. D'autres études ont montré qu'il en est de même à la sortie d'un égout (HYNES, 1960).

L'effet moins négatif observé à Rolle serait peut-être dû à des conditions différentes. L'effluent de la STEP de Rolle arrive directement au bord du littoral, en surface. L'action des vagues et des courants oxygène le milieu, et la charge polluante ne provient que de 7500 équivalents-habitants. La STEP de Vidy, en revanche, déverse son effluent à la limite de la plate-forme littorale à une profondeur de 10 m où le sédiment ne jouit pas de la même oxygénation qu'à faible profondeur. Cette STEP représente une charge polluante beaucoup plus élevée que celle de Rolle (230 000 équivalents-habitants, 1270 l/sec). Dans le cas de la STEP de Rolle, il est possible que la zone abiotique se trouve dans l'effluent lui-même. Quoi qu'il en soit, il semble que l'état du lac au large de Rolle s'est amélioré depuis la mise en service de cette STEP, le traitement des eaux diminuant l'apport de matières organiques.

L'influence de la STEP constatée au niveau des populations d'invertébrés semble se retrouver chez les vertébrés. La baie de Rolle est un lieu de fraie pour les brochets connu depuis longtemps. Les pêcheurs professionnels ont constaté que ces poissons y viennent moins nombreux. Cette diminution pourrait être attribuée à un degré de pollution trop élevé dans cette zone.

L'état de cette baie pourrait être amélioré par le prétraitement des eaux industrielles qui éliminerait de brusques variations de pH et de charges organiques, et par l'introduction de l'épuration chimique. Le raccordement du canal à la STEP éliminerait une source de pollution secondaire. Ces améliorations seraient encore plus sensibles si les rejets se déversaient en profondeur au bord du mont plutôt que dans la baie.

#### REMERCIEMENTS

La réalisation de ce travail a été possible grâce à une étroite collaboration entre l'Institut d'écologie et la conservation de la faune. Nous remercions M. C. Lang d'avoir accepté de nous aider, par ses conseils judicieux, à mener à bien ce travail.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BRINKHURST, R. O. and JAMIESON, B. G. M. 1971. — *Aquatic oligochaeta of the world*. Pliver and Boyd, Edinburgh.
- HYNES, H. B. N. 1971. — *The biology of polluted waters*. Liverpool University Press.
- LANG, C. 1973. — *Rapport de l'influence des rejets de la station d'épuration de Vidy sur la faune benthique du Léman*. Commission internationale pour la protection des eaux du lac Léman et du Rhône contre la pollution. Sous-commission technique.
- Sous presse. — In *Verh. Internat. Verein. Limnol.*
- WIHLM, J. L. 1967. — Comparison of some diversity indices applied to populations of benthic macroinvertebrates in a stream receiving organic wastes. *J. Wat. Poll. Contr. Fed.*, 39, No. 10.

*Manuscrit reçu le 15 février 1975.*