

UNIVERSITE DE NANTES
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année : 2011

N° :

**Les voies d'approche de la prévention de la carie
dentaire chez l'enfant et l'adolescent:
analyse de la littérature**

THESE POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

présentée
et soutenue publiquement par

Léa BIGOT

Née le 10 décembre 1985

Le 17 mai 2011 devant le jury ci-dessous

Président : Monsieur le Professeur Wolf BOHNE

Assesseur : Madame le Docteur Elizabeth ROY

Assesseur : Madame le Docteur Françoise SCHEFFER

Directeur : Madame le Docteur Sylvie DAJEAN-TRUTAUD

Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

SOMMAIRE

Introduction	15
I. Généralités et rappels	18
1. La fiabilité d'un essai clinique, les niveaux de preuve scientifique	18
2. Les indices CAOD, CAOOF, cod et cof selon le rapport de la Haute Autorité de Santé (HAS) 2005	20
3. Evaluation du risque carieux, d'après l'argumentation de la HAS 2005	22
4. Outil d'évaluation du risque carieux pour les nourrissons, enfants et adolescents d'après l'AAPD	23
II. La substitution du sucre par un édulcorant de synthèse, chewing-gums et additifs : xylitol, sorbitol	25
1. Introduction	25
2. Recommandations en Santé Publique	25
3. Littérature internationale	26
3. 1 Lingström P. et coll (2003), <i>Acta Odontologica Scandinavica</i>	26
3. 2 Campus G. et coll (2009), <i>Caries Research</i>	27
4. Discussion	28
III. La promotion à la santé dentaire	33
1. Programmes de promotion à la santé bucco-dentaire, l'éducation à la santé	33
1. 1 Définitions	33
1. 2 Recommandations en Santé Publique	33
1. 3 Littérature internationale	34
1. 4 Discussion	35
2. Visites chez le praticien	36
3. Alimentation, consommation de sucres et conseils diététiques	37
3. 1 Recommandations en Santé Publique	37
3. 2 Littérature internationale	38
4. Discussion	39
IV. Les thérapeutiques fluorées	40
1. Recommandations en Santé Publique : fluor par voie systémique, fluor et alimentation	40
2. Littérature internationale : fluor par voie systémique, fluor et alimentation	41
3. Recommandations en Santé Publique : fluor par voie topique	43
4. Littérature internationale : fluor par voie topique	44
5. Discussion	46
V. La carie précoce de l'enfant, <i>Early childhood caries</i> (ECC)	49
1. Définitions	49
2. Recommandations en Santé Publique	50
3. Littérature internationale	51

VI. Le scellement prophylactique des sillons occlusaux des molaires chez l'enfant et l'adolescent	53
1. Recommandations en Santé Publique	53
2. Littérature internationale	53
3. Discussion	55
VII. L'hygiène bucco-dentaire	56
1. Brossage, élimination de la plaque dentaire : recommandations en Santé Publique	56
2. Les agents antibactériens : recommandations en Santé Publique	57
3. Littérature internationale	57
VIII. Aspects éthiques et économiques de la prévention de la carie dentaire	59
1. Aspects éthiques selon le <i>Swedish Council on Technology Assessment in health Care : prevention of dental caries: a systematic review</i> (SBU) 2002	59
2. Aspects économiques	
2. 1 Impact économique de la prévention du scellement de sillon, d'après l'argumentation de la HAS 2005	60
2. 2 Littérature internationale, d'après le SBU	60
Discussion	62
1. Conclusions	62
2. Perspectives	66
3. Synthèse	71

Introduction

Depuis la fin des années 1950 en France, l'état de santé bucco-dentaire des enfants ne cesse de s'améliorer de façon significative. D'après les stratégies de prévention de la Haute Autorité de Santé (2010) l'indice COAD n'a cessé de baisser [24]. A l'âge de 12 ans il est passé de 4,20 en 1987 à 1,94 en 1998. L'indice CAOD en France en 2006 était de 1,23 à 12 ans. D'après les données actuelles, la proportion d'enfants de 12 ans indemnes de carie atteint 56% en 2006. Ainsi, plus de la moitié des enfants de 12 ans ont un CAOD de zéro. À l'âge de 6 ans, l'indice COAD est passé de 3,73 en 1987 à 1,38 en 2006 et le taux d'enfants indemnes de carie était estimé à 63% [24]. En 2006, l'indice C moyen en France était de 0,47 : il concerne les caries actives et inactives, et pourrait être de 0,25 concernant les lésions actives.

Malgré cette amélioration d'ensemble qui concerne toutes les catégories socioprofessionnelles à des degrés divers, les inégalités de santé bucco-dentaire restent marquées. En effet, les enfants scolarisés en ZEP, en situation de précarité ou nés à l'étranger présentent des indices C et des signes de polycarie beaucoup plus importants par rapport aux autres enfants [24].

Ces fortes inégalités sociales en matière de santé bucco-dentaire sont mises en évidence puisque 80 % des caries devant être soignées sont localisées dans 20 % de la population française, la plus défavorisée [42]. Par ailleurs, si l'état dentaire des enfants s'améliore, celui des enfants les plus sévèrement atteints peut s'améliorer : selon la HAS en 1998, un enfant de 12 ans devant être soigné (33% des enfants), avait en moyenne besoin de soigner 2,3 dents permanentes ; en 2006, la moyenne est encore de 2,1 dents (23,1% des enfants) [24].

La carie est une maladie multifactorielle comprenant des déterminants génétiques, épigénétiques (séquences non ADN du génome), sociaux, psychosociaux et environnementaux qu'il faut nécessairement prendre en compte dans l'épidémiologie de cette maladie. Il y a un rapport étroit entre pauvreté, catégorie socioprofessionnelle et santé dentaire [2].

Un lien entre la présence de carie chez les enfants de moins de 6 ans et le faible niveau d'étude de la mère ou le bas niveau socio-économique de la famille a été mis en évidence par la Haute Autorité de Santé (HAS) dans ses stratégies de prévention de la carie 2010, et par beaucoup d'autres auteurs encore (problème du stress social, modification du biofilm salivaire) [23].

Quel que soit l'âge des individus étudiés, les résultats de la prévalence de la carie sont toujours associés à des variables socio-économiques décrites de manière variée (niveau d'étude de la mère, zone géographique scolaire, niveau de revenu du foyer, catégorie professionnelle, etc.). Une situation socio-économique défavorisée (au sens large) est associée à des indices carieux plus élevés.

En France, de nombreuses stratégies de prévention sont mise en place depuis les années 1950 afin de diminuer la prévalence de la carie dans la population. L'objectif de la loi de Santé Publique de 2004 était de réduire de 30% l'indice CAO mixte moyen à l'âge de 6 ans (valeur cible : 1,2), ainsi que l'indice CAO moyen à l'âge de 12 ans (valeur cible : 1,4) en l'espace de 5 ans.

En mars 2010, de nouvelles voies d'approche sont publiées par la Haute Autorité de Santé [24]. Plusieurs recommandations en ont découlé, qui viennent étoffer celles déjà mises en place (notamment celles de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé, AFSSAPS).

Le but de notre travail est d'évaluer la pertinence de ces stratégies chez l'enfant et l'adolescent, en les mettant en corrélation avec la littérature scientifique internationale : uniquement celle fondée sur des niveaux de preuve scientifique **de grade A** (se référer au chapitre *fiabilité d'un essai clinique* p.18). Vraisemblablement, la prévention de la santé dentaire nécessite un budget non négligeable ; ainsi, l'évaluation du coût social relatif aux différentes stratégies semble indispensable.

D'après la HAS, l'objet de l'analyse de l'impact budgétaire des stratégies de prévention de la carie dans le contexte français est clairement établi [24] ; *mais ce budget tient-il compte des résultats de la littérature internationale fondée sur le niveau de preuve ?*

En mars 2010, la HAS publie « stratégies de prévention de la carie dentaire: nouvelles recommandations de Santé Publique ».

Quelle est, après analyse des données scientifiques actuelles, la pertinence, l'efficacité à court et long terme de chacune de ces voies d'approche de la prévention chez l'enfant et l'adolescent ?

Les recommandations françaises concernant la prévention de la carie avant l'âge de 18 ans s'appuient-elles sur les données actuelles de la science fondées sur le niveau de preuve de grade A?

Sont elles en corrélation avec les recommandations CONSORT [44] et PRISMA [31] qui définissent une médecine fondée sur le niveau de preuve?

Sont-elles donc justifiables d'un point de vue scientifique ?

Prennent-elles en compte l'ensemble des déterminants de cette maladie multifactorielle?

Après quelques généralités sur la fiabilité des essais scientifiques et quelques définitions, nous présenterons les différentes stratégies de prévention de la carie mises en place chez l'enfant par la HAS dans son rapport de mars 2010 [24] :

- la substitution du sucre par un édulcorant de synthèse ;
- la promotion à la santé dentaire ;
- les thérapeutiques fluorées ;
- la carie précoce du jeune enfant ;
- le scellement des sillons occlusaux des molaires ;
- l'hygiène bucco dentaire.

Puis, pour chacune de ces stratégies nous analyserons, en fin de chapitre, **les résultats de la littérature internationale et ceux des essais cliniques de haut niveau de preuve scientifique.**

Un chapitre sur les aspects éthiques et économiques de la prévention sera traité, et enfin, une discussion avec conclusions et perspectives sera proposée afin de répondre à la problématique de départ : *Peut-on justifier les stratégies de prévention de la carie dentaire en France, à la lumière des essais cliniques fondés sur un fort niveau de preuve scientifique ?*

I. Généralités et rappels

3. La fiabilité d'un essai clinique, les niveaux de preuve scientifique

→ The *Swedish Council on technology Assessment in Health Care SBU* (2002) [51] classifie les études et données scientifiques selon un grade précis s'échelonnant de 1 à 4 :

Grade 1 : forte preuve scientifique ;

Grade 2 : preuve scientifique modérée ;

Grade 3 : preuve scientifique limitée ;

Grade 4 : preuve scientifique insuffisante.

→ Classification du niveau de preuve d'une étude selon le SBU (2002) [51] :

Étude de niveau de preuve élevé :

- étude randomisée contrôlée (**RCT**) ;
- échantillon représentatif de la population entière ;
- suivi d'au moins trois ans pour les dents définitives ;
- étude en double aveugle ou évaluateur indépendant lors du suivi ;
- abandons justifiés et ne dépassant pas 10 % par an pour un total n'excédant pas 30 % à la fin de l'étude ;
- si plusieurs personnes prodiguent le traitement et s'il y a plusieurs examinateurs, la reproductibilité doit être testée (test de fiabilité) ;
- aucune erreur systématique apparente (biais) ou facteur de confusion n'a pu perturber les résultats.

Étude de niveau de preuve faible :

- étude clinique contrôlée avec peu de participants (**CCT**) ;
- lésion carieuse non définie ;

- études dans l'ensemble correctement menées, mais avec un taux d'abandon important.

Les publications ne répondant pas à l'ensemble des critères de niveau de preuve élevé, mais ne comportant pas non plus de défaut les classant dans la catégorie à faible niveau de preuve sont considérées comme ayant un **niveau de preuve moyen**.

→ Lingström et coll. (2003) publient à leur tour les critères de gradations des essais cliniques [32] :

Grade A : - large RCT, sujets randomisés et décrits ;

- durée de l'étude supérieure ou égale à 3ans ;
- groupe d'étude représentatif, critères d'inclusion décrits ;
- stratifié par âge, sexe, catégorie sociale et fréquence des caries ;
- opérateurs double-aveugles et indépendants ;
- taux d'attribution expliqué inférieur ou égal à 10% par an ;
- méthodes du diagnostic carieux défini ;
- tests de fiabilité diagnostic décrits ;
- biais pris en compte.

Grade B : - RCT ou CCT ;

- durée de l'étude de 2 à 3 ans ;
- randomisation des sujets de l'étude par le biais défini d'enfants scolarisés ;
- étude en double ou simple aveugle
- taux d'attribution non précisé inférieur ou égal à 10% par an ;
- groupe de contrôle satisfaisant.

Grade C : - CCT ;

- durée de l'étude d'au moins 2 ans ;
- étude faible réalisée en simple aveugle ;
- taux d'attribution non précisé supérieur à 10% par an ;
- plusieurs examinateurs non calibrés ;
- groupe contrôle peu satisfaisant.

→ Grade des recommandations selon le rapport de la HAS 2005 [22] :

Niveaux de preuve scientifique fournis par la littérature (études thérapeutiques) :

• **Niveau 1 : grade A, preuve scientifique ETABLIE.**

- essais comparatifs randomisés de forte puissance ;
- méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ;
- analyse de décision basée sur des études bien menées.

• **Niveau 2 : grade B, PRESOMPTION scientifique.**

- essais comparatifs randomisés de faible puissance ;
- études comparatives non randomisées bien menées ;
- études de cohorte.

• **Niveau 3 : grade C, FAIBLE niveau de preuve.**

- études cas-témoins.

