**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L’ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE BADJI MOKHTAR -ANNABA-**

**FACULTE DE MEDECINE**

**DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE**

 **Manuel pour les Étudiants en Médecine Dentaire**

Rapport bénéfice/ risque de la prescription

De fluor

 Dans le cadre de la prévention de la carie dentaire

**Pr. CHERIFI Azzedine**

**Odontologie-Conservatrice/Endodontie**

Rapport bénéfice/ risque de la prescription de fluor dans le cadre de la prévention de la carie dentaire

MODES D'ACTION DU FLUOR…………………………………………………………..2

L'apport systématique de fluor……………………………………………………………3

[L’apport topique de fluor 5](#_Toc53376829)

[D’origine systémique et topique : le fluor présent dans la plaque dentaire 6](#_Toc53376830)

[TOXICITE DU FLUOR 6](#_Toc53376831)

[Intoxication aiguë 6](#_Toc53376832)

[Intoxication chronique : la fluorose dentaire 6](#_Toc53376833)

[POUR UNE SUPPLEMENTATION EN FLUOR RAISONNEE 9](#_Toc53376834)

[Faut-il encore prescrire du fluor en Algerie, et à qui ? 9](#_Toc53376835)

Fluor systémique et/ou fluor topique………………………………………………… 13

Le bilan fluoré…………………………………………………………………………..15

Les règles de prescription……………………………………………………………………………………………………….16

CONCLUSION……………………………………………………………………………17

BIBLIOGRAPHIE…………………………………………………………………………18

La régression de la carie dentaire dans les pays développés au cours des dernières décennies est largement attribuée à l’utilisation des fluorures. Dans certains pays, en particulier en Amérique du Nord, les sources d’apport en fluor ont été multipliées, exposant les enfants au risque de fluorose dentaire due à un surdosage.

L’apport thérapeutique de fluor peut se faire par deux voies : la voie systémique, lorsque le fluor est administré par voie orale et la voie topique lorsqu’il est appliqué localement.

Le fluor systémique favorise la croissance et la fusion des cristaux de l’émail dentaire, il le rend moins soluble aux acides provoquant la carie dentaire. Le fluor topique est susceptible d’inhiber la déminéralisation de l’émail.

La dose prophylactique quotidienne d’apport fluoré systémique est de 0,05 mg F-/kg/jour sans dépasser 1 mg/j. Elle doit être idéalement maintenue pendant toute la période de minéralisation des couronnes dentaires et jusqu’à l’éruption de toutes les dents permanentes, soit de la naissance jusqu’à l’adolescence.

Toute prescription d’une supplémentation fluorée doit être précédée d’une analyse des apports fluorés dont bénéficie déjà le patient.

 La diminution de la prévalence et de l’incidence de la carie dentaire dans les pays développés au cours des dernières décennies est largement attribuée à l’utilisation des fluorures [1, 2]. Leur rôle a été établi en 1942 par Dean et coll. [3] qui ont mis en évidence une relation inversement proportionnelle entre la concentration de fluorure dans l’eau de boisson et le taux de caries chez des enfants de 21 villes des Etats-Unis.

Depuis cette découverte, les propriétés carioprophylactiques du fluor ont été largement exploitées et, dans certains pays, en particulier en Amérique du Nord, les sources d’apport en fluor ont été multipliées, en particulier par la fluoruration des réseaux de distribution d’eau, exposant les patients au risque de fluorose dentaire due à un surdosage. A la fin des années 80, les auteurs nord-américains ont alerté la communauté scientifique au sujet de l’augmentation de la prévalence de la fluorose dentaire [4] et la supplémentation en fluor a été remise en question.

Ce document se propos de faire le point sur la situation en Algérie et de définir, à la lumière des données actuelles, les bonnes pratiques en matière de supplémentation fluorée.

## MODES D’ACTION DU FLUOR

Le fluor est le premier et le plus électro-négatif des halogènes. Sa très grande réactivité chimique fait qu’on ne le trouve pratiquement jamais à l’état libre dans la nature. Sous la forme de fluorures, en revanche, c’est un élément très répandu puisqu’il arrive au 17e rang des constituants terrestres [5].

La présence de fluor dans l’eau potable est le plus souvent d’origine géologique. L’eau à forte teneur en fluor se trouve essentiellement au pied des hautes montagnes et dans les zones où la mer a laissé des sédiments. Parmi les régions terrestres dont on sait qu’elles présentent une forte teneur en fluor, l’une s’étend de la Syrie au Kenya, en passant par la Jordanie, l’Égypte, la Libye, l’Algérie et le Soudan, l’autre traverse la Turquie, l’Iraq, l’Iran, l’Afghanistan, l’Inde, le nord de la Thaïlande et la Chine. Il existe de telles régions dans les Amériques et au Japon. Dans ces zones, on a signalé des cas de fluorose **(6).**

Les indices élevés de fluorose observés dans certaines régions du Maghreb s’expliquent ainsi par la présence des fluorures dans de l’eau souterraine ou de l’eau de puits, entrainant un excès de fluor dans l’eau potable [7].

En Algérie, la majorité des eaux naturelles contient peu de fluor, 85% de la population consomment une eau contenant moins de 0,3 ppm de fluor.

Néanmoins, Au sud Algérien, nous assistons à une fluorose "silencieuse" parmi les citoyens (8).Les eaux souterraines et les aliments consommés semblent à l’origine de cette fluorose (8).

Ces cas de fluorose dentaire sont répartis essentiellement sur les zones endémiques de fluorose connues (Adrar – Biskra – Ouargla et El oued).

