

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Band: 16 (1934)

Artikel: État hygiénique actuel des eaux de fontaines rurales du territoire genevois
Autor: Balavoine, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-741548>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

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

parfaitement de toutes les lignes observées. On retrouve de cette façon la structure donnée approximativement par Ketelaar, mais avec d'autres valeurs. Les intensités des lignes sont assez bien redonnées par les positions suivantes des atomes à l'intérieur de la maille tétragonale ayant les dimensions suivantes:

$$a = 5,697.10^{-8} \text{ cm.} \quad c = 4,046.10^{-8} \text{ cm.} \quad \frac{c}{a} = 0,7102 \text{ à } -145^{\circ}\text{C}$$

$$a = 5,713.10^{-8} \text{ cm.} \quad c = 4,055.10^{-8} \text{ cm.} \quad \frac{c}{a} = 0,7098 \text{ à } -71,5^{\circ}\text{C}$$

avec

$$\begin{array}{l} \text{Cl} \left(0 \quad 0 \quad u ; \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad \bar{u} \right) \\ \text{N} \left(\frac{1}{2} \quad 0 \quad \frac{1}{2} ; \quad 0 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \right) \end{array} \quad u \cong 0,02$$

La structure de γ NH_4Br est donc très peu différente du β NH_4Br . Il suffit, pour passer de cette dernière à la première, de contracter le cube primitif suivant deux de ses axes (de $3^0/_{00}$ environ) puis de déplacer les ions Cl le long du troisième axe alternativement de plus ou moins 2,5%.

P. Balavoine. — *Etat hygiénique actuel des eaux de fontaines rurales du territoire genevois.*

On trouve encore, disséminées sur le territoire genevois, une centaine de fontaines publiques rurales, sans compter les fontaines particulières. Ces fontaines sont alimentées par des eaux dont la nappe d'infiltration et le lieu de captation sont en général assez superficiels. Elles ont été établies à une époque souvent assez lointaine, où les préoccupations d'ordre hygiénique n'étaient pas aussi pressantes qu'actuellement et où les causes de contamination étaient certainement minimales. Le débit est irrégulier; on note quelquefois une certaine variation de la composition et de la quantité de matières dissoutes. Depuis une trentaine d'années, j'observe qu'une partie de ces fontaines accuse une propension à se contaminer peu à peu. La marche

de ce phénomène me paraît intéressante à signaler actuellement, ainsi que ses modalités. Il n'est certes pas particulier à Genève, bien que la nature géologique des terrains environnant cette ville soit prépondérante. Un bon nombre de ces fontaines ont déjà dû être supprimées, parce que la source était tarie par des travaux de terrassement ou de drainage ou parce que l'eau présentait des caractères trop accusés de contamination dangereuse. Celles qui restent en exploitation actuellement peuvent être groupées en trois catégories: les eaux douces d'une pureté hygiénique constante, caractère qui leur assure un avenir encore long et rassurant; les eaux trop dures, impropres à l'usage d'eau de table, bien que pures hygiéniquement, et dont la dureté est due à la nature du sol de la nappe d'infiltration; enfin celles dont la pureté va s'atténuant et dont l'évolution doit être surveillée de près. La marche de la contamination

EAUX D'UNE PURETÉ CONSTANTE

| Localité | Date du prélèvement | Résidu | | Oxyda- bilité mg. p. l. | NO ₃ ' mg. p. l. | Cl' mg. p. l. | SO ₄ ' mg. p. l. |
|-------------------|---------------------|---|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| | | d'éva- poration à 100° mg. p. l. | calciné à 180° mg. p. l. | | | | |
| Céligny | 27.9.1910 | 250 | — | 2.2 | 0 | traces | traces |
| | 25.7.1932 | 260 | 225 | 2.1 | 0 | » | » |
| Collex | 17.12.1913 | 265 | — | 2,6 | 0 | » | » |
| | 26.2.1934 | 270 | — | 3.0 | 0 | » | » |
| Veyrier | 22.8.1918 | 295 | — | 3.4 | 0 | » | 24 |
| | 8.8.1932 | 310 | — | 2.8 | 0 | » | 26 |
| Vernier | 14.2.1920 | 490 | — | 2.2 | 10 | 12 | 42 |
| | 3.4.1928 | 495 | — | 1.7 | 15 | 15 | 48 |
| Lully (centre) | 18. 7.1922 | 1840 | — | 1.9 | 10 | 8 | 711 |
| | 13.10.1934 | 1755 | 1450 | 1.5 | 10 | 18 | 693 |
| Choulex | 9.12.1921 | 1950 | — | 3.3 | 12 | 15 | — |
| | 17.11.1934 | 2140 | 1875 | 3.6 | 15 | 30 | 707 |
| Confignon | 30.11.1921 | 2235 | — | 1.7 | 5 | 22 | — |
| | 30. 8.1934 | 2045 | 1615 | 1.9 | 5 | 27 | 669 |

n'est pas la même partout. Il ne s'agit pas de l'apparition de l'ammoniaque ou des nitrites qui condamneraient sans rémission l'eau qui en contiendrait. Il ne s'agit que d'une diminution de la pureté se traduisant par l'augmentation de la quantité de nitrates, des chlorures ou de l'oxydabilité. En général ce phénomène est considéré comme avant-coureur d'une infection bactérienne. L'eau n'est pas encore nuisible, ni même dangereuse, les impuretés chimiques annoncent simplement que l'épuration se fait moins bien. Ces vues me semblent devoir être modifiées