• **Niveau 4 : grade D, FAIBLE niveau de preuve.**

- études comparatives comportant des biais importants ;
- études rétrospectives ;
- séries de cas.

Selon le rapport de la HAS (2005), en l'absence de publications fiables, les recommandations reposent sur **un accord professionnel** au sein du groupe de travail et du groupe de lecture [22] ; alors que le CONSORT Statement [44] classe le consensus professionnel en bas de l'échelle hiérarchique.

2. Les indices CAOD, CAOOF, cod et cof selon l'argumentation de la HAS 2005 [22].

Plusieurs indices ont été décrits pour évaluer l'état de santé bucco-dentaire d'un individu ou d'une population à un instant donné. Ils permettent de suivre les variations temporelles de la prévalence de la carie, et de mettre en évidence le niveau d'efficacité des mesures de prévention ou des thérapeutiques.

Les indices CAOD et cod

Mis au point par Klein et Palmer en 1940, l'indice **CAOD** est un indice numérique permettant de quantifier l'atteinte carieuse : les indices A et O concernent les caries anciennes n'existant plus. Cependant il ne caractérise pas la sévérité de l'atteinte. Il comptabilise le nombre de **dents permanentes** :

- cariées (C) ;
- absentes pour cause de carie (A) ;
- obturées (O) chez un individu.

Chez les enfants en denture mixte, le CAOD peut être enregistré uniquement sur les premières molaires permanentes.

L'indice **cod** comptabilise le nombre de **dents temporaires** cariées ou obturées.

Le calcul des indices CAOD ou cod s'effectue sur la population générale étudiée. Il faut préciser que ces indices peuvent masquer d'éventuelles disparités, car souvent les écarts-standards (standard deviation) et le risque ne sont pas indiqués.

Les indices CAO et cof

L'indice **CAO** des faces ou **CAOF** détermine le nombre total de faces dentaires :

- cariées (C) ;
- absentes (A) pour cause de carie ;
- obturées (O).

On distingue cinq faces pour les prémolaires et molaires permanentes et quatre pour les canines et incisives permanentes, soit un total de 128 faces.

Pour les **dents temporaires**, l'indice **cof** détermine le nombre de faces cariées ou obturées, parmi les 88 faces prises en compte.

Ces indices restent peu utilisés car ils sont difficiles et longs à enregistrer. Ils ont un intérêt

afin d'évaluer l'effet des méthodes de prévention. Cependant ils ne font pas la différence entre caries actives et inactives.

3. Evaluation du risque carieux, d'après l'argumentation de la HAS 2005 [22].

→ Les facteurs de risque individuels

Ils définissent les **individus à risque carieux individuel (RCI) élevé**.

- présence de caries (atteinte de la dentine) et/ou de lésions initiales réversibles (atteinte de l'émail) (niveau de preuve 2, donc niveau faible) ;
- absence de brossage quotidien avec du dentifrice fluoré (niveau de preuve 2) ;
- ingestions sucrées régulières en dehors des repas ou du goûter :
 - aliments sucrés (niveau de preuve 2) ;
 - boissons sucrées (niveau de preuve 2) ;
 - bonbons (niveau de preuve 2) ;
- prise au long cours de médicaments sucrés ou générant une hyposialie ;
- sillons anfractueux au niveau des molaires (niveau de preuve 2) ;
- indice de plaque (niveau de preuve 2) auquel on peut préférer, par accord professionnel, la présence de plaque visible à l'œil nu sans révélation.

La présence d'un seul facteur de risque individuel suffit à classer un individu en RCI élevé.

Sinon, l'individu est considéré comme ayant un risque carieux faible.

→ Les facteurs de risque collectifs

Ils permettent d'identifier des **groupes à risque** :

- antécédents de caries (niveau de preuve 2, donc niveau faible) ;
- période postéruptive ;

- niveau socio-économique et/ou niveau d'éducation faible de la famille ;
- mauvais état de santé bucco-dentaire des parents ou de la fratrie ;
- maladie et handicaps entraînant des difficultés de brossage ;
- présence d'éléments favorisant la rétention de la plaque (restaurations défectueuses, appareils orthodontiques ou prothétiques).

4. Outil d'évaluation du risque carieux pour les nourrissons, enfants et adolescents d'après l'*American Academy of Pediatric Dentistry* 2008-2009 [6].

Risque carieux faible:

- pas de carie dans les 2 années précédentes ;
- pas de carie de l'émail ;
- pas de plaque visible, pas de gingivite.
- exposition optimale au fluor par voie topique et systémique ;
- consommation de glucides essentiellement au cours des repas ;
- niveau socio-économique élevé (revenus stables) ;
- visites régulières chez le chirurgien-dentiste.

Risque carieux modéré:

- carie pendant les 2 années précédentes ;
- une zone de carie de l'émail ;
- gingivite.
- exposition insuffisante aux fluorures systémiques et topiques ;
- consommation de glucides entre les repas (1 à 2 fois) ;
- niveau socio-économique modéré (droit à certaines aides) ;
- visites irrégulières chez le chirurgien-dentiste.

Risque carieux élevé:

- carie dans la dernière année ;

- carie visible à la radio ;
 - carie de l'émail > 1 ;
 - plaque visible sur les dents antérieures.
 - taux élevé de streptococcus mutans (Sm).
-
- exposition insuffisante aux fluorures topiques ;
 - consommation fréquente de sucres entre les repas (3 fois ou plus) ;
 - niveau socio-économique faible ;
 - pas de dentiste traitant ;
 - lésions carieuses actives chez la mère ;
 - présence de facteurs altérant la salivation (médication notamment).

→ Le remplacement des sucres fermentiscibles de l'alimentation et certains additifs représentent une des voies d'approche de la prévention abordée par la HAS en 2010. Nous l'évaluerons dans le second chapitre.

II. La substitution du sucre par un édulcorant de synthèse, chewing-gums et additifs : xylitol, sorbitol

1. Introduction

Les édulcorants caloriques les plus communément utilisés en Europe sont le xylitol, le sorbitol, l'amidon hydrolysé (Lycasin ®), le maltitol et le mannitol. Les non caloriques sont l'acesulfame-K, l'aspartame, la cyclamate et le sacharrin [32].

Le remplacement total ou partiel du saccharose de l'alimentation par des sucres de substitution (édulcorant de synthèse) est une voie d'approche de la prévention de la carie dentaire abordée par la HAS. En effet, d'après elle, la fermentation de ces substituts résulte en une très faible voire une absence totale de production d'acides responsables de la formation de la carie. De plus, le xylitol présenterait des propriétés anticariogènes [24].

2. Recommandations en santé publique

La Haute Autorité de Santé en mars 2010, recommande sans équivoque (parmi diverses recommandations en matière d'alimentation) :

- l'utilisation des gommages à mâcher contenant du xylitol après chaque prise alimentaire ou consommation de boissons sucrées, qui ne peuvent être suivies du brossage des dents ;
- la généralisation de la substitution du sucre par un édulcorant dans les médicaments (sirops, pastilles, etc.). L'étiquetage devant mentionner l'édulcorant utilisé.

Elle précise que toutes les études amenant à ces conclusions possèdent un **faible niveau de preuve** : « Les chewing-gums contenant du xylitol sont efficaces en prévention de la carie chez l'enfant et l'adolescent, mais le niveau de preuve est faible. L'efficacité des chewing-gums contenant du sorbitol est insuffisamment démontrée (études de niveau de preuve moyen et faible et résultats discordants) » [24].

De la même façon, les recommandations du Plan national nutrition santé (PNNS), de l'Association dentaire française (ADF), l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments

(AFSSA), la Société française d'odontologie pédiatrique (SFOP) et de l'Union française pour la santé bucco-dentaire (UFSBD) s'alignent avec la HAS [24].

3. Littérature internationale

Quels sont les résultats des analyses critiques de la littérature concernant l'efficacité de la substitution des sucres fermentescibles par des édulcorants ?

Environ 250 références de la banque de données PubMed énoncent des conclusions sur l'efficacité du xylitol et autre édulcorant dans la prévention de la carie dentaire. Cependant, la grande majorité de ces références possède un faible niveau de preuve, l'échantillonnage est limité ou fait défaut, il n'y a pas de randomisation des sujets, les résultats sont souvent contradictoires et donc non exploitables.

Cependant, 2 références récentes peuvent être retenues car elles possèdent **un niveau de preuve élevé** : l'analyse critique systématique de Lingström et coll. (2003) [32]; et un essai clinique randomisé (RCT) de Campus et coll. (2009) [11].

3. 1 Lingström et coll. (2003), *Acta Odontologica Scandinavica* [32]

L'analyse critique de Lingström (2003) comprenait à l'origine 714 articles dont seulement 18 étaient des **essais cliniques randomisés** (RCT). Ces 18 études incluent toutes une substitution totale ou partielle du saccharose par des sucres de substitution, ou l'ajout de produits protecteurs (tels que le xylitol) à un chewing-gum.

Les résultats concernant l'utilisation du sorbitol ou du xylitol dans les chewing-gums ne sont pas concluants.

En effet les résultats des cinq études évaluant l'effet du sorbitol et du xylitol étaient d'un niveau de preuve faible, ne permettant pas de conclure : **aucun effet préventif n'a été démontré.**

Aucun effet non plus n'a été démontré de par l'utilisation de sucre inverti à la place du saccharose, ou de l'addition de phosphate de calcium ou de dihydrate de phosphate de calcium aux chewing-gums.

L'hypothèse établie selon laquelle le xylitol joue un rôle supérieur en tant que substitut du sucre n'a pas été démontrée [32].

Les conclusions de l'équipe de Lingström sont les suivantes :

Il y a nécessité d'autres études : randomisées, bien conçues, de haute conformité répondant aux recommandations CONSORT [44] et PRISMA [31] et de fort niveau de preuve scientifique afin d'évaluer dûment le rôle du xylitol et du sorbitol dans la prévention de la carie dentaire.

Le bilan démontre également la nécessité de constituer des groupes de contrôle adéquats.

L'effet réducteur de la carie des produits à base de sorbitol ou de xylitol n'a pas été démontré, cependant Lingström n'exclut pas la possibilité qu'il puisse y en avoir un.

Mais l'ampleur de cet effet, les doses journalières nécessaires pour obtenir ce résultat et la période durant laquelle ces produits devraient être utilisés restent à élucider.

3. 2 Campus et coll. (2009), *Caries Research* [11]

La seconde référence exploitable traitant de l'effet du xylitol est un essai clinique randomisé de Campus et coll. Il fait suite, six ans plus tard, à l'analyse systématique de Lingström sur le même sujet.

Il s'agit d'une étude sur l'apport quotidien de fortes doses de xylitol administrées à des enfants scolarisés présentant un haut risque carieux. Les sujets ont été assignés de façon aléatoire au groupe contrôle ou au groupe xylitol. Les enfants du groupe contrôle se voyant administrer des chewing-gums sans sucre. L'étude a porté sur 204 sujets présentant les caractéristiques suivantes : un nombre de lésions carieuses supérieur à 1 et inférieur à 4 ; et une concentration salivaire en Sm supérieure à 10^5 CFU/ml.

Ces hautes doses de xylitol ont été administrées par le biais de chewing-gums.

Le but de cette investigation a été d'évaluer l'effet de doses élevées de xylitol (11,6g par jour en 5 prises administrés par l'intermédiaire d'un chewing-gum) sur le pH salivaire de la plaque et sur les Sm [11].

Résultats

Changements observés au niveau du pH :

Une différence significative a été observée entre le groupe xylitol et le groupe contrôle à t 1 après 3 mois et à t 2 après 6 mois d'application

Changements observés au niveau de la concentration en Sm :

Entre t1 et t 2, aussi bien qu'entre t 1 et t 3 (3 mois après l'arrêt de la prise), les enfants du groupe xylitol montrent une réduction de leur concentration salivaire en SM par rapport à t 0. Ceci révèle une diminution significative de cette concentration par rapport aux enfants du groupe contrôle à t 1 et t 2.

Conclusions

Il a été démontré que le chewing-gum sans sucre réduit de façon significative l'acidogénicité de la plaque. Une réduction significative de la concentration de Sm présents dans la salive a été seulement retrouvée dans le groupe xylitol.

Cette étude suggère que l'administration quotidienne de fortes doses de xylitol contenues dans un chewing-gum a des effets bénéfiques sur le pH de la plaque et sur la concentration des Sm chez l'enfant à risque carieux élevé.

Les résultats de l'essai clinique ne prouvent pas que cet additif ait des effets dans le développement de la carie dentaire. Cependant il découle de ces résultats une question à laquelle il va falloir répondre : quelle est le rôle des Sm dans le processus carieux ?

4. Discussion

Selon la HAS (mars 2010) les chewing-gums contenant du xylitol sont efficaces afin de prévenir la carie chez l'enfant et l'adolescent, tout en précisant spontanément que le niveau de preuve est faible. Il en est de même pour l'efficacité des chewing-gums contenant du sorbitol [24].