L’apport thérapeutique de fluor peut se faire par deux voies :

* La voie systémique : le fluor est administré par voie orale (eau de boisson, comprimés, sel) et est distribué dans l’organisme par voie sanguine, il se fixe alors sur l’émail dentaire en formation, avant l’éruption des dents,
* La voie topique : le fluor est appliqué localement (dentifrices, bains de bouche) et agira ainsi sur l’émail des dents présentes dans la cavité buccale.

Toutefois, ces deux voies ne sont pas totalement indépendantes. Ainsi, l’ingestion d’un supplément fluoré par voie orale aura un léger effet topique par passage du fluor dans la cavité buccale. D’autre part, le fluor systémique étant excrété en partie par les glandes salivaires dans la cavité buccale aura également une action topique [8]. Une partie du fluor topique apportée par les dentifrices sera ingérée, surtout chez les jeunes enfants, et correspondra à un apport systémique [9].

### L’apport systémique de fluor

Le fluor est un oligo-élément présent dans l’organisme en très faible quantité. Il intervient en tant que cofacteur dans certaines réactions enzymatiques. Il est essentiellement absorbé au niveau du tractus digestif. Puis il passe dans la circulation sanguine avant de se fixer au niveau des tissus minéralisés (dent, os, cartilage calcifié) [10]. La diffusion dans les fluides extra-cellulaires et dans les cellules est transitoire, le fluor sera ensuite éliminé, principalement par voie rénale.

Au niveau de l’émail dentaire et en raison de sa grande affinité pour le calcium, le fluor peut être incorporé dans la structure cristalline comme une partie intégrante de l’apatite au cours de la formation de l’émail, conduisant à la formation de fluoroapatite ou de fluo-rohydroxyapatite.

Il devra donc être apporté à la dent au cours de sa phase de maturation pré-éruptive et, de façon optimale, dès les premiers stades de la minéralisation de l’émail.

Le fluor accumulé au cours de la minéralisation de la matrice de l’émail est principalement fixé à la fraction minérale [11]. Il peut être soit inclus dans la coque d’hydratation du cristal, soit localisé à la surface du cristal, soit incorporé dans la maille cristalline, et y persiste aussi longtemps que le cristal existe [5]. Le fluor favorise la croissance et la fusion des cristaux. Il modifie la taille du cristal et augmente considérablement sa stabilité. Il le rend moins soluble aux acides [12]. L’action cariopro-phylactique du fluor incorporé au cours de la maturation pré-éruptive de l’émail porte essentiellement sur les caries des sillons [13].

La dose prophylactique quotidienne d’apport fluoré systémique est de 0,05 mg F-kg/jour, elle ne doit pas dépasser 1 mg/jour. Elle doit être idéalement maintenue pendant toute la période de minéralisation des couronnes dentaires et jusqu’à l’éruption de toutes les dents permanentes, soit de la naissance jusqu’à l’adolescence.

### L’apport topique de fluor

L’action cariostatique topique du fluor n’a été affirmée que dans les années 70. Le fluorure de l’environnement buccal a un rôle complexe. Il est susceptible d’inhiber la déminéralisation de l’émail et de favoriser la précipitation, au niveau des zones déminéralisées par la carie, de cristaux d’apatite fluorurés et de fluorures de calcium [14].

Après l’éruption de la dent, temporaire ou permanente, l’émail est poreux et sera le site d’échanges ioniques avec alternance de phases de déminéralisation et de reminéralisation. La surface de l’émail peut ainsi s’enrichir en cristaux fluorés si du fluor est présent dans le milieu liquide environnant. Cette reminéralisation augmentera la dureté de la surface de l’émail et pourra oblitérer les pores de sa surface.

Il est certain que l’augmentation de l’utilisation des pâtes dentifrice fluorées a contribué à la diminution de la prévalence de la carie observée au cours des dernières années dans les pays industrialisés [15].

### D’origine systémique et topique : le fluor présent dans la plaque dentaire

La plaque bactérienne retient le fluor et le concentre. Le fluor de la plaque bactérienne provient essentiellement de la salive, du plasma via le fluide gingival, des aliments et de l’eau de boisson fluorée, des thérapeutiques fluorées (dentifrices, comprimés) [5]. Il provient aussi de la libération de cristaux fluorés, s’ils étaient présents dans l’émail, après attaque carieuse. Il peut donc être à la fois d’origine systémique et topique. Quand il est présent dans la plaque bactérienne, il inhibe le métabolisme bactérien des glucides et inhibe la prolifération des bactéries cariogènes [16]. Il participera également à la reminéralisation des lésions carieuses.

Il a été établi une relation inversement proportionnelle entre le taux de fluor de la plaque bactérienne et l’indice carieux [17]. Ainsi, les deux voies systémique et topique sont complémentaires et leur association va permettre une action optimale sur la carie.

## TOXICITE DU FLUOR

### Intoxication aiguë

La toxicité aiguë du fluor se manifeste lors de l’ingestion massive d’une quantité de fluor, de l’ordre de 5 mg et plus par kg de poids corporel. Les premiers signes observés sont gastro-intestinaux (nausées, vomissements), puis généraux en cas d’intoxication plus sévère (convulsions, troubles respiratoires et cardiaques). Cette dose correspond, pour un enfant de 10 kg, à 50 mg de fluor. Elle représente l’ingestion de 50 gr de pâte dentifrice dosée à 1000 ppm, ce qui correspond au cinquième d’un tube standard de 250 gr. Cette dose peut également être atteinte lors de l’ingestion accidentelle de 200 comprimés dosés à 0,25 mg, soit le contenu d’un flacon [18].