EAUX DONT LA PURETÉ SE MODIFIE LENTEMENT.

| Localité | Date du prélèvement | Résidu | | Oxydabilité mg. p. l. | NO ₃ ' mg. p. l. | CP mg. p. l. | SO ₄ ' mg. p. l. |
|-----------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| | | d'évaporation à 100° mg. p. l. | calciné à 180° mg. p. l. | | | | |
| Athenaz | 4.3.1911 | 390 | — | 3.0 | 10 | 5 | 5 |
| | 3.7.1919 | 395 | — | 2.6 | 20 | 15 | 5 |
| | 13.6.1922 | 445 | — | 2.4 | 50 | 18 | 5 |
| | 7.8.1934 | 415 | 345 | 4.5 | 125 | 15 | 5 |
| Sezegnins | 22.10.1902 | 355 | — | 2.6 | 20 | 5 | 12 |
| | 24.3.1921 | 350 | — | 1.9 | 20 | 10 | 12 |
| | 6.10.1934 | 375 | 350 | 2.4 | 30 | 16 | 15 |
| Bardonnex | 15.7.1910 | 430 | — | 2.2 | 20 | 18 | 48 |
| | 6.6.1923 | 475 | — | 1.4 | 20 | 21 | 46 |
| | 18.3.1930 | 500 | — | 2.2 | 35 | 40 | 54 |
| Lully | 2.12.1921 | 530 | — | 1.9 | 5 | 10 | 60 |
| | 13.6.1926 | 525 | — | 2.0 | 5 | 30 | 65 |
| | 13.8.1934 | 585 | 525 | 2.0 | 10 | 45 | 71 |
| Passeiry | 6.9.1918 | 370 | — | 2.6 | 20 | 5 | 12 |
| | 11.9.1929 | 430 | — | 2.8 | 20 | 16 | 48 |
| Meinier | 14.12.1921 | 490 | — | 2.1 | 15 | 15 | 24 |
| | 18.10.1934 | 560 | 460 | 6.0 | 50 | 24 | 18 |
| Meyrin | 19.6.1906 | 355 | — | 1.6 | 10 | 10 | 36 |
| | 1.10.1933 | 460 | — | 4.3 | 20 | 25 | 42 |
| Chambésy | 26.5.1904 | 500 | — | 2.4 | 10 | 5 | 48 |
| | 27.7.1922 | 945 | — | 10.0 | 10 | 42 | 102 |

quelque peu par les conditions actuelles de la vie agricole et par l'emploi toujours plus intense d'engrais chimiques, sels de potasse et azotés, qui introduisent à la longue, dans les eaux d'infiltration, des chlorures et des nitrates solubles d'origine inoffensive.

Les tableaux ci-contre contiennent des exemples caractéristiques des sortes d'eaux choisis parmi les fontaines du territoire genevois dont la gamme oscille entre ces extrêmes.

E. Joukowsky et J. Buñfle — *Observations sur les eaux superficielles et les eaux profondes du canton de Genève.*

De Veyrier à Genève l'Arve coule entre des falaises dont la base est formée d'un gravier dit alluvion ancienne. Il en est de même pour le Rhône, de Genève à Pougny-Chancy. Sur tout le parcours, le gravier descend bien au-dessous de la surface de l'eau, parfois à des profondeurs dépassant 30 mètres (Usine de Vessy, Stade de Carouge). La surface supérieure de ce gravier que recouvre la moraine wurmienne est à des altitudes variables, dépendant de différences dues, d'une part, à la formation même du dépôt, d'autre part, aux ravinements qu'il a subis entre les glaciations du Riss et du Wurm.

De part et d'autre des cours principaux, ceci pour le canton de Genève et pour le bassin savoisien de l'Arve, vraisemblablement jusqu'à Cluses, le gravier s'étend plus ou moins loin, emboîté dans des vallées pré-rissiennes, et reposant soit sur la mollasse, soit sur une moraine de fond rissienne. Ces deux derniers terrains constituent le fond étanche qui retient les eaux d'infiltration pénétrant jusqu'au gravier, et qui se concentrent à la base de ce dernier pour former la grande nappe phréatique genevoise, aujourd'hui bien reconnue par les stations élévatoires de Vessy, de Carouge, de Saconnex-d'Arve, d'Arare, de Soral et de Chancy-Pougny.

Cette nappe phréatique, certainement très étendue, ne nous est connue que par quelques points, mais nous pouvons affirmer qu'elle est susceptible de donner au moins 25000 litres minute,