Ainsi, les recommandations de la Haute Autorité de Santé de 2010 [24] concernant l'utilisation du xylitol/sorbitol et la généralisation des édulcorants de synthèse sont en contradiction avec la littérature internationale appuyée, elle, d'études de fort niveau de preuve.

Pourquoi baser une recommandation en matière de Santé Publique sur des résultats de niveau de preuve faible ?

Pourquoi la HAS [24] et la SFOP [50] incitent à un étiquetage clair des produits contenant du xylitol si elles jugent qu'il n'y a pas controverse ?

Lingström (2003) précise que l'effet observé du xylitol serait uniquement dû au processus de **mastication** du chewing-gum qui augmenterait le flux salivaire, et non à l'effet du xylitol (et d'autres additifs) lui-même [32]. Ainsi, les conclusions de l'essai clinique de Campus pourraient se justifier de cette façon.

Ils expliquent que comme la prévention de la carie est en premier lieu attribuée à une faible ou inexistante production d'acide, l'effet du chewing-gum ne peut être ignoré.

Toutes les gommages, qu'elles soient sucrées ou non sucrées stimulent le flux salivaire, ce qui induit une augmentation de l'effet tampon, favorise la reminéralisation et augmente la clairance des sucres en bouche [32].

Une autre équipe, Sjögren et coll (2002) a étudié l'effet des chewing-gums sans sucre à l'urée et au fluor sur des caries présentes en bouche [49]. Des chewing-gums placebo (sans sucre et sans ingrédients actifs) ont été administrés au groupe contrôle.

Les résultats révèlent que l'utilisation fréquente de chewing-gum sans sucres est suffisante pour favoriser une reminéralisation de l'émail et de la dentine déminéralisés par la carie.

En corrélation avec ces conclusions, il n'y a pas ou une très faible différence entre les ingrédients actifs présents dans les gommages à mâcher (fluor, urée, placebo).

La stimulation de la salive par la mastication de la gomme augmente sa capacité tampon qui a une importance particulière dans la valeur du pH salivaire :

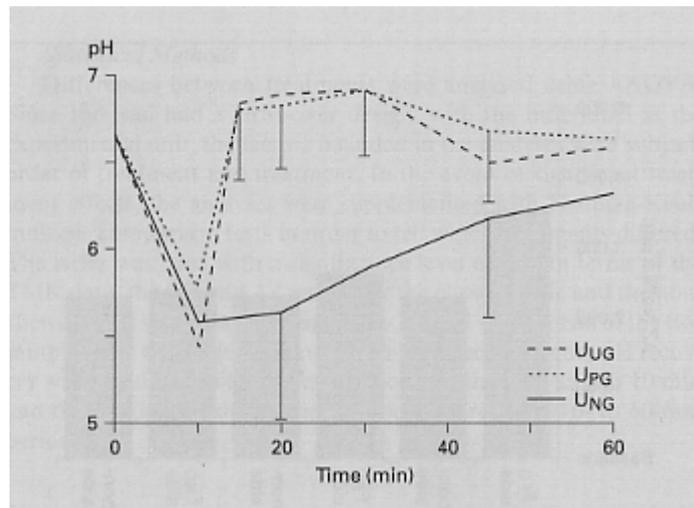


Fig 1. Changements du pH de la plaque après utilisation d'un chewing-gum à l'urée (UuG), d'une gomme placebo (UpG), ou d'aucune utilisation de gomme (UnG). L'acidogénicité est apportée par un rinçage de la bouche avec une solution à 50% de saccharose [Sjögren K ; Ruben J ; Lingström P. et coll. 2002] [49]

Dans son argumentation 2010, la HAS rappelle les précautions d'emploi relatives à l'aspartame et aux polyols [24]. En effet, il est important de préciser que dans le cas de hautes doses de xylitol absorbées quotidiennement on observe des effets secondaires. Pour un homme de 70 kilos, des effets laxatifs sont observés à partir de 25,9 g par jour [37]. Ainsi, d'après les autorités sanitaires, le xylitol n'est pas indiqué chez l'enfant de moins de 3 ans.

De plus, des signes cliniques d'intoxication après absorption de faibles doses de xylitol ont été clairement mis en évidence chez l'animal (notamment le chien) : dépression, toxicité hépatique, parfois convulsions [17].

Le xylitol est onéreux (environ 24 euros le gramme) mais les recommandations en matière de Santé Publique le concernant ne sont pas fondées scientifiquement : il est important, dans une société moderne, de ne pas négliger l'impact socio-économique des stratégies de prévention.



On peut lire aujourd'hui en pharmacie sur les étiquettes de gommes au xylitol : « protège contre les caries » : l'information n'apparaît-elle pas plus commerciale que thérapeutique lorsque l'on sait que les preuves avérées sont insuffisantes ?

Les édulcorants et polyols étant à la mode en tant que substitut du sucre, une question principale en découle :

*Qu'en est-il **de la part** des sucres (du saccharose) fermentescibles dans le processus carieux chez l'enfant, lorsque l'on sait que cette affection est multifactorielle ?*

D'après André Cicocella, toxicologue [20], des réglementations spécifiques sont adoptées pour l'eau et les aliments sans jamais protéger la santé des citoyens. Avec la généralisation des édulcorants et des additifs nous vivons dans un modèle d'alimentation basée sur la chimie : résultat, il n'y a jamais eu autant de pathologies chroniques - cancers, maladies cardio-vasculaires, diabète, troubles du comportement et de la reproduction. L'OMS retient quatre facteurs de risque l'expliquant, et laisse de côté la pollution physico-chimique. Selon Cicocella il faut placer la question de l'environnement au cœur des politiques de Santé Publique, et rendre disponibles et compréhensibles les données scientifiques.

En effet, la HAS 2010 prône **la généralisation d'une substitution du sucre par un édulcorant** de synthèse (notamment dans les médicaments) et la SFOP, la substitution des

bonbons par des **confiseries édulcorées**. D'après elles, en raison de l'effet inducteur des caries joué par le sucre et plus particulièrement le saccharose, sa substitution dans l'alimentation constitue un moyen de prévention de la carie dentaire.

On retrouve par exemple **l'aspartame** dans de nombreux chewing-gums et médicaments pédiatriques tels que l'Orelox, le Clamoxyl ou l'Augmentin. Pourtant, un règlement européen de 1994 interdit son utilisation dans l'alimentation avant 3 ans ! La députée européenne Corinne Lepage estime que l'interdiction de l'aspartame dans la nourriture pour enfant devrait entraîner de fait son interdiction dans les médicaments.

Quel est le niveau d'éléments scientifiques dont les agences sanitaires ont besoin pour prendre des mesures de précaution ?

Dès lors, le bénéfice du doute doit-il profiter aux consommateurs ou aux entreprises ?

→ Nous analyserons dans le chapitre suivant, la pertinence des programmes de promotion à la santé bucco-dentaire mis en place en France, des visites chez le chirurgien dentiste et des conseils diététiques.

III. La promotion à la santé dentaire

1. Programmes de promotion à la santé bucco-dentaire (PPM), l'éducation à la santé

1.1 Définitions

- **La promotion à la santé : définition, d'après le *Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2005 (SIGN)*.**

La promotion à la santé aide les individus à adapter leurs connaissances et leur comportement en matière de santé [45].

- **L'éducation à la santé : définition, d'après le *Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2005 (SIGN)*.**

C'est un processus qui découle de la nécessité, pour un groupe d'individus, d'améliorer leurs connaissances en matière de santé.

Ainsi, les parents ont besoin d'informations au sujet de la santé dentaire, de leurs enfants notamment, et des différentes options de traitement [45].

1.2 Recommandations en Santé Publique

A partir des années 60, des **programmes de promotion à la santé bucco dentaire** (PPM) visant à améliorer l'hygiène des enfants et des adolescents sont mis en place en France.

Aujourd'hui, le rapport de la HAS 2010 en matière de prévention de la carie recommande la participation de tous les enfants et adolescents aux **examens de prévention** du programme de prévention de l'Assurance Maladie. En effet, l'Assurance maladie, dans le cadre de la convention nationale dentaire, offre l'opportunité d'un examen de prévention pour tous les enfants aux âges respectifs de 6, 9, 12, 15 et 18 ans (programme « M'T dents ») [24]. De plus,

l'examen bucco-dentaire de prévention pour les enfants de 6 et 12 ans est obligatoire depuis 2001.

La HAS recommande particulièrement d'apporter **une information et une éducation à la santé** bucco-dentaire aux parents, à leurs enfants et aux adolescents par le biais des professionnels de santé [24].

Des essais cliniques visant à déterminer de façon scientifique l'efficacité, ou encore l'impact des programmes de promotion/information/éducation à la santé dentaire chez l'enfant et l'adolescent, sont difficiles à mettre en place. Les évaluer est complexe.

En effet, d'après la HAS, il existe très peu d'évaluations des programmes de prévention buccodentaire français bien qu'il en existe une grande diversité. Les études analysées dans leur rapport des stratégies de prévention 2010 possèdent un **faible niveau de preuve** et présentent de nombreux biais comme le plus souvent l'absence de groupe témoin [24].

Cependant, plusieurs études de fort niveau de preuve peuvent être relevées dans la littérature internationale.

1.3 Littérature internationale

Un essai clinique randomisé est réalisé par Davies et coll. (2005) par l'intermédiaire de *Cochrane Library* [14]. Le but de cette étude est d'évaluer l'impact d'un multi-stage d'interventions sur la prévalence de la carie précoce de l'enfant.

Les enfants du groupe test âgés de 8 à 32 mois ont reçu une série d'interventions afin d'améliorer leur comportement vis-à-vis de leur santé dentaire. Des interviews ont été réalisées par téléphone aux parents dont les enfants étaient âgés d'au moins 21 mois, et des examens cliniques ont été réalisés sur une large cohorte d'enfants âgés de 3 à 4 ans (du groupe test et du groupe contrôle). Des conseils ont été donnés aux parents par le personnel médical.

Les résultats de l'étude ont permis de conclure que **le programme de prévention n'a pas permis de réduire la prévalence** de la carie précoce de l'enfant. Cependant, les parents initiés au programme sont informés à la fin de l'étude concernant l'utilisation d'une tasse dès l'âge d'un an, la consommation de boissons non sucrées et le brossage biquotidien des dents à l'aide d'un dentifrice fluoré.

Les résultats de l'essai clinique randomisé de Tolvanen et coll. (2009), initié sur une période de 3,4 ans [52], ont montré que les enfants **amélioraient leur comportement** vis-à-vis de leur santé lorsqu'ils sont exposés à un PPM de santé à approches multiples.

Aucun effet similaire n'a été observé en ce qui concerne leurs attitudes et leurs connaissances vis-à-vis de la santé.

Enfin, le *Scottish Intercollegiate Guidelines Network* (SIGN) en 2005 conclut de la même façon que l'éducation à la santé de base promue aux parents **n'est pas efficace** dans d'éventuels changements de comportement [45]. Le niveau de preuve est de 2.

1.4 Discussion

L'ensemble de la littérature internationale, reposant sur de forts niveaux de preuve, rapporte d'une façon comparable que la mise en place de mesures intensives de prévention et d'éducation à la santé au sein d'une population **ne sont pas concluantes**.

Ces programmes de promotion n'apporte pas d'efficacité supplémentaire à une prise en charge bucco-dentaire classique (brossage, visite annuelle chez le dentiste).

L'éducation à la santé dentaire de façon isolée ne devrait pas être considérée comme une approche préventive de base [45].

D'après le SIGN (2005), les PPM devraient intégrer des politiques de changements environnementales, publiques et sociales dans le but de soutenir ces changements de comportement [45].

La Haute Autorité de Santé conclut que les PPM, type « M'T dents », sont basés sur des études réalisées au niveau local. Ainsi, leur **extrapolation** à l'ensemble de la population ciblée pose problème [24]. Par ailleurs d'après elle, ces études présentent plusieurs **biais de confusion** possibles. En effet, les échantillons n'étant pas comparés à un groupe témoin, il est donc difficile d'évaluer la plus-value intrinsèque de chaque programme par rapport à d'autres programmes proposés à ces mêmes enfants.

La HAS cite en exemple, l'analyse menée dans le Gard où la campagne nationale de communication « M'T dents » avait débuté pendant la période d'évaluation. Ainsi ces études de type « avant/après » ne prennent pas en compte l'évolution spontanée des indicateurs, et cela pose des problèmes d'interprétation des résultats [24].

La HAS énonce en 2010 que les voies d'approche de la prévention reposent sur des études comportant de nombreuses failles dans leur mise en œuvre.

D'après Holland W. (2009) [26], **les examens périodiques de santé (EPS)** sont des mesures populaires attractives soutenues par des intérêts commerciaux. Leur manque d'efficacité quant à l'amélioration de la santé des populations augmenterait les inégalités de santé. Leurs effets secondaires sont largement ignorés. En effet, la plupart des partisans des EPS négligent les effets secondaires concomitants tels que l'anxiété croissante, le sur-traitement et le sur-diagnostic.