### Intoxication chronique : la fluorose dentaire

Elle est le résultat d’une ingestion excessive et prolongée de fluor au cours de la période de minéralisation des dents. Les altérations des tissus dentaires sont les premières manifestations d’un surdosage en fluor. L’émail fluorotique est caractérisé par une hypominéralisation généralisée avec persistance d’une phase organique importante. Le fluor en excès dans l’environnement des germes dentaires va perturber le métabolisme cellulaire et, la synthèse des précurseurs matriciels se trouvant modifiée, la matrice de l’émail sera inapte à se minéraliser normalement [5]. Les lésions pourront aller d’une légère opacité à des érosions et des pertes de substance en passant par des taches blanches. Les manifestations sévères se rencontrent uniquement chez les patients issus des zones géographiques où le fluor est abondant dans les eaux de boisson.

Les premiers signes de fluorose sont susceptibles de se manifester à partir d’un apport journalier prolongé supérieur à 0,10 mg F-kg/jour [19].

Cette dose peut être atteinte en cas de mauvais contrôle d’une source unique de fluor :

* eau de boisson excessivement concentrée en fluor (contenant plus de 1 mg F/l, soit 1ppm),
* ingestion régulière de dentifrice fluoré,
* supplémentation mal adaptée.

Cette dose peut être également atteinte en cas de cumul de plusieurs sources d’apport fluoré, le plus souvent à l’insu du patient et du prescripteur :

* comprimés fluorés + eau fluorée,
* comprimés fluorés + sel fluoré,
* comprimés fluorés + ingestion de dentifrice fluoré.

En aucun cas, l’utilisation seule de comprimés fluorés prescrits à la bonne posologie, en fonction du poids et de l’âge de l’enfant, ne peut être à l’origine d’une fluorose. Il s’agit de la seule source de supplémentation fluorée totalement contrôlable.

**POINTS FORTS**

L’apport thérapeutique de fluor peut se faire par deux voies : la voie systémique et la voie topique. La fluoration systémique doit être maintenue pendant toute la période de minéralisation des couronnes dentaires et jusqu’à l’éruption de toutes les dents permanentes, soit de la naissance jusqu’à l’adolescence. La fluoration topique, principalement véhiculée par les dentifrices, s’applique sur les dents dès leur éruption. Les deux voies, systémique et topique, sont complémentaires et leur association va permettre une action optimale sur la carie.

La fluorose dentaire est le résultat d’une ingestion excessive et prolongée de fluor au cours de la période de minéralisation des dents. Les premiers signes se manifestent à partir d’un apport journalier prolongé correspondant à quatre fois la dose thérapeutique. Elle peut se produire en cas de cumul de plusieurs sources d’apport de fluor non contrôlé (eau et/ou ingestion de dentifrice et/ou comprimés). En aucun cas l’utilisation seule de comprimés fluorés prescrits à la bonne posologie ne peut être à l’origine d’une fluorose. Il s’agit de la seule source de supplémentation fluorée totalement contrôlable.

Toute prescription d’une supplémentation fluorée doit être précédée d’une analyse des apports fluorés dont bénéficie déjà le patient. Dans les régions où l’eau de distribution contient moins de 0,3 mg/l de fluor, la dose prophylactique optimale est de 0,05 mg de fluor/kg/jour, sans dépasser 1 mg/jour, tous apports fluorés confondus. Elle doit être maintenue de la naissance jusqu’à l’âge de 12 ans, soit pendant la période de minéralisation des dents temporaires et permanentes.

La fluorose dentaire a été relevée pour la première fois à l’échelle nationale en Algérie en 2013 lors d’une enquête épidémiologique transversale descriptive réalisée par l’institut National de Santé Publique (INSP) portant sur un échantillon représentatif de 12 470 enfants âgés de 6, 9 et 15 ans répartis sur l’ensemble des wilayas du pays [20]..

 Cette enquête avait pour objectif spécifique, l’évaluation de la fluorose dentaire :

* Et 15,2 % enfants âgés de 6et 12 ans présentent une fluorose dentaire dont (2,6 %) sont graves à modérées. Ces cas de fluorose dentaire sont répartis essentiellement sur les zones endémiques de fluorose connues (Adrar – Biskra – Ouargla et El oued), mais aussi dans quelques Wilayas situées dans le Nord du pays telles que Chlef – Batna – Blida – Bouira – Tebessa – Tizi Ouzou – Alger – Djelfa - Sétif – Sidi Bel Abbes – Mostaghanem - M’Sila).



Image1: Fluorose par région sanitaire des enfants de 6 ans [20]



Image 2: fluorose par région sanitaire des enfants de 12 ans [20].

## POUR UNE SUPPLEMENTATION EN FLUOR RAISONNEE

### Faut-il prescrire du fluor en Algerie, et à qui ?

* Où en est la carie en Algérie?

 Les deux plus anciennes enquêtes nationales sur la prévalence carieuse sont deux études effectuées l’une par le professeur M. Bouziane [21] à l’ouest du pays en 1977-1978 et l’autre l’enquête réalisée à Constantine en 1987 chez 326 enfants de 7 à 15 ans (Bourgeois et coll.) [22].

 L’étude effectuée par le professeur M. Bouziane [21] a révélé un nombre moyen de CAOD allant de 4,26 à 6 ans, à 4,29 à 7 ans et à 4,34 à 8 ans. Cet indice concerne toutes les dents.

 Celle de Constantine, a l’inverse, relève un CAOD moyen de 0,32 pour les 7-9 ans et de 1,63 pour les 10-12 ans.

 Woodward et Walker ont publié sur le site de l’OMS en 1994 un indice CAOD moyen national algérien de 2,3 chez les enfants âgés de 12 ans [23].

