

Mémoire

Présenté à la
Commission parlementaire
de la santé et des services sociaux

Pour l'audience des 22 et 23 avril 2013

SUR

« L'étude de la pétition portant sur la fluoration de l'eau potable »

* * * * *

« Faut-il fluorer l'eau potable? »

* * * * *

*Par Christian Linard, PhD, DEPD, CSPQ
Biochimiste clinicien
Professeur à l'UQTR*

Trois-Rivières, le 15 avril 2013

Faut-il fluorer l'eau potable?

Par le Dr. Christian Linard, PhD, DEPD, CSPQ. Biochimiste clinique.

Présentation de l'auteur et son intérêt envers le dossier de la fluoration

Le Dr Ch. Linard, biochimiste clinique, a obtenu son doctorat en biochimie à l'Université de Montréal en 1991. Il entame ensuite des recherches postdoctorales en biologie moléculaire des plantes au *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), Boston, USA, puis une formation postdoctorale en biochimie clinique à l'Université de Montréal. En 1994, il devient professeur de biochimie clinique et de diagnostique de laboratoire à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Il est très actif au sein de son ordre professionnel comme président du comité des examinateurs et comme membre du comité de formation. En 2011, il reçoit la médaille du mérite de l'Office des professions du Québec pour avoir, entre autre, « contribué de façon remarquable au développement de la profession de chimiste et à la diffusion des valeurs d'excellence et d'intégrité qui gouvernent sa profession ». Il est également directeur du Laboratoire LSIA à Montréal.

Le Dr Linard s'attache à montrer l'impact de l'environnement sur la santé humaine et sur l'expression de notre génome. Il s'est donc naturellement intéressé au dossier de la fluoration et s'est rendu compte que la fluoration de l'eau potable est extrêmement dommageable non seulement pour les humains mais également pour l'ensemble du monde vivant.

Introduction

Avant de répondre à la question s'il faut fluorer notre eau potable ; il est bien important de comprendre d'une part les propriétés chimiques, biochimiques et cristallographiques du fluor et d'autre part comment se développe la carie. Habituellement, la fluoration de l'eau est généralement préconisée en vue de lutter contre la carie dentaire. Est-ce vrai ?

La carie dentaire comment se développe-t-elle?

La carie dentaire est en fait une maladie bactérienne transmissible (1). En effet, des bactéries cariogènes présentes dans notre bouche sont capables de produire des acides organiques suite à la fermentation des glucides par ces bactéries. Ces acides organiques, comme l'acide lactique, vont dissoudre le minéral de l'émail et de la dentine de nos dents. Petit à petit, la dent va se désagréger et va se creuser. Le point final de ce processus est connu sous le terme de carie dentaire. Les bactéries cariogènes sont souvent transmises par nos parents.

1^{re} conclusion : Pour lutter contre la carie, il est logique :

- de ne pas nourrir les bactéries cariogènes avec des sucres et utiliser éventuellement des substituts de sucre (xylitol, sorbitol, etc.)
- de tâcher de les éliminer par un brossage fréquent des dents (minimalement 2 fois par jour) et par l'usage du fil dentaire, ou par l'usage d'antibactérien (comme la chlorexidine), et par une visite régulière chez le dentiste
- de protéger les dents des attaques par les acides organiques par des rinçages fréquents de

la bouche avec de l'eau ou des antiseptiques liquides. Les scellements des sillons dentaires ne sont plus recommandés.

- de renforcer l'émail et la dentine de la dent grâce à un apport suffisant de calcium, de magnésium, de vitamines C et D, et par un bon apport en protéines (2).

Ces diverses actions sont recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé ainsi que par la Haute Autorité de la Santé (HAS) en France (3).

Qu'en est-il du fluor? Quelles sont ses propriétés? Comment agit-il sur la dent?

Qu'est-ce que le fluor et comment agit il?

Analogie

Le fluo est l'atome le plus électronégatif de tout l'univers. Il agit exactement comme un super aimant qui attire à lui la majorité des autres atomes.

Les enzymes que l'on retrouve dans toutes les cellules vivantes et que l'on peut considérer, nécessitent en leur centre actif des minéraux (comme le fer, le zinc, le cuivre, le molybdène, le magnésium, etc.) pour fonctionner. Comparons ces enzymes à des ouvriers professionnels et les minéraux aux outils de ces professionnels. Le fluor, comme super aimant, va attirer à lui les minéraux et empêcher les enzymes de fonctionner.