Les résultats des RCT ayant évalué la mortalité, la morbidité et l'invalidité n'ont pas confirmé les espoirs des partisans des EPS (malgré quelques changements de certains comportements à risque). Il semblerait que les administrations régionales de Santé Publique du monde entier aient négligé le besoin d'essais cliniques contrôlés rigoureux, pragmatiques, réalisés à long terme, avec des mesures de résultat appropriées. Elles ne tiendraient compte uniquement que des politiques superficiellement attractives, basées sur un modelage d'« avis d'experts ».

Selon Holland, les stratégies de population amélioreraient plus efficacement le niveau de santé d'une population, mais ce sont des options publiques moins attractives et politiquement difficiles à mettre en place [26].

2. Visites chez le praticien

La HAS en 2010 recommande que chaque enfant soit suivi régulièrement chez le chirurgien-dentiste afin de pouvoir aborder la santé bucco dentaire dans son ensemble. Cette fréquence doit être adaptée en fonction des besoins de la personne [24].

Cependant elle rappelle qu'il existe très peu de données disponibles concernant l'efficacité des visites régulières et systématiques chez le praticien.

Cochrane publie une analyse systématique de la littérature de Beirne et coll. (2007) incluant uniquement des essais contrôlés randomisés [10].

Les résultats n'ont montré **aucune différence significative** concernant le nombre moyen de nouvelles caries malgré une légère tendance en faveur de la consultation à 12 mois.

La durée de l'étude est trop courte pour permettre de conclure.

Les études reposant sur les recommandations CONSORT et PRISMA [44] [31] sont très rares, ainsi aujourd'hui, aucune conclusion ne peut être rendue quant à l'efficacité et la pertinence des visites chez le praticien.

3. Alimentation, consommation de sucres et conseils diététiques

1. 1 Recommandations en Santé Publique

En ce qui concerne la consommation de produits sucrés, les recommandations du Plan national nutrition santé (PNNS), de l'Association dentaire française (ADF), l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), la Société française d'odontologie pédiatrique (SFOP) et de l'Union française pour la santé bucco-dentaire (UFSBD) préconisent :

- la réduction de la fréquence des prises alimentaires entre les repas (grignotage, y compris boissons sucrées). En ce sens, la collation matinale doit être supprimée en collectivité ;
- de favoriser une alimentation diversifiée, équilibrée au cours des repas et de privilégier la consommation d'eau.

La HAS dans son rapport 2010 [24] s'aligne sur ces conseils et recommandations en matière d'alimentation.

Cela nécessite quelques précisions : qu'indiquent les publications internationales de niveau de preuve A au sujet de l'impact des sucres fermentescibles dans le développement de la carie dentaire ?

1. 2 Littérature internationale

- Lingström et coll. (2003) livrent une analyse critique de la littérature traitant de l'impact des sucres alimentaires et leur rôle dans le développement de la carie [32].

Cette stratégie de recherche a été suggérée par *The Swedish Council on Technology Assessment in health care* (SBU).

L'étude comprenait à l'origine 714 articles dont seulement 18 RCT ont été retenues.

Les conclusions de l'analyse sont les suivantes : les informations données aux patients quant à l'importance de la réduction de sucre dans l'alimentation, ou la diminution de la consommation fréquente sont communément utilisées dans les mesures de prévention de la carie. Cependant, **aucune étude** n'a pu évaluer l'effet de ce type d'informations, ce qui confirme les résultats déjà rapportés par Kay en 1998.

Aucune étude concernant l'impact d'un conseil diététique comme unique mesure de prévention n'a été trouvée [32].

Selon Lingström (2003), il n'y a pas de preuve scientifique qui permette d'affirmer que la réduction de la consommation de sucre soit efficace [32].

Cela ne signifie pas d'après eux, que réduire le sucre de l'alimentation quotidienne ne doit pas être interprété comme n'étant pas bénéfique.

Ils précisent que plusieurs des études retenues ont été réalisées dans des régions où l'incidence carieuse et la consommation de sucre est élevée, ou dans des régions où l'accès à la santé bucco dentaire est limitée. Ainsi, cela rend difficile la généralisation des résultats.

- Arola et coll. (2009) émettent un argument déjà exposé par l'équipe de Lingström : une des raisons établies à la difficulté de démontrer un lien étroit entre sucre et carie dentaire, est l'utilisation fréquente des fluorures [8].

Ils s'appuient sur une analyse critique de la littérature afin d'évaluer la relation entre la quantité et le mode de consommation de sucre d'une part, et les caries de l'enfant et du jeune adulte d'autre part.

Ils concluent qu'il n'y a aucun rapport étroit établi entre la **quantité de sucre** consommée et le développement de la carie. A contrario, il apparaît évident qu'il y ait relation entre fréquence de la consommation et carie dentaire [8]. L'équipe d'Arola rappelle l'importance des études convenablement conçues : face à la complexité de la maladie, les RCT sont difficiles à réaliser [8].

Le SBU précise que les effets consécutifs aux conseils diététiques donnés par le dentiste aux enfants et aux adolescents, n'ont jamais été évalués. Les effets d'une **réduction de la consommation de sucres** sont insuffisamment analysés [51].

*Peut-on alors suggérer que l'incidence de la carie dentaire n'ait **aucun lien direct** avec la consommation de sucres fermentescibles ?*

4. Discussion

Les conclusions des publications internationales ne s'accordent pas avec les opinions et croyances populaires concernant l'impact du sucre dans le développement de la carie dentaire.

En effet il est scientifiquement prouvé qu'il n'existe **pas de lien direct** entre sucre et carie dentaire, mais bien des liens indirects.

Ainsi, les mesures actuelles de prévention (d'après les nouvelles stratégies de prévention de la HAS, mais aussi d'après l'AFSSA, l'UFSBD, la SFOP et l'ADF) s'avèrent-elles obsolètes ?

Il n'y a pas d'études reposant sur des données scientifiques de niveau A qui préciseraient notamment, la nature des sucres consommés quotidiennement et la façon de pouvoir quantifier ces prises.

Ces conclusions suggèrent d'envisager le processus carieux dans sa globalité, avec ses aspects socio-économiques, sociaux, psychosociaux environnementaux et comportementaux.

→ L'ensemble des thérapeutiques fluorées représente une large voire d'approche de la prévention de la carie dentaire présentée par la HAS en 2010, et que nous traiterons dans le chapitre suivant.

IV. Les thérapeutiques fluorées

1. Recommandations en Santé Publique : fluor par voie systémique, fluor et alimentation

• D'après les recommandations de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS) [3], chez l'enfant à risque carieux élevé, des thérapeutiques fluorées complémentaires aux mesures d'hygiène bucco-dentaire peuvent être prescrites et/ou appliquées :

- prescription de gouttes ou de comprimés (après réalisation d'un bilan des apports fluorés) ;
- application par le chirurgien-dentiste de vernis fluorés tous les 3 à 6 mois (dès que nécessaire, en denture temporaire comme en denture permanente) ou de gels fluorés (pouvant être utilisés après l'âge de 6 ans) ;
- utilisation de bains de bouche pour les enfants capables de recracher (enfants âgés de plus de 6 ans).

L'AFSSAPS précise que toute prescription d'une supplémentation fluorée doit être précédée d'un **bilan des apports fluorés** quantifiables : eaux de boisson consommées, consommation de sel fluoré. Une seule source de fluorures par voie systémique doit être administrée.

La supplémentation peut commencer dès l'apparition des premières dents (environ 6 mois) [3].

• La Société Française d'Odontologie Pédiatrique (SFOP) précise que tout fluor administré par voie topique devient apport systémique s'il est ingéré. Le risque d'ingestion est particulièrement élevé chez le jeune enfant qui ne sait pas cracher ; la SFOP demande que soit précisé sur l'étiquette des dentifrices et bains de bouche contenant du fluor, le risque de fluorose en cas d'ingestion [50].

• Afin de compléter et de renforcer le dispositif existant, la HAS 2010 recommande de suivre les mesures énoncées par l'AFSSAPS concernant l'utilisation de fluor en comprimés et en gouttes ; et l'utilisation de dentifrice fluoré chez les enfants et les adolescents [24].

- D'après l'UFSBD, **la fluoration du sel** est la méthode communautaire la plus pratique d'administration de fluor aux enfants, et utilisable dès la diversification de l'alimentation de l'enfant. Toutefois, elle rappelle que le sel fluoré ne doit pas être consommé si l'eau de boisson contient plus de 0,3 mg de fluor/l [56].

La HAS dans son argumentation 2010 **recommande l'utilisation du sel iodé et fluoré** plutôt que du sel non fluoré dans le respect du PNNS [24].

La fluoration du sel représente une mesure de prévention collective et passive. Aussi, la HAS recommande que les restaurations collectives (cantines scolaires notamment) utilisent le sel fluoré (dans le respect de la réglementation), et en informent les usagers.

La HAS recommande la promotion du sel iodé et fluoré, et sa plus grande disponibilité dans le commerce [24].

Elle précise que le niveau de preuve des études sur le sel fluoré **est insuffisant pour conclure** définitivement de son efficacité [24].

La fluoration de l'eau de distribution n'est pas envisagée en France. Elle est exclue du champ d'évaluation des recommandations de la HAS 2010 [24]. Cependant, les recommandations concernant l'eau embouteillée sont utiles. La fluoration de l'eau de distribution se pratique dans certains pays étrangers.

La HAS résume ces recommandations internationales à titre informatif afin de rendre compte des recommandations sur le fluor à l'étranger :

L'AAPD (2008), l'EAPD (2000) l'Australian Dental Association (2004), le CDC (Etats-Unis ; 2001) et l'Oral Health Plan de l'État de New York (2005) recommandent que l'eau de distribution soit fluorée. La concentration optimale selon l'Australian Dental Association devant être comprise entre 0,5 et 1 ppm.

Afin d'éviter la survenue de fluorose dentaire l'OMS (2004) recommande que la quantité maximale de fluor soit de 1,5 mg/l.

2. Littérature internationale : fluor par voie systémique, fluor et alimentation

Quelles sont les précisions et les informations apportées par la littérature internationale de niveau de preuve élevé concernant la supplémentation en fluor chez l'enfant ?

- D'après l'analyse critique du SBU (2002), l'efficacité des suppléments en fluor de type comprimés a été **insuffisamment évaluée**. Il y aurait controverse entre son effet topique post éruptif et son effet systémique pré éruptif [51].

Le *Scottish Intercollegiate Guidelines Network* (SIGN) le confirme: le niveau de preuve est insuffisant concernant l'efficacité des comprimés de fluor [45].

- Riordan lui, considérait déjà dans une analyse critique de la littérature (1993) que les suppléments de fluor sont **inappropriés en tant que mesure de Santé Publique** chez le jeune enfant et note leur faible conformité. D'après lui lorsqu'on utilise un dentifrice fluoré, l'utilisation d'un supplément n'apporte aucun bénéfice.

- A Graz en Autriche, la prévalence de la carie dentaire avait augmenté depuis la distribution de comprimés fluorés aux enfants scolarisés depuis 1956 ; et diminuée depuis son arrêt en 1973 [58].

Fluor et alimentation

• Les eaux distribuées, embouteillées

Il y a 50 ans on a découvert qu'un degré naturel de fluor présent dans l'eau (approximativement 1ppm) avait le pouvoir de réduire l'apparition de caries chez une large partie de la population. Ainsi, du fluor a été ajouté à l'eau des boissons dans les régions où le taux naturel de fluor était bas [51].

The *World Health Assembly* prône la mise à disposition d'une eau fluorée, mesure sûre, efficace et peu coûteuse.

Cependant, les études analytiques scientifiques et expérimentales ont montré qu'on ne peut en aucun cas affirmer que l'adjonction de fluor soit une mesure prophylactique de la carie.

Les effets « réducteurs de la carie » accordés au fluor par les chirurgiens dentistes, sont manifestement le résultat d'influences autres que celle du fluor.

En 1969, la fluoration de la plupart des eaux en Europe a fait suite à la décision des chirurgiens dentistes du WHO. Or, ce domaine scientifique ne concerne pas la dentisterie. Ce sont des problèmes et des faits d'ordre statistique et épidémiologique, ils ne sont pas propres au domaine de la dentisterie.

Il est impossible de contrôler et de prévenir la carie dentaire par la fluoration de l'eau de boisson [58].

Depuis les années 70, la fluoration de l'eau en Europe ne se pratique plus, non pas pour des raisons politiques, mais consécutivement à une discussion scientifique reposant sur des raisons éthiques (effets secondaires, toxicité, efficacité) [58].

Les experts avaient alors prédit avec l'arrêt de celle-ci, une forte augmentation de la prévalence de la carie en Europe. Cependant l'analyse des données a montré un **déclin significatif de la prévalence** de la carie après la suspension de la fluoration au Pays-Bas, à Prague, en République Germanique Démocratique etc.

Aucune augmentation de la prévalence de la carie n'avait été observée après l'arrêt de la fluoration [58].