 Les bilans effectués de 1994 à 2000 à partir du support du programme de santé scolaire montrent que la carie dentaire est la pathologie la plus fréquente en milieu scolaire, sa prévalence est de 37 à 40% [24].

 En effet, les enquêtes épidémiologiques réalisées par des confrères à l’échelle d’établissements scolaires ou de localités confirment la sous-évaluation de la prévalence de la carie [24].

Pour preuve, une enquête menée en 1995 par une équipe de l’unité de pédodontie du service de stomatologie du C.H.U. Mustapha au niveau d’une école à Alger Centre donne les résultats suivants : prévalence carieuse de 96,15% chez les garçons et de 91,66% chez les filles [20,24].

 De même, l’enquête épidémiologique menée dans le cadre du programme pilote d’éducation sanitaire bucco-dentaire mis en place par le MSPRH avec la collaboration de l’OMS révèle que la prévalence carieuse est de 67%.

L’enquête a été réalisée sur 6000 élèves répartis sur 08 localités de différentes régions du pays : El-Kala, Annaba, Khemisti, El-Khroub, El-Oued, El-Biar, Staoueli, Oran, Ghriss, dans la tranche d’âge de 6-8 ans [20, 24].

Selon Dr. Bouchouchi F. chargée du programme national de santé bucco-dentaire en milieu scolaire au niveau du ministère de la santé, de la population et de réforme hospitalière en Algérie, la carie est la pathologie la plus fréquente en milieu scolaire.

Pour l’année 2007-2008, la prévalence carieuse était estimée à 50% pour les classes de 1ère et 2ème année primaire, 59% pour celle de quatrième année, 38% pour les élèves de 2ème année moyenne et 45% pour les lycéens de 1ère année.

C’est pratiquement un enfant sur deux qui a, au moins, une carie dentaire, ces chiffres sont bien en deçà de la réalité puisque les consultations de dépistage effectuées dans le cadre du programme de santé scolaire ne se font pas dans les conditions optimales [20].

 Le constat est alarmant, surtout au vu des conséquences que cela peut provoquer à distance sur l’organisme (pathologies pulmonaires, cardiaques, articulaires, osseuses, cérébrales et rénales) [25, 26, 27].

 En effet, depuis l’indépendance à nos jours, les efforts déployés par les pouvoirs publics pour la prise en charge de la santé bucco-dentaire étaient axés essentiellement sur la formation des chirurgiens-dentistes et la création de centres curatifs [20, 24].

 Devant l’insuffisance de cette approche, une nouvelle orientation dans la politique de santé bucco-dentaire basée sur l’odontologie préventive s’impose [24].

 Cet état de fait n’est pas propre à l’Algérie puisque, partout dans le monde, les études ont démontrées que quelque soit le système de santé d’un pays et quelque soit son niveau socio-économique ; un programme de soins non accompagné d’un programme de prévention ne permet pas de résoudre le problème de santé bucco-dentaire [24, 28, 29].

 En matière de prévention de la carie dentaire, les expériences réalisées dans notre pays restent isolées et limitées aussi bien géographiquement que dans le temps [20].

 En 2001, le ministre de la santé et de la population a annoncé la mise en place d’un premier programme national de prévention bucco-dentaire en milieu scolaire avec une équipe de travail multidisciplinaire en collaboration avec le bureau de liaison de l’OMS [24].

 Ce programme regroupe:

1. Les chirurgiens-dentistes affectés dans les UDS dotées d’un cabinet dentaire correctement équipé prendront en charge tous les volets du programme (dépistage, prévention primaire et prévention secondaire).
2. Les chirurgiens-dentistes affectés dans des UDS sans équipement dentaire prendront en charge le dépistage et la prévention primaire. Les autres chirurgiens-dentistes du secteur sanitaire auront à charge la prévention secondaire.
3. Dans les UDS sans chirurgien-dentiste et là où il n’y a pas du tout d’UDS, tous les chirurgiens-dentistes des structures de base (centres de santé et polyclinique) sont concernés par l’application du programme.
4. Dans les secteurs sanitaires où il y a un seul chirurgien-dentiste par fauteuil, celui-ci se réservera la charge de la prévention secondaire et, si les moyens humains le permettent, le personnel paramédical préalablement formé pourra sous la direction du chirurgien-dentiste prendre en charge l’éducation sanitaire.

Il y a lieu de signaler que 1.700 UDS sont fonctionnelles à l’échelle nationale et couvrent plus de 25.000 établissements scolaires tous cycles confondus. Elles sont implantées dans des établissements scolaires, structures de santé ou des locaux dégagés par les collectivités locales. Le corps médical exerçant au niveau de ces UDS est de 2.260 médecins, 2.023 chirurgiens-dentistes, 1.365 psychologues et 2.510 paramédicaux.

**Les objectifs de ce programme sont :**

1- Objectifs de santé :

1. Réduire la prévalence carieuse chez l’enfant scolarisé de 20 à 25% en cinq ans.
2. Réduire la prévalence parodontale chez l’enfant scolarisé de 50% en deux ans.

2- Objectifs d’éducation sanitaire

L’enfant doit :

1. Connaître l’intérêt d’une dentition saine et les facteurs déclenchant de la carie et de la parodontopathie.
2. Se brosser correctement les dents au moins 2 fois/jour.
3. Corriger son comportement alimentaire notamment vis-à-vis des hydrates de carbone.
4. Soigner la carie dès son apparition et la gingivite dès son installation.

A partir de l’année 2006-2007, il y eu une deuxième mesure de prévention primaire par l’administration quotidienne de comprimés de fluorure de sodium après examen clinique et prescription du chirurgien-dentiste et accord des parents.