Imaginez un super aimant qui enlèverait tous les outils des ouvriers et des professionnels aux Québec! Imaginez si on enlevait tous les ordinateurs des fonctionnaires du Québec, du Canada et du monde entier!

Pourtant c'est ce que nous faisons, lorsque nous mettons du fluor dans notre eau potable; nous mettons un super aimant atomique qui attire tous les minéraux nécessaires à la vie. Le fluor est synonyme de mort.

1) Le fluor est un puissant inhibiteur enzymatique

Tout biochimiste clinique et médecin biochimiste, en charge d'un laboratoire d'analyses biomédicales où l'on effectue par exemple la mesure du cholestérol ou du glucose, savent que le fluor est un puissant inhibiteur de l'énolase (ou 2-phospho-D-glycérate hydrolyase), une métallo-enzyme de la principale voie métabolique qui fournit de l'énergie aux globules blancs et que l'on appelle la glycolyse. Ces globules blancs privés de leur capacité à brûler le glucose, leur carburant, ne peuvent plus vivre et finissent par mourir.

En fait, le fluor n'inhibe pas que cette enzyme mais inhibe plusieurs enzymes importantes pour tous les organismes vivants; aussi bien chez les bactéries que chez les cellules eucaryotes comme nos cellules humaines. Cette action inhibitrice s'explique par le fait que le fluor est

l'atome le plus électronégatif de tous les atomes connus de la table périodique de Mendeleïev et attire à lui les minéraux nécessaires à l'activité catalytique des enzymes. C'est pour cette raison que le fluor pourrait empêcher la production d'acides organiques et pourrait, un peu comme le feraient des antibiotiques, nuire à la croissance des bactéries que nous avons dans la bouche et qui sont une des causes de nos caries dentaires (4). Mais ne crions pas trop vite victoire. À la longue, tout comme des bactéries deviennent résistantes aux antibiotiques, ces bactéries semblent aussi devenir résistantes même à de forte concentration de fluor comme on peut déjà l'observer dans les bassins de traitement des eaux usées (5). C'est probablement aussi une des raisons pour lesquelles des études récentes ont montrées que la carie dentaire augmente à mesure que la concentration de fluorure dans l'eau augmente (6).

Le fluor inhibe également les enzymes nécessaires à la captation de l'iode et à la synthèse des hormones thyroïdiennes (7). Par conséquent, il favorise les maladies thyroïdiennes.

Cette capacité très puissante du fluor à inhiber les enzymes est utilisée dans la préparation de divers pesticides (comme la cryolite et le fluorure de sulfuryle), y compris les insecticides et les produits de préservation du bois. Autrefois, le fluor a été utilisé pendant de nombreuses années en Europe et aux États-Unis pour traiter les traverses des voies ferrées (8). Fait non négligeable, les insecticides à base de fluor comme le fipronyl sont mortels pour les abeilles, c'est pour cette raison que celui-ci a été interdit en France (9).

On utilise également le fluor pour tuer les cellules cancéreuses. En effet, on utilise couramment le 5-fluoro-uracile (5-FU) pour inhiber de manière irréversible la thymidylate synthase, c'est à dire qu'il tue définitivement l'enzyme nécessaire à la synthèse de la thymidine monophosphate, un des 4 nucléotides de notre ADN (acide désoxyribonucléique) (28).

Le fluor est aussi présent dans l'arme chimique de destruction massive qu'est le Sarin (29). Le sarin est un inhibiteur irréversible d'une enzyme appelée l'acétylcholinestérase (29). Cette enzyme est absolument nécessaire pour permettre le relâchement des muscles contractés. Les victimes de cette arme de destruction massive meurent étouffées (29).

2^e conclusion : Le fluor inhibe donc non seulement les enzymes nécessaires à la production cellulaire d'énergie, mais inhibe également de nombreuses autres enzymes même celles nécessaires à la réparation de l'ADN (10), ce qui endommage les chromosomes et produit des cancers chez l'humain (11). Le fluor semble donc être un produit toxique pour l'humain, c'est aussi ce que reconnaît Santé Canada (12).