• Le sel

La HAS recommande en 2010 l'utilisation du sel iodé et fluoré. Cependant, elle précise dans ses conclusions que le niveau de preuve des études sur lesquelles elle s'est basée **est insuffisant pour conclure** définitivement de son efficacité [24].

De la même façon, l'analyse critique du SBU rapporte que les études explorant les effets du sel fluoré sont méthodologiquement médiocres et ne permettent pas de conclure [51].

3. Recommandations en Santé Publique : fluor par voie topique

Quelles sont aujourd'hui en France les recommandations mises en place concernant l'administration de fluor par voie topique chez l'enfant et l'adolescent ?

Selon l'UFSBD (2001), le fluor est un agent cario-prophylactique essentiel pouvant être utilisé sous différentes formes et posologies selon l'âge et la cario-susceptibilité. Elle préconise donc la généralisation des dentifrices fluorés (dosage adapté à l'âge) et la supplémentation en fluor (voir 1). L'UFSBD précise que les autres topiques fluorés doivent être utilisés en cas de risque carieux individuel élevé [56]. Les bains de bouche étant déconseillés avant l'âge de 6 ans. Elle rappelle par ailleurs que les gels et le vernis fluorés ne

peuvent être appliqués que par un chirurgien-dentiste et sont destinés principalement aux enfants à risque carieux élevé [56].

D'après les recommandations de la SFOP (2004), le choix des vecteurs de fluor, leur dose et leur rythme d'administration doit être fonction du risque carieux de l'enfant [50].

Selon l'AFSSAPS (2008), le fluor est considéré depuis longtemps comme un **facteur clé** de la prévention de la carie : quel que soit le niveau du risque carieux de l'enfant, la mesure la plus efficace de prévention des lésions carieuses repose sur un brossage des dents au minimum biquotidien, avec un dentifrice fluoré ayant une teneur en fluor adaptée à l'âge.

Elle précise qu'un apport en fluor est recommandé dès l'apparition des premières dents ; et dès l'apparition des premières molaires temporaires (vers 12-18 mois), un brossage au moins quotidien avec un dentifrice à teneur en fluor ≤ 500 ppm est recommandé [3].

Dans son rapport 2010, la HAS rappelle qu'en denture temporaire, seuls le dentifrice fluoré et le vernis peuvent être utilisés : le niveau de preuve reste moyen [24].

En cas de risque carieux élevé, la HAS recommande des actes de prophylaxie adaptés comme la pose d'un vernis fluoré deux fois par an par un chirurgien-dentiste [24].

4. Littérature internationale : fluor par voie topique

- The *Swedish Council on technology Assessment in Health Care* (SBU) publie une analyse systématique de la littérature publiée entre 1966 et 2001. 900 études ont été analysées, chacune possédant un « Grade » (ou niveau de preuve scientifique) s'échelonnant de 1 à 4 [51].

Rappel

Grade 1 : forte preuve scientifique ;

Grade 2 : preuve scientifique modérée ;

Grade 3 : preuve scientifique limitée ;

Grade 4 : preuve scientifique insuffisante.

Un « niveau de preuve insuffisant » indique qu'il n'y a pas assez d'études réalisées de haute conformité ; ce qui ne permet pas aux auteurs de tirer des conclusions fiables.

Résultats

L'utilisation du dentifrice fluoré prévient efficacement la carie concernant les dents permanentes des enfants (grade 1). L'effet est dose-dépendant. En effet, un dentifrice à 1500 ppm de fluor a de meilleurs effets qu'un dentifrice dosé à 1000 ppm (grade 1).

En revanche, l'effet du dentifrice fluoré sur la denture temporaire a été **insuffisamment évalué**. Ainsi on ne peut pas conclure qu'il ait les mêmes effets que sur les dents définitives.

- De la même façon, Cochrane publie une méta-analyse de Marinho et coll. (2003) (d'après 70 essais cliniques) qui démontre l'évidente efficacité du dentifrice fluoré dans la prévention de la carie chez l'enfant et l'adolescent (en comparaison à un effet placebo) [35].

La hauteur de l'efficacité a été évaluée à 24% de fraction prévenue, mais il s'agit du risque relatif.

- Hawkins et coll. (2003) met en garde sur le risque d'ingestion de grande quantité de fluor avec l'utilisation du bain de bouche chez l'enfant. Les bains de bouche fluorés ne devraient pas être utilisés chez l'enfant avant 6 ans à cause de la toxicité du fluor. En effet, il est rapidement absorbé en gastro-intestinal et les jeunes enfants y sont particulièrement vulnérables [24].

D'après les études du SBU (2002), les conclusions concernant l'efficacité des bains de bouche au fluor reposent sur des études de **niveau de preuve moyen** [51].

La HAS 2010 précise que les programmes scolaires utilisant les bains de bouche ont été interrompus dans de nombreux pays développés où la prévalence de la carie était en forte baisse : leur efficacité était remise en question [24].

- Il existe trop peu d'études sur les vernis fluorés, de niveau de preuve assez élevé, permettant de conclure.

D'après le SBU, les données disponibles concernant son éventuelle efficacité sur les dents permanentes des enfants sont de niveau de preuve moyen. De plus, l'efficacité n'était **pas significative** chez les sujets à haut risque carieux. Les résultats ne permettent pas de conclure pour les dents temporaires [51].

- Rappel : d'après l'AFSSAPS (2008) [3], les gels fluorés peuvent être prescrits dès 6 ans chez l'enfant à risque carieux élevé. Ils sont principalement utilisés aux Etats-Unis et au

Canada. Ils sont appliqués par le biais d'une gouttière en bouche. Le principal gel utilisé est l'*acidulated phosphate fluoride* à 1,23% de fluor: l'AFP.

Rijkom et coll. (2003) publient une méta-analyse (incluant 9 études sur une durée de 22 ans) concernant l'application du gel par les professionnels de santé. La fraction prévenue (risque relatif) est de 22% (95% CI=18-25%) indiquant une forte preuve d'efficacité sur les dents permanentes [24] : cependant, le risque absolu reste lui extrêmement faible.

Une autre revue de Cochrane incluant 25 études, montre une fraction prévenue de 28% (95% CI=19-37%) : elle représente un risque relatif et non absolu.

Cependant les auteurs n'ont pas trouvé suffisamment d'informations pour évaluer la fréquence d'application nécessaire, et les effets des gels fluorés sur les dents temporaires [24].

De son côté, le SBU (2002) conclut qu'il y a trop peu d'études menées sur les gels fluorés pour évaluer de façon fiable son effet sur la prévalence de la carie [51]. Notamment parce que le traitement est onéreux.

- Enfin d'après L'Académie nationale de Chirurgie dentaire [2], l'application de fluorures reste un traitement et non une mesure de prévention. Elle nécessite une compréhension accrue des interactions du fluor au sein du complexe salive-plaque-émail.

5. Discussion

Il est scientifiquement prouvé que le fluor administré par voie générale (eau des boissons, comprimés fluorés) n'a aucun effet sur la prévention de la carie dentaire et présente une réelle **toxicité** pour l'organisme.

En effet, la plupart des individus ont une réponse modérée à l'ingestion de fluor, mais un faible pourcentage y sera totalement vulnérable : ainsi ses conséquences peuvent-être lourdes pour l'organisme (fluorose dentaire, fracture de hanche, problèmes thyroïdiens et endocriniens, cancérologie...) [12].

- Chlebna-Sokol et Czerwinski (1993) ont mis en évidence des altérations significatives (observées radiologiquement par images informatisées) de l'os des enfants buvant de l'eau contenant 2,7 ppm de fluor et présentant une fluorose dentaire ; les enfants du groupe contrôle buvaient de l'eau contenant moins de 0,1 ppm de fluor.

La fluorose dentaire ne représente pas un seul problème esthétique, elle doit alerter sur de potentielles altérations de l'organisme. Elle représente un effet systémique. La fluorose dentaire traduit l'atteinte d'autres tissus [12].

Si le fluor était important pour la santé dentaire, pourquoi la nature ne l'a-t-elle pas incluse dans la principale source nutritive du bébé : le lait maternel ? D'après Connet [12], si le fluor n'arrive pas dans le lait maternel c'est qu'il n'est pas nécessaire à l'organisme de l'enfant.

- Selon Aoba et Fejerskov (2002), une compréhension accrue de l'affectation des tissus dentaires par le fluor (au sein d'un complexe salive-plaque-émail), de la chimie et de la biologie de l'odontogénèse et de la cariogénèse sont indispensables avant toute recommandation en matière de fluor chez l'enfant et l'adolescent [7].

- D'après l'étude de Barbier et coll. (2010), **la toxicité du fluor est indiscutable**. Ils ont analysé les mécanismes moléculaires de l'action du fluor inorganique dans plusieurs processus cellulaires, et ses implications physiologiques et toxicologiques potentielles [9].

Cette étude présente une vue d'ensemble de la recherche sur les aspects moléculaires de l'exposition au fluor ; en particulier les aspects biologiques.

Durant les années 1990, la toxicité du fluor a été largement ignorée du fait de la bonne réputation de son effet préventif contre la carie dentaire. Cependant ces dernières années les chercheurs se sont penchés sur la question de **ses effets indésirables** : le fluor interagit avec les systèmes cellulaires même à faible dose.

Le fluorure peut inciter un stress oxydatif. Ainsi il peut moduler une homéostasie intracellulaire red-ox, une peroxydation lipidique...Il peut également favoriser ou changer l'expression d'un gène et être à l'origine de l'apoptose cellulaire.

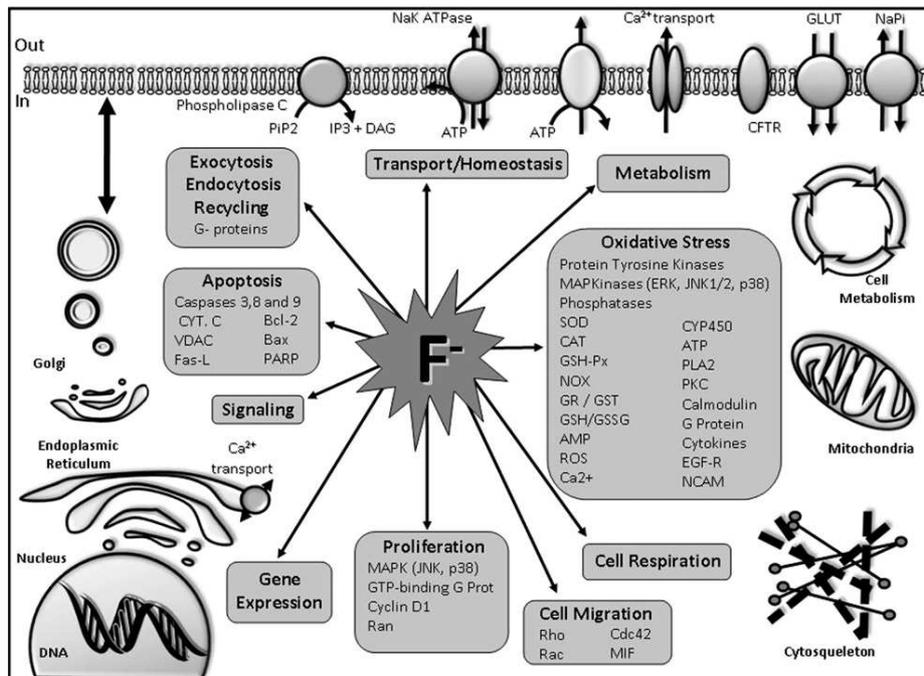


Fig. 1. Schéma général des conséquences biologiques du fluor (F⁻), exposé aux cellules mammifères

[9]

[Barbier et coll ; 2010]

Les mécanismes du fluor sont mal connus. Selon Barbier (2010) il semblerait qu'il joue un rôle dans la réponse au stress moléculaire, dans le métabolisme enzymatique, au niveau du cycle cellulaire, et lors des communications inter-cellulaires et du signal de transduction [9].

Cependant, l'AFSSAPS 2008 et la HAS 2010 préconisent la supplémentation en fluor, lorsque l'indication est posée, chez l'enfant, à partir de 6 mois...

Les recommandations en Santé Publique ne s'accordent pas avec les conclusions apportées par la littérature internationale.

→ Le chapitre suivant nous informe des nouvelles recommandations publiées par la HAS 2010 concernant la prévention de la carie précoce du jeune enfant.

V. La carie précoce de l'enfant, *Early childhood caries* (ECC)

1. Définitions selon *the American Academy of Pediatric Dentistry* (AAPD) [6]

La carie précoce de l'enfant se traduit par la présence d'une ou plusieurs dents délabrées (carie cavitaire ou non cavitaire), la perte d'une dent (pour cause de carie), ou la présence de dents obturées en denture temporaire chez l'enfant de 71 mois ou moins.

Chez l'enfant de 3 ans, n'importe quelle lésion carieuse même superficielle, avec ou sans cavité, est considérée comme une carie sévère de la petite enfance (S-EEC).

Un enfant âgé de 3 à 5 ans présentant au moins quatre dents antérieures cariées, est considéré comme affecté par la carie précoce sévère de l'enfant.