Ce programme a ciblé, pour l’année scolaire 2007-2008, les élèves des 1ère, 2ème, 3ème, 4ème et 5ème années primaires et stipule que l’administration des comprimés de fluorure de sodium dosés à 0,75 mg est destinée aux élèves de la 1ère année primaire ainsi qu’à ceux de l’enseignement préscolaire.

 Quatre ans après sa mise en place, le programme fluor butte sur plusieurs difficultés faute de stratégie bien réfléchie pour son application.

Par ailleurs, ces comprimés sont prescrits aux enfants scolarisés à partir de 5 et 6 ans, jusqu’à 12 ans contrairement aux recommandations de l’OMS qui préconisent une prescription plus précoce [30].

**Résultats de ce programme :**

Selon le MSPRH [20], le dépistage effectué dans le cadre de ce programme n’a pas valeur d’une enquête épidémiologique ; il nous donne cependant, un état chiffré de la santé bucco-dentaire.

A titre indicatif :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ages | Année scolaire | Hygiène bucco-dentaire | Prévalencecarieuse | Indice de carie |
| Acceptable | Non acceptable | caom | CAOm |
| 6 ans | 2001/2002 | 44% | 56% | 64% | 2,1 | - |
| 2011/2012 | 48% | 45% | 56% | 3,02 | - |
| 12 ans | 2001/2002 | 48% | 46% | 42% | - | 1,09 |
| 2011/2012 | 54% | 45% | 46% | - | 1,09 |

A 6 ans, les dents temporaires sont majoritaires, c’est pourquoi seul le « caom » a été calculé.

A 12 ans, les dents permanentes sont majoritaires, c’est pourquoi seul le « CAOm » a été calculé.

Dans le cadre de ce programme, l’hygiène bucco-dentaire a été jugée comme acceptable ou non selon la présence ou l’absence de débris mous sur les dents.

L’institut National de Santé Publique (INSP) a réalisé en 2013[20], une [enquête transversale descriptive](http://www.insp.dz/images/PDF/Etat%20de%20Sant%C3%A9%20Bucco.pdf), dont l’objectif était l’évaluation de l’atteinte carieuse dentaire de 12 470 enfants scolarisés de 6, 12 et 15 ans répartis sur l’ensemble des wilayas du pays :

* L’atteinte carieuse a présenté une prévalence de 74.1% chez les enfants âgés de 6ans, 12ans et 15 ans et 64,2 % des enfants cumulent plus de 2 caries par bouche.



 Image 3 : Prévalence de la carie par région sanitaire des enfants de 6 ans [20]

### C:\Users\HP\Pictures\carie 12 ans.png

 Image 4 : Prévalence de la carie par région sanitaire des enfants de 6 ans [20].

Ces résultats sont en faveur de l’utilisation du fluor en Algérie et la dose à ne pas dépasser pour éviter tout risque de fluorose est de 0,05 mg/j par kg de poids corporel, tous apports confondus, sans dépasser 1 mg/j (donnée OMS).

### Fluor systémique et/ou fluor topique

* Le point sur la remise en question du rôle du fluor systémique

Bien que les études épidémiologiques portant sur des sujets nés et élevés dans une région où l’eau de boisson est fluorée montrent qu’ils présentent moins de caries que ceux vivant dans des régions ou l’eau de boisson est peu ou pas fluorée, des informations apparemment contradictoires sont apparues au cours des vingt dernières années. En effet, il s’avère que l’activité carieuse de ces sujets augmente s’ils quittent leur région où l’eau est fluorée pour résider dans une région où l’eau n’est pas fluorée [14].

Les études cliniques et expérimentales tendent à démontrer que la réduction des caries observée chez les sujets ayant consommé du fluor ne peut être uniquement attribuée à l’incorporation de fluor dans l’émail au cours de sa formation [5], et le rôle du fluor topique a ainsi été largement démontré.

Dans ces conditions, le prescripteur est susceptible de se poser deux questions :

* Faut-il renoncer à la supplémentation en fluor systémique ou en modifier les règles de prescription, comme le prônent certains auteurs, en stipulant que l’apport topique en fluorures, essentiellement représenté par l’utilisation de dentifrices fluorures, serait suffisant?

Cette attitude, qui n’est basée sur aucun critère scientifique objectif, risque de priver les patients d’un des deux volets complémentaires de la supplémentation fluorée. C’est par l’association de ces deux voies, systémique et topique, que la prévention de la carie dentaire sera assurée de façon optimale.

* Faut-il réserver la prescription de fluor systémique à des patients dits "à risque carieux élevé", et dans ce cas, comment déterminer les patients à risque ?

Si la prévalence de la carie diminue dans les pays ayant un niveau socio-économique satisfaisant, les pays en voies de développement, ont enregistré une recrudescence importante du processus carieux au sein de leurs populations respectives [28, 31], du fait d’une occidentalisation des modes de vies et de la quasi-inexistence de programmes de prévention et de lutte contre la maladie carieuse spécifiquement adaptés à leur condition. Il pourra s’agir :

* des enfants de familles à faible niveau socio-économique,
* des enfants dont les parents sont peu motivés à l’hygiène bucco-dentaire,
* des enfants ayant une consommation fréquente de sucres cariogènes,
* des enfants handicapés ou atteints de pathologies médicales lourdes.

Il pourrait sembler judicieux de réserver la supplémentation systémique à ces enfants "à risque" et un certain nombre d’auteurs le proposent. Or cela semble pour le moins irréaliste, lorsqu’on sait que la décision de prescrire des comprimés devra être prise dès la naissance si l’on veut qu’elle soit efficace. Quel prescripteur pourra affirmer, devant un nourrisson ou un jeune enfant, qu’à aucun moment de son enfance il n’entrera dans une catégorie à risque, même si au moment de l’examen il n’en fait pas partie ?

