

Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 18 (1962)

Artikel: Critique des méthodes de fluoration prophylactique anticarie : expériences dans le canton de Vaud

Autor: Demole, V.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-309134>

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: 09.01.2026

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

Critique des méthodes de fluoration prophylactique anticarie Expériences dans le canton de Vaud

Par V. Demole, Lausanne

Sous ce titre, nous désirons faire part ici du résultat des quelques enquêtes et travaux faits dans le canton de Vaud pour choisir la meilleure méthode de fluoration prophylactique, adaptée aux besoins de notre population (430 000 habitants). Cette population est à parts presque égales citadine et rurale, la citadine groupée dans sa capitale (Lausanne 150 000 habitants) et plusieurs petites villes de 5000 à 20 000 habitants, la population rurale inégalement dispersée sur un territoire de 3212 km² formé de plaines, vallées, collines et hautes montagnes.

La plupart de nos travaux et enquêtes ont été encouragés par la Commission du Fluor de l'Académie suisse des Sciences médicales et la Commission vaudoise du Fluor.

Les méthodes de fluoration dont nous parlerons, sont celles-là mêmes qui font l'objet de discussions dans nos sociétés scientifiques suisses: fluoration par l'eau, la tablette, le sel, le lait, appliquées avec plus ou moins de succès dans la plupart des cantons (*Franscini*).

A. Fluoration par l'eau

La fluoration à 1 p.p.m. soit 1 mg F/l^e est actuellement la mieux connue et la plus efficace des méthodes; 17 années d'expérience américaine montrent son efficacité et son innocuité. Approuvée mondialement par les grandes associations dentaires (WHO, FDI) et en Suisse SSO, elle diminue la fréquence de la carie de 60% environ.

La Commission du Fluor a projeté et construit dans le canton de Vaud la *première station pilote de fluoration hydrique de Suisse*, à Aigle, petite ville de 4350 habitants. Inaugurée le 25 juin 1960, cette station fonctionne depuis 2 ans environ, montrant qu'il est possible de faire bénéficier une petite ville de la fluoration hydrique.

Cette station n'a pas d'appareil de dosage, pour chaque opération on immerge un sac de plastique contenant 18 kg de NaF dans un bac de 600 l^e,