Ce terme remplace l'ancienne appellation « syndrome du biberon » [6].

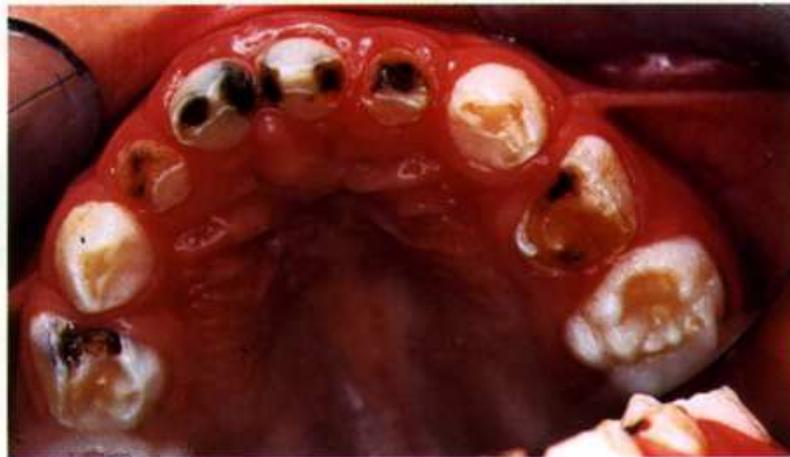


Photo 1. Vue maxillaire chez un enfant atteint de caries précoces

[Courson F. et Landru MM.

Odontologie pédiatrique au quotidien].

2. Recommandations en Santé Publique

Entre l'âge de 6 mois et d'1 an (éruption des premières dents), et entre 1 an et 2 ans (passage de l'alimentation semi-liquide à l'alimentation solide), la HAS préconise un bilan des facteurs de risque carieux de l'enfant réalisé par un professionnel de santé (pédiatre, médecin généraliste, chirurgien-dentiste, centre de PMI, etc.). Elle précise que la supplémentation orale en fluor chez les enfants à risque carieux élevé doit être discutée conformément aux recommandations de l'AFSSAPS en 2008 [24].

À 3 ans, une séance de prévention bucco-dentaire est recommandée par la HAS. Elle doit être l'occasion d'évaluer le risque carieux de l'enfant, de réaliser un bilan des apports fluorés et d'interroger la famille proche sur son état de santé général et bucco-dentaire. Elle peut être réalisée par un chirurgien-dentiste, un médecin généraliste, un pédiatre, un médecin scolaire ou une infirmière scolaire [24].

Le contenu de l'information destinée aux parents, dans le but de prévenir la carie précoce de l'enfant, a été précisé par l'AFSSAPS [3], la SFOP [50] et l'UFSBD [56]:

- ne pas laisser la nuit à disposition de l'enfant un biberon contenant autre chose que de l'eau pure ;

- ne pas vérifier la température de la nourriture en la goûtant avec la même cuillère que celle destinée à nourrir l'enfant (prévention de la transmission des bactéries cariogènes au nourrisson) ;

- ne pas lécher la tétine pour la nettoyer avant de la donner à l'enfant (prévention de la transmission des bactéries cariogènes au nourrisson) ;

- nettoyer les dents de l'enfant dès leur éruption (à environ 6 mois) avec une compresse humide ou à l'aide d'une brosse à dent imprégnée d'une trace de dentifrice fluoré inférieur ou égal à 500 ppm ;

- dès l'apparition des premières molaires temporaires (vers 12-18 mois) un brossage au moins quotidien avec un dentifrice fluoré inférieur ou égal à 500 ppm est recommandé.

Selon les recommandations de l'AFSSAPS (2008), la quantité de dentifrice à utiliser doit être de la grosseur d'un petit pois :

- à partir de 3 ans, un dentifrice fluoré à 500 ppm est recommandé ;

- jusqu'à 3 ans, le brossage doit être réalisé par un adulte ;

- la carie en denture temporaire ne doit pas être négligée [3].

L'AFSSAPS (2008) et la HAS (2010) mentionnent que le niveau de preuve de leurs études concernant ces recommandations est faible : « Malgré la faiblesse du niveau de preuve des études [...] les topiques fluorées associés à des mesures d'éducation à l'hygiène des parents ont montré une efficacité significative » [3] [24].

3. Littérature internationale

Que résulte-t-il de l'évaluation des publications internationales ?

- Une étude publiée par le biais de la librairie *Cochrane* (2005) montre qu'un programme de promotion à la santé a échoué à réduire la prévalence de la carie dentaire précoce dans la communauté évaluée ; cependant les caries ont diminué de façon générale chez les enfants soumis au groupe d'intervention [14].

- Un essai clinique randomisé publié par le biais de la librairie *Cochrane* (2007) analyse l'effet de visites à domicile rendues aux mères des enfants, permettant d'apporter des conseils sur l'allaitement et la réduction de la consommation de sucres dès le plus jeune âge [19] : il résulte de cette étude que les visites à domicile semblent avoir un effet positif sur la réduction de la carie précoce du jeune enfant (ECC).

Cependant il semblerait que les conclusions ne peuvent être extrapolées aux stratégies de prévention mises en place en France car aucune recommandation de la HAS en 2010 ne préconise les visites à domicile afin de lutter contre l'ECC.

- Twetman S. (2008) publie une analyse critique de la littérature publiée entre 1998 et 2007, rapportant l'effet de différentes méthodes de prévention de l'ECC [55].

Les publications retenues répondent aux critères de sélection suivants : prévention de conception contrôlée ou intervention non invasive, concernant les enfants avant l'âge de 3 ans : 22 publications rencontraient les critères d'inclusion recherchés. La **conception**, la **méthodologie** et la **performance** des études sélectionnées ont été évaluées de façon critique par les auteurs.

Ainsi, le rôle du dentifrice fluoré semble être la mesure de santé la plus efficace à domicile. La preuve concernant l'effet potentiel des agents antibactériens et l'éducation à la santé dentaire n'est pas concluante.

Twetman souligne l'importance de surmonter les barrières culturelles et socio économiques. Cependant, d'autres études seraient nécessaires pour définir (à part l'évidente utilisation du fluor), la meilleure voie de prévention visant à promouvoir la santé dentaire des enfants en bas âge [55].

- Enfin, Losso E. et coll. (2009) publient une méta-analyse traitant de l'approche globale de la carie précoce sévère de la petite enfance [34].

Les informations ont été collectées dans les publications de ces 25 dernières années (revues techniques, directives internationales).

Résultats et conclusions

Losso et coll. (2009) s'appuient sur les résultats de Plutzer & Spencer (2008) pour conclure qu'un programme de motivation initié pendant la grossesse, et renforcé lorsque l'enfant a atteint 6 et 12 mois, est efficace pour réduire le taux de carie chez le jeune enfant. Ces propos viennent confirmer la publication *Cochrane* 2007 citée plus haut.

Ces résultats ont servi de base aux recommandations de l'*American Academy of Pediatric Dentistry* :

- la première visite de l'enfant chez le dentiste doit avoir lieu entre 6 mois et 1 an afin de réduire voir supprimer les facteurs de risques carieux grâce à la motivation de la famille ;
- les enfants ne doivent pas se coucher avec un biberon contenant des glucides fermentescibles ;
- l'allaitement au sein doit être évité après l'éruption de la première dent ;
- l'hygiène bucco dentaire doit débiter dès l'apparition de la première dent en bouche ;

Attention, le niveau de preuve de cette étude de Plutzer & Spencer n'est pas précisé, cependant l'AAPD [6] et la HAS [24] ont conclu que le niveau de preuve de leurs recommandations était faible.

→ Le scellement de sillons chez l'enfant et l'adolescent est un autre chapitre traité par la HAS en 2010. Quelles informations nous apporte-t-il ?

VI. Le scellement prophylactique des sillons occlusaux des molaires chez l'enfant et l'adolescent

1. Recommandations en Santé Publique

Quelles sont les recommandations à destination des professionnels de santé concernant le scellement des sillons occlusaux des molaires chez l'enfant et le jeune, établies par la HAS ?

Chez les enfants présentant un risque carieux élevé le scellement des sillons des premières et secondes molaires permanentes doit être proposé. La HAS en mars 2010, et conformément à ses recommandations de 2005 [23], rappelle que le scellement de sillons s'intègre dans une démarche globale de prévention qui nécessite une surveillance régulière : en cas de risque de carie élevé, une visite de contrôle est conseillée 3 à 6 mois suivant la pose afin de réévaluer le risque de carie et de contrôler l'intégrité du scellement. La HAS précise qu'en cas de perte partielle, il est recommandé de réparer le scellement pour prévenir la rétention de plaque à ce niveau. En cas de perte totale, la réalisation d'un nouveau scellement doit être envisagée en cas de persistance du risque carieux [24].

2. Littérature internationale

Quelles sont les précisions apportées par la littérature internationale concernant l'efficacité et la pérennité du scellement des sillons ?

Une analyse systématique de la littérature réalisée par Mejàre I. et coll. (2003) [36] de 1966 à 2003 a permis d'évaluer l'effet du scellement de sillons sur les faces occlusales des molaires chez l'enfant, et d'examiner les facteurs pouvant potentiellement modifier cet effet.

Les critères d'inclusion ciblent uniquement les essais cliniques randomisés (RCT), quasi-randomisés, et les essais cliniques contrôlés (CCT) concernant le scellement de sillons et aucun autre traitement préventif chez des enfants âgés d'au moins 14 ans. Seulement 13 études ont été retenues.

Une réduction relative du risque de carie a été estimée à 33% concernant un scellement à base de résine sur les premières molaires permanentes des enfants (risque relatif = 0,67 [0,55 – 0,83] 95 %) ; cependant le risque absolu est vraisemblablement très faible.

Mejàre et coll. (2003) précisent que l'effet dépend de la capacité de rétention du matériau de scellement. Les résultats du scellement des sillons des premières molaires permanentes, avec un matériau à base de résine, présente **un niveau de preuve limité**. Le niveau de preuve est **incomplet** concernant les deuxièmes molaires permanentes, les prémolaires, les molaires temporaires. De plus, 51% des adolescents de 17 ans présentaient radiologiquement des **caries dentinaires** sous les scellements [36].

Une méta-analyse de Ahovuo-Salantora et coll. (2004) [4] démontre **l'efficacité** du scellement des sillons des premières molaires permanentes des enfants de moins de 10 ans :

- concernant la diminution du risque de carie ; une diminution de cette efficacité est observée dans le temps.

En effet, le risque relatif de carie sur les premières molaires permanentes scellées est :

- 86 % plus bas à 1 an
- 76 % à 2 ans
- 70 % à 3 ans
- 57 % à 4 ans.

Attention, ce sont des risques relatifs ! Quels sont les risques absolus ?

(Parmi 56 études, seulement 5 étaient retenues pour l'analyse finale).

En revanche, Ahovuo-Salantora et coll. (2004) n'ont évalué **que la pérennité des scellements**. Ils n'ont pas recherché d'éventuelles caries sous les scellements, contrairement à Mejàre et coll. (2003).

Le SBU (2002) déplore que les études soient **obsolètes et déficientes dans leur conception et leur suivi** [51].

La documentation scientifique n'offre qu'un faible niveau de preuve (**grade 4**) concernant l'efficacité des scellements de sillons chez les patients à fort ou faible risque carieux [51].

3. Discussion

Ahovuo-Salantora et coll. (2004) [4] dans leur méta-analyse n'ont évalué que la pérennité du produit et non ses conséquences.

De plus d'après la HAS 2010: « Le scellement de sillons n'a pas été évalué en fonction du risque carieux de l'individu [24]. »

Les études sont souvent mal conçues étant dotées d'un niveau de preuve scientifique très faible.

*Cette pratique représente un coût social et se généralise (rapporté au chapitre « aspects économiques de la prévention »). Cependant elle n'est pas en accord avec les résultats mis en évidence par Méjàre et coll. (2003) : des caries dentinaires chez des sujets de 17 ans sont décelées radiographiquement sur **51% des molaires** dont les sillons étaient scellés ! [36].*

Il y a dans un premier temps, confusion entre **la pérennité du matériau** de scellement et son pouvoir de prévention. Il apparaît dans un second temps, que la plupart des études évaluant son intérêt clinique possèdent un niveau de preuve faible (grade 4), ou limité (grade 3).

En France, le scellement de sillons est à 70% remboursé par l'Assurance Maladie depuis janvier 2011 pour les premières et deuxièmes molaires permanentes chez l'enfant de moins de 14 ans.

→ L'hygiène bucco-dentaire et l'élimination des bactéries supposées cariogènes sont une autre voie d'approche visée par la HAS 2010.

VII. L'hygiène bucco-dentaire

1. Brossage, élimination de la plaque dentaire : recommandations en Santé Publique

La HAS rappelle dans son rapport 2010 l'importance d'un brossage dentaire au minimum deux fois par jour avec un dentifrice fluoré ayant une teneur en fluor adaptée à l'âge [24].