La détermination de patient à risque carieux faible ou élevé n’est valable, pour un patient donné, qu’au moment où il est examiné. Ce critère est susceptible d’être modifié très rapidement, plus encore chez l’enfant que chez l’adulte, en raison de sa nature évolutive dans tous les domaines. Il ne peut en aucun cas être pris en compte dans la décision de prescription fluorée systémique. La logique consiste donc à faire bénéficier tous les patients de cette supplémentation.

Cette attitude se justifie d’autant plus que la preuve de l’innocuité d’une administration systématique de fluor, quand elle est effectuée selon les règles, ne fait pas de doute. Il s’agit donc avant tout d’éviter le surdosage, tant par l’apport systémique que topique.

### Le bilan fluoré

Toute prescription d’une supplémentation fluorée doit être précédée d’une analyse des apports fluorés dont bénéficie déjà le patient. Le prescripteur passera scrupuleusement en revue, avec les parents, toutes les sources éventuelles de fluor auxquelles l’enfant peut avoir accès.

* Eau de distribution

85% de la population Algérienne vit dans des communes où la teneur en fluor de l’eau de distribution est inférieure ou égale à 0.3 mg/l (32).

* Eau embouteillée

La législation appliquée en Algérie jusqu’à juillet 2004 (33), en matière d’exploitation et de production des eaux conditionnées, a engendré une situation de non contrôle et de confusion, notamment en matière de qualité. Cette situation a poussé les pouvoirs publics à adopter une série de textes relatifs à l’exploitation et à la protection des eaux de sources embouteillées. Ces textes reflètent bien la volonté des pouvoirs publics de concrétiser la mise à niveau de l’ensemble du dispositif réglementaire aux normes internationales. Les textes adoptés répondent à deux objectifs fondamentaux, à savoir le respect des qualifications requises pour la sélection de ces types d’eaux et pour leur consommation et le respect de l’environnement.

Ainsi, et conformément aux dispositions des derniers textes adoptés ([Arrêté interministériel du 22 janvier 2006](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1631071310002786%22%20%5Cl%20%22bib0015)), ([Décret exécutif no 04-196 du 15 juillet 2004](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1631071310002786%22%20%5Cl%20%22bib0060)), l’autorisation des pouvoirs publics centraux est devenue incontournable pour l’exploitation, la production et la commercialisation des eaux minérales et des eaux de sources.

Quant à la commercialisation du produit conditionné, elle est subordonnée au respect d’un nouvel étiquetage qui comporte obligatoirement l’indication des éléments contenus dans les eaux commercialisées, donc il n’y l’obligation d’indiquer la teneur en fluor sur l’étiquette en Algérie (33).

* Dentifrice fluoré

L'utilisation locale de dentifrices fluorés est compatible avec la prise de fluor par voie générale ; elle renforce la protection de la dent contre la carie. Dans les calculs globaux de l'apport en ion fluor, il faut tenir compte des doses possibles d'ingestion de dentifrice (60 à 30 % entre 3 et 7 ans), qui varient selon l'âge et la concentration de la pâte utilisée.

Un jeune enfant qui effectue le brossage biquotidien de ses dents avec un dentifrice à 1000 ppm de fluor (100 mg/100 g de pâte) avale en moyenne 0,30 mg de fluor/j.

La teneur maximale recommandée pour un dentifrice chez l'enfant de moins de 6 ans est de 500 ppm de fluor (50 mg/100 g). La quantité à utiliser doit être de la grosseur d'un pois et les enfants doivent bien recracher le dentifrice.

A partir de 6 ans, les enfants peuvent utiliser des dentifrices dosés de 1000 à 1500 ppm (100 à 150 mg/100 g).

Veillez donc à choisir un dentifrice suffisamment fluoré. La plupart des références sur le marché affichent entre 1 000 et 1 500 ppm, l’emballage l’exprime parfois en mg de fluor pour 100 g de dentifrice (100 à 150 mg/100 g).

### Les règles de prescription

En ce qui concerne la prescription de fluor systémique, il y a lieu de se conformer aux recommandations actuelles élaborées par L’ANSM(Agence Nationale de Sécurité du Médicament)anciennement l’Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps) [39] :

Dans les régions où l’eau de distribution contient moins de 0,3 mg/l de fluor, la dose prophylactique optimale est de 0,05 mg de fluor/kg/jour, sans dépasser 1 mg/jour, tous apports fluorés confondus.

* **0 à 2 ans :** En l’absence d’autres sources d’apport en fluor représentées par les eaux de boisson ou de préparation des biberons, la prescription de fluor sous forme de gouttes ou de comprimés est systématique. Pour la préparation des biberons, il faut utiliser de l’eau non fluorée ou à très faible teneur en fluor (inférieure ou égale à 0,3 mg/l).
* **2 à 6 ans :** La prescription doit être adaptée aux autres sources d’apport en fluor (eau embouteillée, sel de cuisine fluoré et dentifrice fluoré). Les enfants de moins de 6 ans doivent utiliser des dentifrices dont la teneur en fluor est inférieure à 500 ppm (50 mg/100g). La quantité de dentifrice à utiliser doit être de la grosseur d’un pois et les enfants doivent bien se rincer la bouche et recracher le dentifrice.
* **6 à 12 ans :** Le fluor est éventuellement apporté par l’eau ou le sel fluoré. Les enfants de plus de 6 ans peuvent utiliser des dentifrices dosés à partir de 1000-1500 ppm de fluor (100 à 150 mg/100g).
* **Après 12 ans :** La minéralisation des dents étant terminée, seule l’utilisation de dentifrices fluorés est recommandée.
* **La femme enceinte** [41] : A l’heure actuelle, aucune étude n’a montré une efficacité significative de la prévention de la carie sur les dents temporaires avec une supplémentation pré- et post-natale, comparée à une supplémentation post-natale seule.