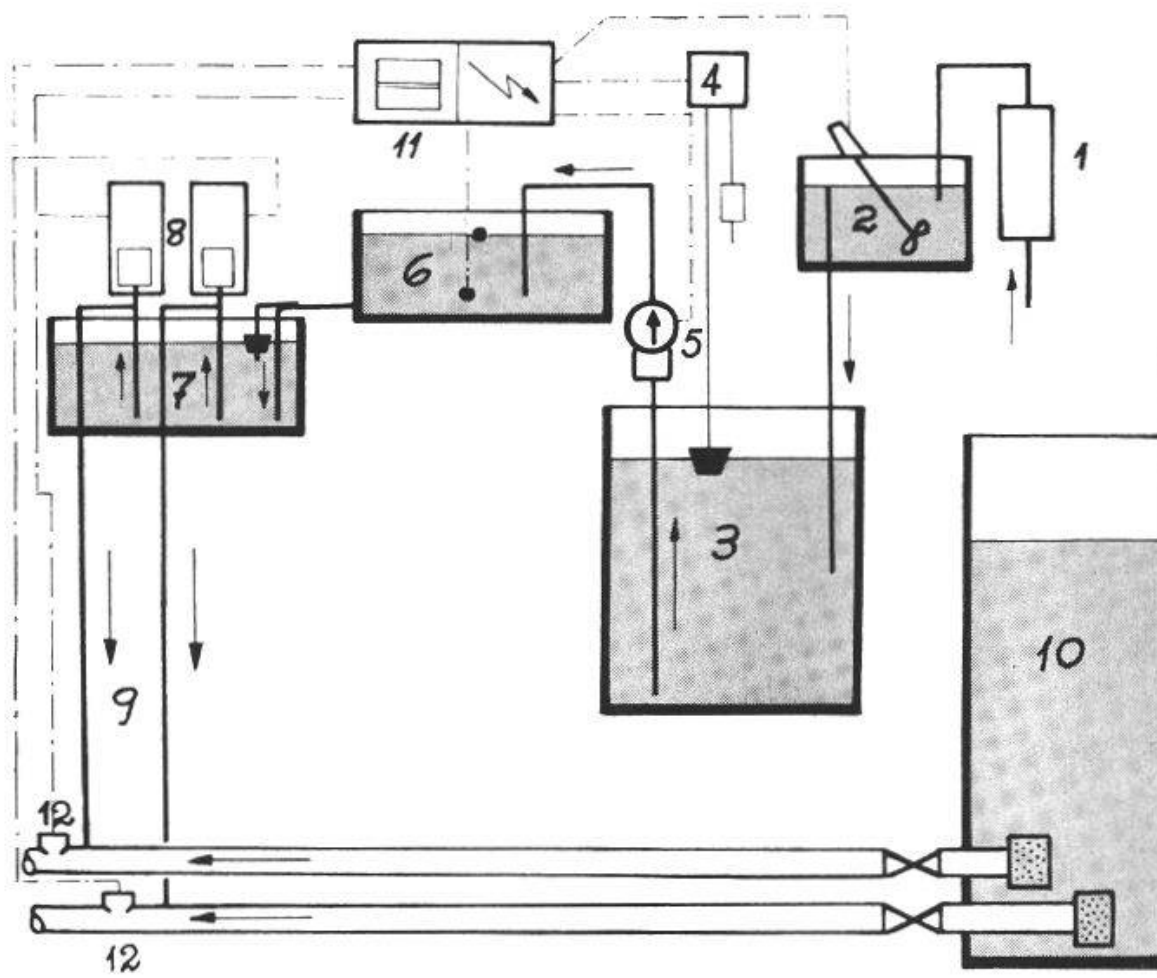


Schéma de l'installation de fluoration de l'eau de la ville d'Aigle.

Fig. 1. – 1. Arrivée de l'eau dure et adoucisseur Dulcical. – 2. Bac de préparation de la solution fluorée de NaF à 3% (600 l). – 3. Réserve de solution fluorée à 3% (10 000 l). – 4. Indicateur de niveau. – 5. Pompe d'alimentation automatique. – 6. Bac de distribution avec électrodes (600 l). – 7. Bac d'injection (30 l). – 8. Doseurs « Hottinger » (Clenzol S.A.). – 9. Injection de la solution NaF 3% dans les conduites de distribution. – 10. Réservoir communal 1500 m³ (eau des sources de Fontanney). – 11. Tableau de contrôle Integra avec totalisateurs. – 12. Lignes électriques de contact, compteurs Aquametro.

ce qui donne une solution mère à 3%, siphonnée par gravitation dans un réservoir d'eau adoucie, injectée ensuite directement dans la conduite de distribution proportionnellement au débit, pour fluorer l'eau de consommation à 1 mg F/l¹.

Grâce à la compréhension de la Municipalité d'Aigle, nous avons pu utiliser pour installer la fluoration une partie des bâtiments et réservoirs préexistants, ce qui a abaissé les frais de construction à Fr. 16 000.– soit environ Fr. 4.– par habitant. Les frais d'exploitation s'élèvent annuellement à Fr. 1.40 par habitant, électricité et 10% d'amortissement compris.

Le fonctionnement de la station est satisfaisant malgré les fortes variations de débit provoquées par l'arrosage des vignes et vraisemblable-

ment par des fuites. Le schéma ci-joint et la légende qui l'accompagne, donnent un aperçu de l'installation (fig. 1).

L'efficacité cariostatique de la station pilote sera évaluée statistiquement chez les enfants dans 3 à 4 années après le début de la fluoration; les résultats seront apparemment avantageux puisque la consommation de l'eau fluorée a provoqué déjà dans un groupe de 8 adultes témoins une augmentation significative de la fluorurie, de plus de 30% (tableau 1 et légende). On sait en effet depuis les travaux de *Largent* et de *Zipkin* que les adultes réagissent à l'administration d'eau fluorée par une augmentation rapide du taux du fluor dans les urines, alors que chez les enfants, selon leur âge, cet ajustement réclame des années.