2) Le fluor : l'atome le plus puissant oxydant

Comme nous venons de le voir, le fluor est le plus électronégatif des atomes et donc le plus puissant des oxydants. À l'état pur, il est très toxique et extrêmement corrosif, il provoque de très graves brûlures au contact de la peau, des muqueuses, et des os. À de plus faibles concentrations, il provoque les fluoroses du squelette et des dents.

À de très très faibles concentrations, le fluor est cytotoxique et provoque des dommages aux structures cellulaires (incluant les ostéoblastes (13) et des inflammations locales. L'exposition chronique des humains aux composés contenant du fluor active le stress oxydatif et stimule la production de radicaux libres, au point d'être même un agent athérogène (14) et provoque des ostéosarcomes (15), un cancer des os extrêmement douloureux.

De par son caractère très électronégatif, le fluor s'attache à beaucoup de métaux comme le plomb ou l'aluminium. Deux métaux très toxiques pour le système nerveux central. Le fluor est très bien absorbé par notre tube digestif et il va s'accumuler dans les os et le cerveau. Une

étude récente publiée dans *The Lancet* (16) décrit le fluorure comme «une substance neurotoxique émergente» qui peut endommager le cerveau en développement. L'accumulation de fluor dans le cerveau y provoquerait des lésions neurodégénératives (17) et diminuerait même le QI (18).

Finalement, le sel de fluor ajouté dans l'alimentation ou dans l'eau potable augmente également le vieillissement (19).

Analogie :

Le fluor est extrêmement corrosif, il fait tout rouiller. Aimeriez-vous qu'il pleuve une pluie qui fasse rouiller rapidement votre auto neuve? Emprunteriez-vous encore le pont Jacques Cartier si vous constatiez qu'il rouille à vue d'œil à cause d'une pluie corrosive de fluor?

Saviez-vous que les maladies chroniques (comme les maladies cardiaques, les cancers, le diabète et les maladies neuro-dégénératives) atteignent chaque année de plus en plus de personnes? Ces maladies sont responsables de 70% de toutes les causes de mortalité (31).

Pourtant c'est ce que nous faisons en fluorant notre eau potable, nous participons à augmenter l'incidence de ces maladies chroniques!

3) Le fluorapatite, un cristal incompatible avec hydroxyapatite (le cristal de l'os et de l'émail)

La solidité de nos os est assurée par un cristal que l'on appelle l'hydroxyapatite. En présence de fluor, ce cristal se transforme en un autre cristal : le fluorapatite. Comme ces deux cristaux ne sont pas les mêmes, ils ne peuvent s'assembler ensemble ce qui engendre une fragilisation non seulement des dents (20) mais également des os. C'est ainsi qu'en administrant du fluor à des femmes ménopausées, les chercheurs ont constaté que le risque de fractures des os non vertébraux augmente et qu'il provoque de nombreux effets secondaires sur le tube gastro-intestinal (21, 22).

Des études montrent que l'apport de fluorure au cours des quatre premières années de vie est relié à la fluorose des incisives. Cette fluorose est surtout très importante durant la première année car les formules lactées sont reconstituées avec de l'eau fluorée et peuvent contenir 100 à 200 fois plus de fluor que le lait maternel ou le lait de vache (23, 24). Selon le *Center for Disease Control* (CDC), 32 % des enfants américains souffrent de fluorose dentaire, une augmentation de 23 % depuis les années 1980. Les populations noires et hispaniques sont encore plus touchées (25).

La fluorose dentaire fragilise la dent et est un signe visible que l'enfant a été surexposé au fluorure.

Analogie :

Comparons le fluoroapatite des briques en terre cuite et hydroxyapatite à des blocs de ciments. Pourriez-vous construire un mur, une maison en mélangeant alternativement les briques avec les blocs? Achèteriez-vous cette maison? Pensez-vous que votre mur ou maison pourrait résister aux intempéries que connaît le Québec ou encore les tornades qui s'abattent chaque année sur le sud est des États Unis? Pourtant c'est ce que nous faisons sur nos os ou notre dentine avec le fluor!

3° conclusion : Le fluor est également toxique pour notre squelette, nos dents et notre système nerveux.

Est-ce que le fluor est utile pour les dents et pour combattre la carie dentaire?