Elle préconise dès l'apparition des premières molaires temporaires (vers 12-18 mois) un brossage, au moins quotidien, avec un dentifrice fluoré inférieur ou égal à 500 ppm et demande à suivre les recommandations de l'AFSSAPS [3]:

- à partir de 3 ans, l'utilisation d'un dentifrice fluoré dosé à 500 ppm ;
- jusqu'à 3 ans, le brossage doit être réalisé par un adulte [24].

Sur quelles études s'appuie la Haute Autorité de Santé afin d'établir de telles recommandations ?

Elle s'appuie sur un essai clinique randomisé de Kay & Locker (1998) concernant un programme de brossage dentaire initié à des enfants scolarisés. Les résultats ont montré un effet bénéfique, avec une réduction significative de 1,8 surface cariée par enfant (IC 95 % [0,384-3,264], p = non disponible) par rapport au groupe témoin [30].

Ces études ont été réalisées à l'aide d'un dentifrice fluoré, ainsi cet impact de fluor présente un biais majeur dans la méthodologie de l'essai clinique.

La HAS s'appuie également sur les conclusions du SBU (2002) :

« La littérature scientifique **ne conclut pas** quant à l'efficacité du brossage dentaire seul, sans utilisation simultanée de fluor [51] ».

Pour l'illustrer, le rapport du SBU cite plusieurs études de faible niveau de preuve : menées sur de très courtes durées, d'échantillons numériquement faibles, dont le brossage était, par exemple, réalisé à l'aide de fil dentaire uniquement...

Les résultats des études sont **contradictoires** quant à l'efficacité significative du brossage dentaire, indépendamment de l'utilisation de dentifrice fluoré.

C'est ce que constate la HAS dans son argumentation 2010 :

« Le brossage dentaire est un élément important de l'hygiène bucco-dentaire, mais son efficacité indépendamment de l'utilisation du fluor n'est pas démontrée » [24].

Brossage électrique

La HAS (2010) a évalué la qualité du brossage électrique à l'aide de critères de jugement intermédiaires (élimination de la plaque dentaire, élimination des dépôts), et sur de courtes périodes de suivi ; cela limite les possibilités de conclure [24].

Conclusion

A ce jour, il n'existe pas de publication de niveau de preuve élevé justifiant les recommandations 2010 de la HAS sur le brossage.

2. Les agents antibactériens : recommandations en Santé Publique

D'après la HAS, la chlorhexidine est un agent antibactérien disponible sous différents formes (dentifrice, bain de bouche, vernis, gel). Elle peut être utilisée quotidiennement (usage individuel), ou périodiquement par un professionnel dentaire.

La HAS 2010 précise que des études ayant montré son efficacité antibactérienne (en denture permanente chez l'enfant et l'adolescent), possèdent **un niveau de preuve moyen**.

Elle précise qu'en cas d'exposition au fluor, l'efficacité de la chlorhexidine chez l'enfant n'est pas démontrée (la différence est **non significative**) [24].

L'efficacité du triclosan n'est pas démontrée (différence non significative) dans l'argumentation de la HAS [24].

3. Littérature internationale.

Le SBU (2002) rapporte que les résultats sont contradictoires concernant le gel à la chlorhexidine. Il n'existe pas de preuve scientifique sur laquelle on puisse s'appuyer afin de juger l'effet du triclosan sur la prévalence de la carie (grade 4).

Les agents antibactériens incorporés aux dentifrices, n'ont pas d'effet préventif [51].

L'analyse critique de la littérature réalisée par Twetman [54], selon la méthodologie recommandée par le SBU, compare le vernis à la chlorhexidine à un vernis placebo. Les

résultats permettent de conclure que l'efficacité du vernis à la chlorhexidine n'était pas démontrée si l'enfant était exposé régulièrement à des thérapeutiques fluorées.

Cependant, la HAS précise en 2010 que les agents antibactériens sont utilisés quotidiennement en France de façon individuelle et par les professionnels de santé :

« La chlorhexidine est considérée comme un médicament d'appoint pour le traitement ou la prévention des maladies parodontales (hors champ de la présente évaluation), notamment en soins postopératoires » [24].

Serait-il intéressant d'intégrer à l'hygiène bucco-dentaire la maintenance et les normes scientifiques en vigueur, afin de permettre une évaluation fiable des données ?

→ L'ensemble de ces différentes voies d'approche de la prévention 2010 représente nécessairement un coût, et certaines peuvent poser une question éthique. C'est ce que nous analyserons dans le chapitre *Aspects éthiques et économiques de la prévention*.

VIII. Aspects éthiques et économiques de la prévention de la carie dentaire

1. Aspects éthiques, selon le *The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care: prevention of dental caries: a systematic review (2002) [51]*

L'autonomie du patient est une valeur éthique centrale et très importante d'un point de vue médical. Les patients ne peuvent être soumis à des traitements, des actes prophylactiques ou de prévention sans leur accord. Il est important de respecter l'intégrité des individus à autonomie faible ou limitée, affectés de troubles psychologiques ou de démence, quant aux actions de prévention de la carie.

Les inégalités au niveau de la santé dentaire observées au sein d'une population peuvent s'expliquer par un contexte ethnique ou une situation socio-économique. D'un point de vue éthique, ceci peut être perçu comme une infraction à la justice et ne remplit pas les exigences d'une santé bucco- dentaire égalitaire stipulée par *the Dental Services Act (ACT)*.

Par exemple, les études évaluant l'effet du xylitol ou du sorbitol sur la carie peuvent poser problème d'un point de vue éthique. En effet, les sujets des essais cliniques sont principalement des enfants à qui on distribue des chewing-gums sucrés, ou tout autre produit 3 à 5 fois par jour sur une durée de 2 à 3 ans environ !

Ils peuvent ainsi s'habituer à une consommation quotidienne de sucreries/chewing-gum et créer une accoutumance. De plus une toxicité chez l'animal est mise en évidence dès l'absorption de faibles doses de xylitol.

2. Aspects économiques

La HAS mentionne dans son rapport 2010 que les recommandations ont été formulées « **sans avoir pu prendre en compte les ressources à mobiliser correspondantes**, en l'état actuel des données disponibles ». D'après elle, la mise en place d'une évaluation des programmes de prévention de la carie, en termes d'efficacité et de coûts induits et évités,

apparaît nécessaire [24]. En 2005, elle avait argumenté sur l'impact économique du scellement de sillons, en précisant que la **rigueur méthodologique** de ces résultats était faible.

2. 1 Impact économique de la prévention du scellement de sillon, d'après le rapport de la HAS 2005 [22]

192 références économiques ont été relevées ; 25 seulement ont été retenues (3 publications françaises et 22 internationales).

Aucune de ces études économiques comparatives ne satisfaisait toutes les conditions suivantes :

- indication de l'âge des patients, de leur RC individuel (RCI), du type de matériau de scellement, des dents concernées et de la durée de l'étude ;
- des groupes homogènes notamment en termes d'âge et de RCI ;
- une analyse à moyen et/ou long terme car le coût des scellements est immédiat alors que les avantages liés à la prévention des caries dépendent du temps ;
- une estimation des coûts :
- une analyse des données avec estimation des coûts induits.

Le rapport de 2005 conclut que le rapport coût/efficacité d'un programme de prévention de la carie (incluant les scellements) n'a pas été mené à terme et mériterait d'être évalué.

La littérature internationale peut apporter quelques précisions concernant ces dépenses.

2. 2 Littérature internationale, d'après le SBU [51]

En Suède, le coût total dédié à la santé bucco dentaire en 1998 était approximativement de 12 milliards de couronnes suédoises (environ 131,6 millions d'euros). En 2002, la prévention de la carie à coûté 1,1 milliard de SEK chez l'adulte et approximativement 0,2 milliard de SEK chez l'enfant.

D'après le SBU, seulement quelques études portant sur les effets de la prévention de la carie ont inclus dans leurs conclusions une **analyse économique**.

Ces études n'apportaient pas de **preuves suffisantes** concernant les bénéfices économiques des différentes voies de prévention. De plus les résultats de ces études apparaissaient contradictoires.

Il n'existe aucune étude économique sur la rentabilité d'une utilisation de dentifrice fluoré chez l'enfant et l'adolescent. Néanmoins, il peut être affirmé que l'utilisation quotidienne de dentifrice au fluor reste la forme de prévention de la carie **la plus rentable**. En effet, le coût de l'adjonction de fluor aux dentifrices est extrêmement bas.

2. 3 Discussion

Compte tenu de **l'absence de données françaises** sur l'efficacité et les coûts des programmes de prévention de la carie, une analyse de l'impact budgétaire est difficile à mettre en place [24]. D'après les résultats des études internationales cités, on peut tout de même imaginer l'impact économique que cela représente.

D'après la HAS : « les recommandations sont formulées sans avoir pu prendre en compte les ressources à mobiliser correspondantes ». En effet aucune évaluation médico-économique des mesures proposées et aucune analyse d'impact budgétaire n'ont pu être réalisées en 2010, préalablement à la mise en place de ces mesures [24].

Cependant en France, le scellement de sillons est remboursé à 70% depuis janvier 2011 pour les premières et deuxièmes molaires permanentes chez l'enfant de moins de 14 ans [24].

Discussion

1. Conclusions

Depuis une cinquantaine d'années en France, de nombreuses stratégies de prévention visant à diminuer la prévalence de la carie chez l'enfant et l'adolescent sont mises en place.

D'après le Ministère de la Santé, depuis 1998, l'état de santé bucco-dentaire des enfants continue à s'améliorer de façon significative. A 12 ans, l'indice carieux qui était de 4,20 en 1987 et de 1,94 en 1998, a atteint 1,23 en 2006. La proportion d'enfants de 12 ans totalement indemnes de carie, qui était de 12 % en 1987 et de 40 % en 1998, atteint désormais **56 %**.

A l'âge de 6 ans, l'indice carieux baisse dans la même proportion (environ un tiers par rapport à l'enquête de 1998), et le taux d'enfants totalement indemnes de carie est de **63,4 %**.

L'objectif chiffré fixé par la loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique, est donc déjà atteint : il consistait à réduire de 30 % l'indice [41].

Peut-on alors parler de problème de Santé Publique ?

À la demande du ministère de la Santé et des Sports, la HAS a établi un bilan critique de la prévention de la carie mise en œuvre jusqu'à présent, et publie de nouvelles recommandations dans ce domaine dès mars 2010.

La pertinence et le niveau de preuve de ces recommandations en Santé Publique ont été évalués dans notre travail à l'aide des recommandations de la grille CONSORT.

La déclaration « CONSORT » est un outil méthodologique qui permet d'améliorer la qualité des comptes rendus des essais thérapeutiques randomisés, et d'effectuer une lecture critique d'articles portant sur ces essais. L'utilisation de cette grille est requise par la plupart des grandes revues internationales pour la publication des essais cliniques. Elle est pourtant mal connue et peu utilisée alors que son intérêt est régulièrement démontré. L'utilisation de la grille CONSORT aide le clinicien à réaliser une **lecture critique** des résultats publiés, dans le but d'exercer une **pratique médicale fondée sur le niveau de preuve** [53].

Nous avons montré dans notre travail que les résultats et les conclusions de la HAS, concernant la prévention de la carie, **ne répondent pas** aux recommandations établies par

CONSORT (et PRISMA) [44] [31]. En effet, celle-ci s'appuie sur des résultats d'études de **niveau de preuve faible voire très faible.**

Les conclusions des essais cliniques fondés sur de fort niveau de preuve sont en contradictions avec les stratégies de prévention de la HAS 2010.

Grille CONSORT, d'après Tournoux et coll. (2009) [53].

