

FLUORURES

Nature, origine des contaminations, voies d'exposition

Le fluor n'existe pas à l'état libre mais sous forme de fluorures en association avec d'autres éléments (fluorure de calcium, d'aluminium, de sodium...). Le fluor et ses dérivés sont largement employés dans diverses industries : traitements de surface, industries transformatrices de minerais, industries du verre, de la céramique, fabrication d'engrais, d'insecticides, d'antifongiques...

Les fluorures sont présents naturellement dans l'eau à des teneurs généralement inférieures à 1 mg/l dans les eaux superficielles et qui peuvent atteindre parfois 10 mg/l voire exceptionnellement 100 mg/l dans des eaux profondes.

Presque tous les produits alimentaires contiennent au moins des traces de fluor et certains en sont riches (thé, fruits exotiques et certains poissons). Les composés du fluor sont présents dans l'air, surtout du fait des émissions industrielles. L'exposition moyenne inférieure à 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, demeure insignifiante par rapport au fluor ingéré.

Pour une teneur en fluor dans l'eau de 0,5 à 1,5 mg/l, la part totale de l'eau dans l'alimentation varie de 50 à 75 % par jour.

Effets, nuisances

Une carence ou un excès en fluor provoquent des inconvénients alors que des doses modérées sont bénéfiques pour la santé. Les fluorures ingérés avec l'eau sont absorbés presque en totalité et se répartissent rapidement dans l'organisme (essentiellement le squelette et les dents).

Les marges entre doses utile et toxique se résument comme suit :

- moins de 0,5 mg/l : déficience en fluor pour prévenir les caries dentaires,
- entre 0,5 et 1,5 mg/l : dose optimale pour prévenir les caries,
- entre 1,5 et 4 mg/l : risque de fluorose dentaire (tâches sur l'émail),
- plus de 4 mg/l : risque de fluorose osseuse (douleurs osseuses et articulaires accompagnées de déformations).

Du fait de la fixation de l'ion calcium par l'ion fluor, ce dernier entraîne une hypocalcémie. A très forte dose (quelques centaines de mg), l'ion fluor (F-) peut provoquer des états pathologiques, tels que gastro-entérite hémorragique, néphrite aiguë et diverses lésions au niveau du foie et du muscle cardiaque. Des vomissements, douleurs abdominales, nausées, diarrhées voire convulsions sont les premiers symptômes de l'intoxication.

Il faut noter que certaines eaux minérales, très chargées en fluor, sont susceptibles de provoquer une fluorose.

Les personnes insuffisantes rénales constituent une population à risque. Une eau «hyper fluorée» peut induire des troubles graves chez les personnes dialysées.



Normes, interprétation des résultats

Méthode de référence pour l'analyse : dosage potentiométrique.

Expression des résultats de µg/l de Fer			
Valeur limite en France	niveau guide CEE	concentration maximale Admissible CEE	Valeur indicative OMS
1500 (8 - 12°C)		1500 (8 – 12°C)	1500
700 (25- 30°C)		700 (25- 30°C)	
(*)		(*)	(**)

(*) Les concentrations sont variables suivant la température moyenne de l'aire géographique considérée.

(**) L'O.M.S. signale que les valeurs doivent être établies en tenant compte des conditions climatiques, du volume d'eau consommé et des autres sources de fluorures.

La réglementation française indique que pour les températures moyennes comprises entre 12°C et 25°C, la teneur limite est calculée par interpolation linéaire.

Par ailleurs, la fluoration des eaux est déconseillée en France.

En France, la teneur maximale de l'eau utilisée pour la dilution des solutions concentrées pour l'hémodialyse ne doit pas être supérieure à 0,5 mg/l.

Des précisions sanitaires quant à la conduite à tenir pour ce paramètre sont formulées dans la circulaire DGS/PGE/1.D - n° 313 du 21 mars 1993 relative à la teneur en fluor des eaux destinées à la consommation humaine.

Recommandations, traitements

Pour des concentrations inférieures à 0,5 mg/l dans l'eau de distribution, la prévention optimale de la carie dentaire justifie un apport complémentaire (sel fluoré, comprimés, eaux minérales fluorées, dentifrice, gel et bains de bouche fluorés).

L'excès de fluor peut être éliminé par un traitement d'adoucissement à la chaux. D'autres procédés de décantation-filtration (phosphate tricalcique, sulfate d'alumine) existent également.

Il convient si possible de changer ou d'assurer une dilution correcte (avec une eau non chargée en fluor) dans le cas d'une eau dont la teneur en fluor est largement supérieure à la valeur limite.