Le fluor agit par voie topique en permettant une reminéralisation de l'émail dentaire (26). Cependant cette protection n'est que de 6 nanomètres d'épaisseur (ce qui est 10 000 fois inférieur à l'épaisseur d'un cheveu) et est rapidement perdue lors de la mastication des aliments (27).

Incidentement, une nouvelle étude parue en octobre 2010 dans le *Journal of the American Dental Association* (28) démontre encore une fois qu'il n'est pas recommandé de fluorer l'eau car cela est mauvais pour les dents, surtout celles des enfants. En mai 2010, le *Centers for Disease Control and Prevention* (29) (CDC) allait dans le même sens. Pourquoi devrions-nous faire fi de ses recommandations?

La fluoration de l'eau potable soulève de nombreux problèmes légaux, juridiques et éthiques

Si la fluoration de l'eau est considérée comme une médication, il faut que ce médicament soit d'une part homologué par les instances de santé et d'autre part qu'il y ait une ordonnance prescrite par un ordre médical. Dans les faits, cette ordonnance serait une ordonnance collective forcée, du jamais vu et contre les libertés individuelles.

Si la fluoration de l'eau est considérée comme un « élément nutritif » comme tente à le prétendre, par exemple l'Institut national de la santé du Québec, il serait donc permis. Attention! Ce n'est pas si simple, car il y a un jugement de la Cour Supérieure du Canada jamais contesté qui a statué que la fluoration était une «médication préventive forcée» et il y a des lois et des règlements qui gèrent les éléments nutritifs de fortification des aliments dont fait partie le fluorure et qui ne sont pas respectés dans le cas de la fluoration.

Finalement, il faudrait considérer l'origine du fluor et tenir compte de sa pureté, ce qui est encore moins évident surtout quand on sait que ce fluor est un déchet industriel. Et aussi, effectuer régulièrement des mesures de la concentration du fluor dans les eaux des aqueducs par un laboratoire accrédité par le gouvernement.

Conclusion

Le fluor de part ses propriétés physico-chimiques, nous l'avons vu, est un tueur d'enzymes, un atome de destruction massive de toute vie. Il vaut mieux le contenir dans des endroits sécuritaires et éviter de le répandre dans notre environnement. Il ne contribue pas à avoir des dents et des os solides contrairement à ce que l'on a pu croire.

À l'heure actuelle, il y a suffisamment de preuves scientifiques qui montrent la nocivité du fluor et que la fluoration de l'eau potable devrait être complètement abandonnée pour le bien des humains et de son environnement.

Ch. Linard, PhD, DEPD, CSPQ
Biochimiste clinique

Références :

- 1) Featherstone JDB, Dental caries: a dynamic disease process, 2008, Australian Dental Journal; 53: 286-291.
- 2) Teotia M, et al. (1998). Endemic chronic fluoride toxicity and dietary calcium deficiency interaction syndromes of metabolic bone disease and deformities in India: year 2000. Indian Journal of Pediatrics 65: 371-81.
- 3) Stratégies de prévention de la carie dentaire, HAS, 2010. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-10/corriges_rapport_cariedentaire_version_postcollege-10sept2010.pdf
- 4) MARQUIS R. E., Antimicrobial actions of fluoride for oral bacteria, 1995, Canadian journal of microbiology, vol. 41, no11, pp. 955-964.
- 5) Ochoa-H. V, et al., Toxicity of fluoride to microorganisms in biological wastewater treatment systems. Water Res. 2009 Jul;43(13):3177-86.
- 6) Awadia AK, et al. (2002). Caries experience and caries predictors - a study of Tanzanian children consuming drinking water with different fluoride concentrations. Clinical Oral Investigations (2002) 6:98-103.
- 7) Zhao W, Zhu H, Yu Z, Aoki K, Misumi J, Zhang X. Long-term Effects of Various Iodine and Fluorine Doses on the Thyroid and Fluorosis in Mic. Endocr Regul. 1998 Jun;32(2):63-70.
- 8) Becker, G. 1973. Fluorine compounds for wood preservation. J. of the Inst. of Wood Sci. 6(2):51-62.
http://www.beyondpesticides.org/news/daily_news_archive/2004/02_25_04.htm
- 9) Mihashi, M. and Tsutsui, T. (1996). Clastogenic activity of sodium fluoride to rat vertebral body-derived cells in culture. Mutation Research 368: 7-13.
- 10) Joseph S, Gadhia PK. (2000). Sister chromatid exchange frequency and chromosome aberrations in residents of fluoride endemic regions of South Gujarat. Fluoride 33: 154-158.
- 11) Le fluorure : <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/fluoride-fluorure/i-fra.php>
- 12) Sun L, et al., Alteration of osteocalcin mRNA expression in ovine osteoblasts in dependence of sodium fluoride and sodium selenite medium supplementation. Acta Biol Hung. 2010 Mar; 61(1):52-63.
- 13) Gutowska I et al., Fluoride as a pro-inflammatory factor and inhibitor of ATP bioavailability in differentiated human THP1 monocytic cells. Toxicol Lett. 2010 Jul 1;196(2):74-9. Epub 2010 Apr 22.