Tableau 1

Sujets	A 1	A 2	B 1	B 2
1	0,6	0,5	0,7	0,8
2	0,5	0,6	1,1	1,3
3	0,8	0,6	0,9	1,2
4	0,9	0,4	0,7	0,7
5	0,6	0,8	1,2	1,1
6	0,4	0,9	0,9	1,0
7	0,5	0,4	1,0	0,9
8	0,7	0,5	1,1	1,2
Total	4,9	4,7	7,6	8,1
Moyenne ...	0,61	0,58	0,94	1,1

Taux du fluor (p.p.m.) dans l'urine de 8 adultes âgés de 25 à 30 ans, domiciliés à Aigle: 2 semaines et 1 semaine avant la fluoration (A 1, A 2) et 5 et 9 mois après la fluoration (B 1, B 2).

L'avenir de la fluoration hydrique dans le canton de Vaud est malheureusement limité, parce que deux petites villes seulement présentent les conditions techniques favorables à l'installation (réseau hydrique fermé; alimentation gravitaire, source unique). A Lausanne, l'installation paraît trop coûteuse en raison de la complexité du réseau hydrique (13 captages de sources, 11 arrivées au réseau, 17 réservoirs, nombreuses intercommunications, 400 m de dénivellation etc).

La ville de Bâle vient de réaliser sa fluoration hydrique; nous ne comprenons pas pourquoi la ville de Genève, privilégiée par un réseau alimenté par le lac et l'Arve hésite encore à fluorer son eau!

En résumé nous avons la certitude que la fluoration hydrique à Aigle produira chez les habitants les effets cariostatiques avantageux, universellement constatés. Les faits recueillis récemment (excrétion urinaire,

taux du fluor dans les dents, bilan alimentaire, cariostase etc.) sont encourageants.

B. Fluoration par les comprimés (Zyma-Fluor à 0,25 mg)

Le canton de Vaud a la réputation de procéder dans les écoles à l'administration exemplaire de tablettes fluorées. Hélas c'est inexact: sur 360 écoles communales, 150 environ soit les $\frac{2}{3}$, ont cessé la distribution de tablettes pour différents motifs (difficultés techniques, indiscipline, gaspillage, indifférence). Au lieu d'augmenter, la consommation scolaire des tablettes fluorées diminue, elle paraît voisine de 2 à 4 millions par an, pour les années 1959/60, chiffres modestes.

Le Service de la Santé publique a l'intention d'interrompre cette médication prophylactique que la «Commission vaudoise du Fluor» recommande de maintenir provisoirement, faute de mieux.

Les circonstances qui ont provoqué ce malheureux échec sont, avons-nous dit, l'indifférence du corps enseignant (qu'on a négligé d'instruire et de documenter) et les difficultés qu'entraîne la distribution quotidienne de 2, 3 ou 4 tablettes, qui contraignent le maître et les élèves à une sorte de comptabilité. A plusieurs reprises, j'ai proposé de remplacer la petite tablette de Zyma-Fluor (à 0,25 mg F) par une tablette plus grande (à 1,0 mg F) pourvue d'une rainure facilitant sa division. La moitié d'une tablette (0,5 mg F) sert de ration quotidienne au nourrisson, de la naissance au sevrage, ensuite c'est 1 tablette entière que le petit enfant ou l'écolier consomme chaque jour. Mais cette proposition n'a pas été retenue. Cependant elle paraît judicieuse puisqu'indépendamment, les Services scolaires de Genève et Lausanne ont fait établir pour leurs besoins des tablettes de 1,0 mg F et même 1,5 mg F exceptionnellement.