## CONCLUSION

L’efficacité du fluor dans la prévention de la carie dentaire n’est plus à démontrer. Toutefois, après 60 ans d’expériences multiples et diverses d’utilisation des fluorures dans le monde, une analyse raisonnée des aspects positifs et négatifs s’avère indispensable. Une revue des observations fondamentales, épidémiologiques et cliniques met en évidence deux aspects déterminants qui doivent orienter la gestion de la supplémentation fluorée. Le premier est représenté par la notion de bilan fluoré qu’il faut généraliser avant toute prescription. Le deuxième consiste en la notion de complémentarité des deux formes d’apports fluorés, systémique et topique. La première est nécessaire de la naissance à l’âge de 12 ans, période de minéralisation dentaire, la seconde s’y ajoutant dès l’éruption des dents. L’association des deux méthodes, contrôlée par le bilan fluoré, permettra une prévention optimale de la carie dentaire sans effets secondaires, exclure l’une d’elle reviendrait à priver nos patients d’un acquis scientifique incontestable.

## BIBLIOGRAPHIE

1. MARTHALER T.M. Caries status in Europe and prediction of future trends. Caries Res., 1990; 24 (6) : 381-96.
2. MANJI F., FEJERSKOV O. Dental caries in developing countries in relation to the appropriate use of fluoride. J. Dent. Res., 1990 ; 69 : 728-32.
3. DEAN H.T., ARNOLD F.A., ELVOVE E. Domestic water and dental caries. Publ. HIth Rep., 1942 ; 57 : 1 155-79.
4. SZPUNAR S.M., BURT B.A. Trends in the prevalence of dental fluorosis in the United States : a review. J. Public Health Dent., 1987; 47 : 71-9.
5. TRILLER M., SOMMERMATER J., CLERGEAU-GUERITAULT S. Fluor et prévention de la carie dentaire. Masson, 1992.
6. OMS. Fluorures et santé bucco-dentaire. Rapport d'un Comité OMS d'experts sur la santé bucco-dentaire et l'utilisation des fluorures. OMS, Série de Rapports techniques N° 846, 1994 (41 pages).
7. HAIKEL Y., CAHEN PM., TURLOT J.C., FRANK R.M. The effect of airborne fluorides on oral conditions in Morocco. J. Dent. Res., 1989a ; 68 : 1238-41.
8. Messaïtfa A. (2007). Fluoride contents in groundwaters and the main consumed foods (dates and tea) in Southern Algeria region. Environ Geol. 55:377–383Dent 14: 260-266
9. LEVERETT D.H., ADAIR S.M., PROSKIN H.M. Dental fluorosis among children in fluoridated and non-fluoridated communities. J. Dent. Res., 1988; 67 (spec. iss.) : 230.
10. BENISTY P., FORTIER J.P., ALDIN P. Intérêts et risques des dentifrices fluorés chez le jeune enfant. CDF, 1999 ; 931 : 33-6.
11. CHAVASSIEUX P., MEUNIER P.J. Bénéfices et risques des apports fluorés. Arch Pédiatr., 1995 ; 2 : 568-72.
12. WEATHERELL J., ROBINSON C. Fluoride in teeth and bone. In : "Fluoride in Dentistry", Ekstrand J., Fejerskov O., Silverstone L.M. eds, Munksgaard, 1988.
13. LEGEROS R.Z. Chemical and crystallographic events in the caries process. J. Dent. Res., 1990; 69 (spec. iss.) : 567-74.
14. GROENEVELD A., VAN ECK A. A, BACKER DIRKS O. Fluoride in caries prévention : is the effect pre- or post-eruptive. J. Dent. Res., 1990 ; 69 (spec. iss.) : 751-55.
15. TEN CATE J.M.. FEATHERSTONE J.D.B. Physicochemical aspects of fluoride-enamel interactions. In : "Fluoride in Dentistry", Fejerskov O., Ekstrand J.. Burt A. eds. Munksgaard, 1996.
16. GRANATH L., MCHUGH W.D. Systematized Prévention of Oral Diseases : Theory and Practice. Chap. 50, Mosby, 1986.
17. GROBLER S.R., REDDY J., VAN WYCK C.W. Calcium, phosphorus, fluoride and pH levels of human dental plaque from areas of varying fluoride levels. J. Dent. Res., 1982; 61 : 986-8.
18. ROLLA G., EKSTRAND J. Fluoride in oral fluids and dental plaque. In : "Fluoride in Dentistry", Fejerskov O., Ekstrand J., Burt A. eds, Munksgaard, 1996.
19. SHULMAN J.D., WELS L.M. Acute fluoride toxicity from ingesting home-use dental products in children, birth to 6 years of age. J. Publ. Health Dent., 1997; 57 : 150-8.
20. Institut National de Santé Publique, Etat de Santé Bucco-dentaire de l’Enfant Algérien 6 ans, 12 ans et 15 ans. 2013
21. **Bouziane M.** Thèse soutenue en 1980 pour le doctorat en sciences médicales, « La santé bucco-dentaire de la population scolarisée de 6 à 25 ans dans l’Ouest algérien » ;
22. **Bourgeois D., Liodra Carlos J., Norblad A., Pitts N.** A selection of essential oral health indicators. Health surveillance in Europe. Catalogue 2005;
23. Organisation Mondiale de la Santé. La santé buccodentaire ln : Word Heath Organization : rapport trimestriel de statistiques sanitaires mondiales, vol 47, n°2, Genève, 1994 ;
24. Ministère de la santé et de la population. Direction des actions sanitaires spécifiques. Programme National de santé bucco-dentaire en milieu scolaire (avec la collaboration du bureau de liaison de l’OMS). Mai 2001 ;
25. Arrieta-Blanco JJ; Bartolomé-Villar B; Jiménez-Martinez E; Saavedra-Vallejo P; Arrieta-Blanco FJ**.** [Bucco-dental problems in patients with Diabetes Mellitus (I): Index of plaque and dental caries.](http://web.ebscohost.com.www.sndl1.arn.dz/ehost/viewarticle?data=dGJyMPPp44rp2%2fdV0%2bnjisfk5Ie45PFJt6azULak63nn5Kx95uXxjL6srUm0pbBIr6meUbior1KzrJ5Zy5zyit%2fk8Xnh6ueH7N%2fiVauntFC0r7VLtKqzPurX7H%2b72%2bw%2b4ti7heLZpIzf3btZzJzfhrunsE6vrrRPrpzkh%2fDj34y73POE6urjkPIA&hid=113) Medicina Oral: Órgano Oficial De La Sociedad Española De Medicina Oral Y De La Academia Iberoamericana De Patología Y Medicina Bucal, ISSN: 1137-2834, 2003 Mar-Apr; Vol. 8 (2), pp. 97-109;
26. Manière M.C., Hall R. Pathologies de la muqueuse buccale communément rencontrées. Réalités cliniques, 2001, vol. 12, n° 1 : p. 83-91 ;
27. Valle L, Pinton F, Martin BH, Dbray P, Vamecq J, Hladky JP, Huyts JP.Abcès cérébraux de l’enfant compliquant des caries dentaires (Brain abscess complicating dental in children). Arch Pediatr. 1994 Feb, 1(2): 166-9;
28. Organisation Mondiale de la Santé. Prévention des affections bucco-dentaires. Genève: Organisation mondiale de la Santé, 1990 ; publication offset N° 103 ;
29. Rapport sur la santé bucco-dentaire dans le monde en 2003**.** (en ligne). 2003. Disponible à partir de : URL:http://whqlibdoc.wo.int/hq/2003/WHO\_NMH\_NPH\_ORH\_03.2\_fre.pdf;
30. Organisation Mondiale de la Santé. Fluorures et santé bucco-dentaire. Rapport d’un Comité OMS d’experts sur la santé bucco-dentaire et l’utilisation des fluorures. Genève: Organisation mondiale de la Santé, 1994 (OMS, Série de Rapports techniques N° 846) ;
31. Shishniashvili TE; Margvelashvili VV; Suladze NN; Kobakhidze KA. [Correlation between the ecological risk factors and significant index of caries in young children.](http://web.ebscohost.com.www.sndl1.arn.dz/ehost/viewarticle?data=dGJyMPPp44rp2%2fdV0%2bnjisfk5Ie45PFJt6azULak63nn5Kx95uXxjL6srUm0pbBIr6meSa6wr0m4p7Y4v8OkjPDX7Ivf2fKB7eTnfLujsk6yr69JtK6xPurX7H%2b72%2bw%2b4ti7heLZpIzf3btZzJzfhruosFC1prZLsZzkh%2fDj34y73POE6urjkPIA&hid=113) Georgian Medical News, ISSN: 1512-0112. 2012 May. (206). pp. 30-3;
32. Défluoruration des eaux de boisson du sud algérien par adsorption et filtration, doctorat en sciences faculté des sciences département de chimie : Mme Nabbou nouria