- 14) Bassin EB, Wypij D, Davis RB, Mittleman MA. 2006. Age-specific fluoride exposure in drinking water and osteosarcoma (United States). *Cancer Causes and Control* 17(4):421-8. May.
- 15) Grandjean P and Landrigan P. 2006. Developmental neurotoxicity of industrial chemicals. *The Lancet* 368(9553):2167-78. December 6.
- 16) Bhatnagar M, et al. (2002). Neurotoxicity of fluoride: neurodegeneration in hippocampus of female mice. *Indian Journal of Experimental Biology* 40: 546-54.
- 17) Xiang Q, et al. (2003a). Effect of fluoride in drinking water on children's intelligence. *Fluoride* 36: 84-94.
- 18) Yiamouyiannis J., *Fluoride, the aging factor*, Healthy Action Press, Delaware, Oh, 1993.
- 19) Ekanayake L, Van Der Hoek W. (2002). Dental caries and developmental defects of enamel in relation to fluoride levels in drinking water in an arid area of sri lanka. *Caries Research* 36: 398-404.
- 20) Haguenaer D et al., Fluoride for the treatment of postmenopausal osteoporotic fractures: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2000;11(9):727-38.
- 21) Riggs B. L. et al., Effect of fluoride treatment on the fracture rate in postmenopausal women with osteoporose. *N Engl J Med*, 1990; 322, 802-809.
- 22) Hong L, Levy SM, et al. 2006. Timing of fluoride intake in relation to development of fluorosis on maxillary central incisors. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 34(4):299-309.
- 23) Levy SM and Guha-Chowdhury N. 1999. Total fluoride intake and implications for dietary fluoride supplementation. *Journal of Public Health Dentistry* 59(4):211-23.
- 24) CDC. Table 23 from Beltrán-Aguilar et al. 2005. Surveillance for Dental Caries, Dental Sealants, Tooth Retention, Edentulism, and Enamel Fluorosis --- United States, 1988--1994 and 1999-2002. *MMWR Surveillance Summaries.* 54(03);1-44. Table 23 at <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/figures/s403a1t23.gif> Full article at <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss5403a1.htm>
- 25) Featherstone JDB, Dental caries: a dynamic disease process, 2008, *Australian Dental Journal*; 53: 286-291.
- 26) Frank Müller, Christian Zeitz, Hubert Mantz, Karl-Heinz Ehse, Flavio Soldera, Jörg Schmauch, Matthias Hannig, Stefan Hüfner, Karin Jacobs. Elemental Depth Profiling of Fluoridated Hydroxyapatite: Saving Your Dentition by the Skin of Your Teeth? *Langmuir*, 2010; 26 (24): 18750.
- 27) *Journal of the American Dental Association* October 14, 2010; 141(10):1190-1201.
- 28) http://www.cdc.gov/fluoridation/safety/infant_formula.htm.
- 29) Abu-Qare AW, Abou-Donia MB (October 2002). "Sarin: health effects, metabolism, and methods of analysis". *Food Chem. Toxicol.* 40 (10): 1327-33. doi:10.1016/S0278-6915(02)00079-0. PMID 12387297
- 30) Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). <http://www.cdc.gov/chronicdisease/index.htm> (consulté le 13/04/13).
- 31) World Health Organization. 2003. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation, 28 January–1 February 2002. Geneva, Switzerland: Author. Retrieved April 2011. <http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf>.
- 32) Voir aussi les "50 raisons de s'opposer à la fluoration" et en anglais.