Prétendre établir dans les circonstances actuelles pour le canton de Vaud une statistique scolaire de la cariostase est un non-sens, ce qui ne veut pas dire que dans quelques collectivités scolaires où les tablettes ont été administrées correctement on ne puisse mettre en évidence des effets avantageux; c'est apparemment le cas pour certaines écoles de Lausanne, Aigle et divers villages, entre autres Préverenges où le dentiste scolaire a constaté la rareté de la carie chez plusieurs enfants et même dans une classe de 9 élèves l'absence de carie chez 2 fillettes de 15 ans. Ces constatations encourageantes confirment les résultats excellents obtenus dans les familles où les parents ont su imposer à leurs enfants, l'absorption régulière des tablettes fluorées et l'usage de la brosse à dents. Depuis plus de 10 ans j'observe l'une de ces familles dont les enfants âgés de 15, 17 et 18 ans n'ont pas une seule carie. Dans leurs urines de 24 h

le taux du fluor est constamment voisin de 1 p.p.m. Les parents, si malmenés par la carie qui les a plus ou moins édentés, sont à juste titre fiers de la dentition impeccable que leur sollicitude a su donner à leurs enfants.

Nous avons étudié la teneur en fluor (mg F/l¹) des urines collectives de plusieurs groupes d'écoliers âgés de 12 à 16 ans dont l'appoint fluoré quotidien était depuis plusieurs années 4 tablettes de Zyma-Fluor, soit 1,0 mg F par jour. Sans exception on constate une fluorurie voisine de 1 mg/l¹ (Aigle 0,96 – Lausanne 1,2 – Préverenges 1,1 – Genève 1,33) semblable par conséquent à celle décrite dans les régions où l'eau est fluorée à 1,0 mg/l¹, et dans tous les cas supérieure à l'urine collective d'écoliers témoins, choisis dans diverses régions de la Suisse (Wädenswyl 0,46 – Sissach 0,47 – Oron 0,5 – Lausanne 0,55 – Versoix 0,62).

«Il est vain, écrivions-nous en 1960, d'attendre un effet cariostatique optimal au moyen de diverses méthodes de fluoration tant que le taux de fluor urinaire reste inférieur à 1,0 mg/l, inutile d'interroger le statisticien, c'est le laboratoire qu'il faut consulter».

Il est regrettable que la fluoration par la tablette scolaire, qui avait si bien débuté dans le canton de Vaud, paraisse définitivement compromise.

C. Fluoration par le sel

Le sel iodo-fluoré, dont notre collègue *Wespi* est l'ardent protagoniste, contient par kg 10 mg d'iodure de potassium et 200 mg de fluorure de sodium (90 mg de F élément). Sa vente en paquet de 1 kg comme sel spécial de table et ménage, s'est progressivement étendue à la plupart des cantons suisses, Bâle-Ville, Bâle-Campagne, Vaud, Valais, Genève exceptés. Son prix ne diffère pas du sel usuel, mais les modalités de vente changent d'un canton à l'autre.

La qualité de la fluoration par le sel fluoré dépend évidemment de la quantité du sel ingéré. Or les données sur la consommation quotidienne du sel sont précaires. Les chiffres moyens sont forcément inférieurs à la consommation réelle de l'adulte et supérieurs à celle de l'enfant. *Wespi* admet une consommation moyenne de 5 g par jour, vectrice de 0,45 mg F, évidemment diminuée par le rejet des eaux de la cuisson. L'enfant consomme certainement beaucoup moins de sel que l'adulte, ce qui restreint l'apport de fluor. Les travaux concernant l'effet cariostatique du sel fluoré sont rares et peu convaincants. *Wespi* lui-même en convient; sans doute a-t-il raison de dire *«peu de fluor est préférable à pas de fluor.»* Récemment, *Marthaler* et *Marthaler-Schenardi* ont prétendu avoir constaté chez les écoliers zurichois un effet cariostatique du sel fluoré de 20 à 30%, mais ces travaux n'apportent pas la conviction.

Nous avons examiné les urines collectives d'enfants de Wädenswyl (Zurich) âgés de 6, 9, 14 ans divisés en groupes consommant du sel fluoré et groupes témoins; dans tous ces groupes nous avons constaté l'existence d'une fluorurie modeste: 0,42 mg F/l^t en moyenne pour les groupes consommant le sel fluoré, 0,4 mg F/l^t en moyenne dans les groupes témoins. En conséquence on voit que l'appoint fluoré par le sel est si faible qu'il paraît négligeable. *En d'autres termes l'absence d'une différence valable entre la fluorurie des témoins et celle des enfants traités fait douter de l'existence d'une influence cariostatique susceptible d'être mesurée statistiquement.*

Simultanément nous avons examiné la fluorurie des enfants auxquels notre collègue Ziegler (Winterthur) administrait quotidiennement un appoint de 1 mg F, sous forme de NaF dissous dans 2 dl de lait, ingérés le matin. Dans tous les cas nous avons constaté l'existence d'une fluorurie deux fois plus élevée qu'à Wädenswyl: 1,19 – 0,93 – 0,85 mg F/l^t.