## Eaux minérales naturelles et eaux de sources en Algérie, [Comptes Rendus Geoscience](https://www.sciencedirect.com/science/journal/16310713) [Volume 343, Issue 1](https://www.sciencedirect.com/science/journal/16310713/343/1), January 2011, Pages 20-31

1. FEJERSKOV O., BAELUM V., RICHARD A. Dose-reponse and dental fluorosis. In : "Fluoride in Dentistry", Fejerskov O., Ekstrand J., Burt A. eds, Munksgaard, 1996.
2. CAHEN P.M., OBRY-MUSSET A.M., GRANGE D., FRANK R.M. Caries Prevalence in 6 to 15-year-old French Children based on 1987 and 1991 National Surveys. J. Dental Research (USA), 1993; 72 (12) : 1581-1587.
3. FABIEN V., OBRY-MUSSET A.M., HEDELIN G., CAHEN P.M. Caries Prevalence and Sait Fluoridation among 9-year-old Schoolchildren in Strasbourg, France. Community Dentistry and Oral Epidemiology (DK), 1996 ; 24 : 408-411.
4. OBRY-MUSSET A.M., CAHEN PM., GRANGE D., FRANK R.M. Dental Status and Fluorides Consumption Among Five-Year-Old Schoolchildren in Strasbourg, France. Journal of Dentistry for Children (USA), 1996; 63 (2) : 139-142.
5. DAVIES G.N. Early Childhood Caries : A Synopsis. Community Dent. Oral Epidemiol., 1998 ; 26 (1 Suppl.) : 106-116.
6. AFSSAPS : Avis du 10 juillet 2001 complétant l’avis du 21 mars 2001 relatif à la proposition de valeurs limites pour certains constituants des eaux minérales naturelles.
7. AFSSAPS : Mise au point sur le fluor et la prévention de la carie dentaire ; 31 juillet 2002.
8. OBRY-MUSSET A.M. Fluor : Conséquences d’une carence, d’un excès en fluor et intérêt d’une supplémentation systématique. J. Gynécol. Obstét. Biol. Reprod., 1997; 26 (3) : 84-89.