Pour être estimé efficace, pensons-nous, un procédé de fluoration doit provoquer chez les sujets fluorés depuis 2 ou 3 années une fluorurie qui dépasse la fluorurie alimentaire de départ, ou celle observée chez les témoins.

Partageant cette opinion, la Commission vaudoise de Fluor estima que dans son état actuel le sel fluoré ne présentait pas des garanties d'efficacité suffisantes, mais que la fluoration par le sel pourrait néanmoins être prise en considération s'il était possible de doubler sa teneur en fluor.

Que cette exigence puisse être satisfaite, nous l'avons constaté avec Wespi en examinant pendant 3 jours consécutifs la fluorurie de 3 sujets d'une même famille, mangeant à la même table, consommant du sel fluoré usuel depuis plusieurs années, et depuis 6 mois environ un sel doublement fluoré contenant 389,47 mg de NaF/kg, soit 176,25 mg F/kg, ou 0,8 mgF par 5 g de sel. Constatation réjouissante, les urines des 3 sujets (1 adulte et 2 adolescents) examinées pendant 3 jours consécutifs montrèrent constamment un taux moyen de fluor voisin de 0,8–0,9 p.p.m. approchant de la teneur idéale (1,0 p.p.m.), mais sans l'atteindre.

Les difficultés techniques provoquées par l'augmentation de la teneur du sel en fluor ne sont pas insurmontables; on peut à cet effet utiliser des fluorures plus solubles que le fluorure de sodium, par exemple le fluorure de potassium. Nous étudions aussi la possibilité de fluorer tout le sel d'alimentation livré en sac à l'industrie alimentaire, boucherie, boulangerie, etc.

En résumé le sel fluoré usuel paraissant insuffisamment actif, une étude a été entreprise pour augmenter sa teneur en fluor; le résultat de ces travaux paraît encourageant.

D. Fluoration du lait

Aucun doute n'est permis sur la possibilité de fluorer utilement le lait. Séduits par la simplicité et l'efficacité de ce procédé plusieurs membres de la « Commission vaudoise du Fluor » ont envisagé de fluorer les grandes laiteries coopératives. Toutefois ils ont dû renoncer à leur projet, parce que ce procédé exclusif n'atteint que les enfants consommateurs de lait. Sans doute le lait est utilisé dans l'alimentation générale, mais en quantités trop faibles et irrégulières pour exercer un effet constant étendu à toute la population.

Conclusions

A la recherche d'un procédé collectif de fluoration dont puisse bénéficier toute la population du canton de Vaud, citadine et rurale, nous avons étudié pratiquement depuis plus de 10 ans les méthodes de fluoration par l'eau, la tablette, le sel, le lait; certes chaque méthode a ses avantages, mais aucune n'est capable à elle seule de remplir le but que nous nous sommes assignés.

L'application de l'eau fluorée est limitée à certains réseaux hydriques généralement urbains, la tablette fluorée scolaire est malheureusement distribuée irrégulièrement, le sel fluoré sous sa forme actuelle est trop peu actif, il faudrait doubler pour le moins sa teneur en fluor, les effets bienfaisants du lait fluoré sont limités aux consommateurs.

La distribution des tablettes fluorées pourrait être améliorée par l'instruction et la documentation du corps enseignant. Cette action, associée à une campagne scolaire d'hygiène dentaire, devrait être répétée chaque semestre, dans toutes les écoles, accompagnée d'une démonstration sur l'usage judicieux de la brosse à dents, avec exercices pratiques. Il sera avantageux d'élever le dosage de la tablette de 0,25 à 1 mg, ce qui simplifiera considérablement la distribution quotidienne.

S'il est possible techniquement de doubler ou tripler la teneur en fluor non pas seulement du sel ménager, mais de tout le sel de consommation, on réalisera peut-être chez l'enfant les conditions d'efficacité nécessaires. A cet égard, quelques études sont en cours, d'autres sont prévues.

Nous avons souvent fait état d'un critère relativement peu utilisé pour présumer de l'efficacité des procédés de fluoration: le taux du fluor dans les urines. Si dans certaines conditions d'observation ce taux est insuffisant, voisin du taux alimentaire, on peut en déduire que la méthode de fluoration est inefficace ou insuffisamment efficace. Si au contraire, le taux du fluor dans l'urine est voisin de celui observé dans les régions où l'eau potable est fluorée optimalement (1,0 p.p.m.), on est en droit

d'espérer que la statistique cariostatique mettra en évidence un effet avantageux.

Résumé

Les méthodes usuelles de fluoration par l'eau, la tablette, le sel, le lait ont été étudiées dans le canton de Vaud.

1. *Fluoration hydrique*: une station pilote a été installée en 1960 à Aigle (4350 habitants). Il serait prématuré de parler des résultats, mais l'élévation du taux du fluor dans l'urine des habitants permet de prévoir un résultat avantageux.

2. *Sel fluoré*: il est considéré comme inefficace, sa teneur en fluor doit être pour le moins doublée pour provoquer une fluoration valable.

3. *Tablette fluorée*: elle est active lorsqu'absorbée régulièrement. Malheureusement, l'irrégularité de la distribution scolaire compromet sa valeur communautaire.

4. *Lait*: la fluoration du lait, certainement utile est, plus encore que la tablette, un procédé individuel qui n'atteint que les consommateurs de lait.

Pour présumer de l'efficacité des méthodes de fluoration, nous avons utilisé un critère physiologique: la fluorurie. Si dans certaines conditions d'observation, le taux du fluor dans les urines est relativement bas, la méthode de fluoration doit être considérée comme insuffisante; si le taux du fluor urinaire est voisin de 1 p.p.m., on est en droit de l'estimer suffisant.

Zusammenfassung

Die gebräuchlichen Fluorierungsmethoden durch Wasser, Tablette, Salz und Milch wurden im Kanton Waadt überprüft.

1. *Die Wasserfluorierung*: Im Jahre 1960 ist in Aigle (4350 Einwohner) eine Versuchsstation eingerichtet worden. Es wäre verfrüht von Ergebnissen sprechen zu wollen, aber die Zunahme des Fluorgehaltes im Urin der Einwohner gestattet, ein vorteilhaftes Resultat zu erwarten.

2. *Fluorsalz*: Dieses wird als unwirksam erachtet. Der Fluorgehalt des Salzes müßte zum mindesten verdoppelt werden, um eine gültige Fluorierung zu bewirken.

3. *Fluortabletten*: Sie sind wirksam, falls sie regelmäßig geschluckt werden. Unglücklicherweise wird die Wirkung für die Gemeinschaft durch die unregelmäßige Verabreichung in der Schule aufs Spiel gesetzt.

4. *Milch*: Die Milchfluorierung ist gewiß nützlich, stellt aber in noch höherem Maße als die Tablette eine individuelle Methode dar, da sie nur die Milchtrinker erreicht.

Zur Feststellung der Wirksamkeit der Fluorierungsmethode benützen wir ein physiologisches Kriterium: «die Fluorurie». Bleibt der Fluorgehalt des Urins unter bestimmten Bedingungen der Beobachtung relativ niedrig, so muß die Fluorierungsmethode als ungenügend betrachtet werden; wenn der Fluorgehalt des Urins ungefähr 1 p.p.m entspricht ist man berechtigt, die Methode als wirksam zu betrachten.

Riassunto

Sono stati studiati nel Cantone di Vaud i metodi usuali di fluorizzazione per mezzo dell'acqua, delle pastiglie, del sale e del latte.

1. *Fluorizzazione idrica*: nel 1960 è stata istituita a Aigle (4350 abitanti) una stazione pilota. E ancora prematuro un giudizio sui risultati, che tuttavia si possono prevedere favorevoli basandosi sull'aumento del tasso di fluoro nell'urina degli abitanti.

2. *Sale fluorato*: è considerato inefficace, dato che il suo contenuto in fluoro deve essere per lo meno raddoppiato onde aversi una fluorizzazione rapida.

3. *Pastiglia fluorata*: è attiva se ingerita regolarmente. Disgraziatamente l'irregolarità della distribuzione nelle scuole ne compromette il valore quale misura di comunità.

4. *Latte*: la fluorizzazione del latte, certamente utile, è ancor più delle pastiglie una misura individuale che raggiunge solo i consumatori di latte.

Un criterio fisiologico può costituire un dato presuntivo circa l'efficacia dei metodi di fluorazione. Tale criterio da noi utilizzato è la fluoruria. Se il tasso di fluoro nell'urina, in particolari condizioni d'osservazione, risulta relativamente basso, il metodo di fluorizzazione va ritenuto insufficiente; se il tasso urinario di fluoro è prossimo a 1 p.p.m. si può ritenere sufficiente.

Summary

The customary methods for fluorisation of water, tablets, salt and milk have been studied in the Canton Vaud.

1. *Fluorisation of water*: A pilot station was installed in 1960 at Aigle (population of 4350). It would be premature to speak of results, but a rise of the level of fluorine in the urine of the inhabitants suggests a promising result.

2. *Fluorised salt*: It is considered ineffective; its content in fluorine should be at least doubled to achieve a valuable fluorisation.

3. *Fluorised tablets*: These are active when regularly absorbed, but un-

fortunately irregularities in the distribution in the schools destroy their value for the community.

4. *Fluorised Milk*: The fluorisation of milk, although certainly of value, is still more than the tablet dependant upon individual habits and reaches only the consumers of milk.

In order to test the efficacy of the different methods of fluorisation, we have used a physiological criterion: fluoruria. If, in certain conditions, the level of fluorine in the urine is relatively low, the method of fluorisation can be considered as insufficient; if the level of urinary fluorine is in the neighbourhood of the accepted requirement, the method can be considered as sufficient.

Demole V.: Projet de fluoration des eaux potables de Lausanne. Bull. Acad. Sci. Méd. **12**, 459-465 (1956).

Demole V.: Elimination urinaire du fluor, signification physiologique et médicale. Helv. physiol. pharmacol. Acta **18**, C64-C66 (1960).

Franscini A.: Fluor et carie dentaire en Suisse (Etude bibliographique critique). Thèse (Médecine), Lausanne 1959.

Hürny H.: Die erste schweizerische Trinkwasser-Fluoridierungsstation in Betrieb. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. **70**, 991-998 (1960).

Largent E. J.: Metabolism of inorganic fluoride. In "Fluoridation as a public health measure" Edited by Schaw, Washington. Amer. Ass. Advanc. Sci. 49-78 (1954).

Marthaler T. M. et Schenardi C.: Inhibition of caries in Children after 5 ½ years. Use of Fluoridated Table Salt. Helv. odont. Acta **6**, April 1-6 (1962).

Wespi H. J.: Fluor-Vollsalz zur Kropf- und Cariesbekämpfung. Brochure 58 p. Benno Schwabe, Bâle 1956.

Wespi H. J.: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Cariesbekämpfung mit «Fluor-Vollsalz», Schweiz Bull. Eidg. Gesundheits. 24. März 1962. Beilage B. Nr. 2/1962.

Wespi H. J.: Experiences and problems of fluoridated Cooking Salt in Switzerland. Arch. oral. Biol. **6**, 33-39 (1961).

Ziegler E.: Die Ausgangslage des Winterthurer Großversuches mit Fluorzugabe zur Milch. Mitt. Naturw. Ges. Heft 29, Winterthur 1959.

Zipkin I., Likins R. L. M., Clure F. D. et Steere A. L.: Urinary Fluoride Levels Associated with use of Fluoridated Waters. Publ. Hlth Rep. (Wash.) **71**, Nr. 3279 (1959).