Liste des items à inclure dans le compte-rendu :

• Titre et Résumé

- 1** Comment les participants ont-ils été assignés aux interventions (ex : « allocation par tirage au sort », « randomisés », ou « assignées au hasard »)

• Introduction

- 2** Contexte scientifique et explication du bien-fondé

• Méthodes

- 3** Critères d'éligibilité des participants et structures et lieux de recueil des données
- 4** Détails précis des interventions proposées pour chaque groupe, comment et quand elles ont été véritablement conduites
- 5** Objectifs spécifiques et hypothèses
- 6** Mesures des critères de jugement principal et secondaire clairement définies et, quand cela est applicable toute méthode utilisée pour améliorer la qualité des mesures (ex : observations multiples, entraînement des évaluateurs)
- 7** Comment la taille de l'échantillon a-t-elle été déterminée ? et quand cela est applicable, explication des analyses intermédiaires et des règles d'arrêt

• Randomisation

- 8** Méthode utilisée pour générer la séquence d'allocation par tirage au sort, incluant les détails relatifs à une méthode de restriction (ie, blocs, stratification)
- 9** Méthode utilisée pour mettre en œuvre la séquence d'allocation randomisée (ex : enveloppes numérotées ou allocation téléphonique centralisée), en précisant si elle est restée scellée jusqu'à l'allocation des interventions

- 10 Qui a généré la séquence d'allocation, qui a enrôlé les participants et qui a assigné les participants à leurs groupes ?
- 11 Savoir si les participants, ceux qui administrent les traitements et ceux qui évaluent le résultat étaient en aveugle du groupe d'assignation des interventions. Si tel est le cas, comment le succès de l'aveugle a-t-il été évalué ?
- 12 Méthodes statistiques utilisées pour comparer les groupes en regard du (des) critère(s) principal (aux) de jugement ; méthodes utilisées pour des analyses supplémentaires, telles des analyses de sous-groupe ou des analyses ajustées

• **Résultats**

- 13 Flux des sujets à chaque étape (un diagramme est fortement recommandé). Plus précisément, présenter pour chaque groupe le nombre de participants qui ont été assignés par tirage au sort, qui ont reçu le traitement qui leur était destiné, qui ont complété le protocole d'étude, qui ont été analysés pour le critère de jugement principal. Décrire les écarts au protocole initial, et leurs raisons
- 14 Dates définissant les périodes de recrutement et de suivi
- 15 Caractéristiques démographiques et cliniques de chaque groupe à l'inclusion
- 16 Nombre de participants (dénominateur) par groupe inclus dans chaque analyse et préciser si l'analyse était en « intention de traiter ». Donner les résultats en nombre absolu lorsque cela est possible (ex : 10 sur 20, et non 50 %)
- 17 Pour chaque critère de jugement principal et secondaire, donner un résumé des résultats pour chaque groupe, et la taille estimée de l'effet et sa précision (ex : intervalle de confiance à 95 %)
- 18 Aborder la multiplicité des analyses en décrivant toute analyse supplémentaire réalisée, comprenant les analyses en sous-groupes et les analyses ajustées en précisant les analyses spécifiées a priori et les analyses exploratoires
- 19 Tout événement indésirable ou effet secondaire important dans chaque groupe d'intervention

- **Discussion**

- 20** Interprétation des résultats en tenant compte des hypothèses, des sources de biais potentiels ou d'imprécision et des dangers associés à la multiplicité des analyses et des critères de jugement
- 21** « Généralisabilité » (validité externe) des résultats de l'essai
- 22** Interprétation générale des résultats dans le contexte des preuves actuelles

2. Perspectives

En 2006, 63% des enfants âgés de 6 ans et plus de 56,4% des enfants de 12 ans étaient indemnes de carie. Cependant, les inégalités en terme de santé bucco-dentaire restent marquées. Une faible proportion d'enfants présente une majorité de caries. La prévalence de la carie dentaire est, selon les études, significativement plus importante chez les enfants en situation de précarité, scolarisés en ZEP ou nés à l'étranger. Le besoin en soins demeure concentré sur une faible proportion d'enfants (20 % à 30 % d'entre eux) [24].

Ne serait-il pas bénéfique d'envisager un changement de paradigme concernant les principaux déterminants de la carie et ainsi cibler au mieux sa prévention, si toutefois elle est envisageable ?

Un paradigme est un modèle théorique de pensée qui oriente la recherche et la réflexion scientifique (définition Petit Larousse). D'après Fejerskov [18], les changements de paradigme sont peu fréquents et révolutionnaires. Lorsqu'ils concernent une maladie ils ont inévitablement une influence décisive sur les diagnostics, les traitements et la mise en place d'une prévention : c'est le cas de la carie dentaire.

En effet, c'est une maladie complexe et multifactorielle. Elle devrait être désormais perçue tels le cancer, les maladies cardio-vasculaires, le diabète ou certaines pathologies psychiatriques : c'est-à-dire au sein desquelles interagissent de nombreuses composantes **génétiques, sociales, environnementales ou comportementales** [18]. Cette maladie complexe ne peut être attribuée uniquement aux mutations d'un seul gène ou à un seul facteur exogène.

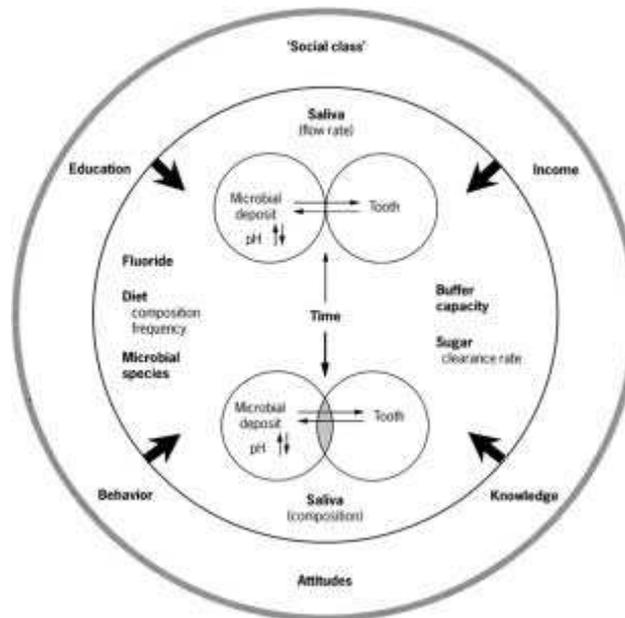


Fig 3. [Ferjerskov et Mandi, 1990].

Cette figure illustre les relations entre les facteurs étiologiques de la carie. Le film microbien, la dent et les déterminantes biologiques (situés à l'intérieur du cercle) influencent le développement de la carie à la surface de la dent uniquement.

Dans le cercle extérieur, **des facteurs comportementaux et socio-économiques** divers influencent la probabilité de développement d'une lésion chez un individu d'une **population (d'un niveau) particulière** [18].

Marsh en 2008 définit la carie dentaire comme une affection chronique multifactorielle d'origine bactérienne endogène non spécifique non transmissible.

D'après l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire [2], les enfants de statut social élevé présentent un risque carieux significativement plus bas que ceux des classes moyennes et ce, indépendamment de la qualité de leur hygiène bucco-dentaire, de leur consommation de sucres fermentescibles, et d'un éventuel recours aux thérapeutiques fluorées. Un stress social (niveaux de revenus, chômage...) peut activer des **facteurs épigénétiques** en relation directe avec la santé. Ainsi, l'ontogénèse et le potentiel d'expression des déterminants génétiques qui affectent les fonctions des tissus et organes sont influencés, de même que la santé via les systèmes nerveux, endocriniens et immunitaires [2]. Ces stress non contrebalancés par les

capacités individuelles de chaque individu modifient notamment la composition de la salive et le taux d'immunoglobulines. Il se produit alors une diminution transitoire ou chronique de la défense immunitaire de l'hôte, entraînant un dysfonctionnement de la flore bactérienne du biofilm. Ces dysfonctions peuvent être à l'origine du processus carieux.

D'après Fejerskov (2004), c'est bien **l'équilibre écologique** entre la plaque, les éléments locaux de la défense immunitaire et la surface de l'émail qui protège la dent de la carie.

Pour comprendre les inégalités face à la carie dentaire, il faut donc prendre en compte les déterminants génétiques, épigénétiques, biologiques, socio-économiques, psycho-sociaux, comportementaux et communautaires [2]. Le rétablissement de ces inégalités de santé pourra être envisagé grâce à une politique qui focalisera ses actions sur **les causes sociales, économiques et environnementales**.

La France manque t-elle de politique sociale ?

En effet, peut-on parler de mixité sociale lorsque 4,4 millions de personnes vivent en Zone Urbaine Sensible, où plus de 50% des moins de 25 ans vivent sous le seuil de pauvreté, où 1/5^{ème} des enfants sont déscolarisés avant le lycée ? [21]. La prévention de la carie nécessite la mise en place d'une politique de santé afin de rétablir **la cohésion sociale**. Celle-ci ne pourra être établie que par une décision politique, ce qui se révèle être une tâche complexe [2].

Comment alors expliquer le déclin de la prévalence de la carie ?

D'après Petersen (1997) la diminution de la prévalence de la carie observée ces cinquante dernières années est donc essentiellement **de nature sociale**. Indépendante de la fluoruration des eaux de boisson notamment [47]. La diminution du CAOD annuel observée chez un enfant de 12 ans est étroitement liée à de nombreux **facteurs socio-économiques**. Les pays ayant le mieux amélioré le CAOD à 12 ans avaient une plus grande proportion de femmes travaillant, d'inscrits en enseignement secondaire, et une petite proportion de faibles revenus.

La seconde raison du déclin s'explique par les seuils de susceptibilité carieuse de chaque dent et de chaque site dentaire. Différents sites et différentes dents ont une susceptibilité carieuse similaire. En effet, lorsqu'on observe une diminution de la prévalence, les caries des surfaces dentaires les moins susceptibles (proximales) diminuent en premier dans une grande proportion ; tandis que pour les surfaces carieuses les plus susceptibles (sillons, fosses marginales), la diminution est plus tardive et dans une proportion moindre. Ce modèle est

indépendant de la présence de fluor. L'ordre par lequel les surfaces dentaires se carient est indépendant du sexe et de l'appartenance ethnique [47].

Pourquoi les recommandations de la HAS (2010) et celles de l'AFSSAPS (2008), en connaissance de cause, reposent-elles sur une médecine fondée sur le faible niveau de preuve ?

L'échec de la Haute Autorité de Santé, d'après le rapport Debré-Even (2011) [16]

La HAS est une « Autorité publique indépendante, à caractère scientifique, dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière ». Elle est donc non soumise à la tutelle ministérielle. Avec un budget de 20 millions d'euros, elle emploie 350 personnes et a recours à 1700 experts extérieurs.

Quels sont, d'après le rapport Debré-Even, les causes de son échec ?

Au sein de la HAS subsistent tous les défauts des grandes administrations, caractéristiques de l'ensemble du système d'évaluation et de contrôle de la Santé : rivalités internes entre professionnels de santé, médecins, cliniciens et professionnels de Santé Publique, loin des réalités de la médecine de soins. Elle est encline à croire qu'elle peut juger toutes les questions, fussent-elles les plus techniques, ce qui ne contribue pas à cimenter, coordonner et rendre efficace l'action des uns et des autres. La multiplicité et le cloisonnement des commissions, la diversité des objectifs, ne sont pas source de communauté d'action, et n'ont guère de chance de répondre aux attentes et aux enjeux d'une gestion plus efficace (et plus économe) du système de santé.

La HAS est soumise à de multiples pressions politiques, sociales, administratives, économiques, industrielles venant des organismes payeurs (l'Etat ?). Elle est obligée depuis 2008 de prendre en compte **la dimension économique de la santé** ce qu'elle n'était pas préparée à faire et qu'elle ne souhaitait pas faire. Elle cite dans son rapport 2010 :

« Les recommandations sont formulées sans avoir pu prendre en compte les ressources à mobiliser correspondantes ».

On comprend alors que le silence et l'inaction relative de la HAS ont conduit à la taxer de « frilosité, de lenteur confinant à l'immobilisme » (Ministre du Budget 2010) et d'une grande incapacité à définir des choix lisibles et à « prioriser » ses actions. D'après le pré-rapport de la Cour des Comptes (octobre 2010), elle est génératrice de « décisions opaques et mal expliquées ».

Enfinement d'après Debré-Even, il en résulte peu de décisions, encore moins de décisions non contestables et parfois des erreurs avérées : après 6 ans d'existence, on ne peut que constater l'échec de la HAS dans à peu près toutes ses missions. On peut se demander en quoi a-t-elle pu améliorer si peu que ce soit le système de santé ?

Le bilan de l'AFSSAPS et de ses experts, d'après le rapport Debré-Even (2011) [16]

Les décisions de l'AFSSAPS

Les décisions prises au sein de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé sont prises au vote à main levée ou secret. Les conflits d'intérêts (CI) de chaque personne présente, interne ou externe, sont annotés avant chaque séance. Les experts en situation de CI avec la firme ne participent pas à la discussion, mais ces dispositions sont loin d'être toujours appliquées et il arrive que 3 ou 4 experts soient liés avec la firme. **Les auditions des experts** ne sont pas publiques et les comptes-rendus de séance sont souvent lacunaires, tronqués, éludant les discussions et les motifs, totalement inutilisables ; allant jusqu'à indiquer que le vote a été unanime, en omettant de mentionner l'opposition de certains membres, bien qu'ils insistent pour qu'elle y figure. Ces comptes-rendus, peu fidèles, sont en outre difficilement accessibles, afin de soi-disant, protéger les experts.

Selon Debré-Even, « les décisions sont prises par un vote « démocratique » de type « bananier », collectif, anonyme, mal rapporté et non diffusé ». Vote pris par une commission où de nombreux membres ignorent presque tout du dossier sur lequel ils votent, et parfois même de la pathologie en cause, de sorte qu'ils suivent les yeux fermés l'avis des rapporteurs. La commission semblerait-être de compétence scientifique globalement limitée, quoique cliniquement expérimentée : son niveau paraît inférieur à ce qu'il devrait être, compte tenu de l'importance des missions qui lui sont confiées.

D'après ce rapport, l'échec de l'AFSSAPS s'explique par deux raisons, celles de la compétence et de la structure, marginalement à cause des conflits d'intérêts. Elle n'a jamais eu de direction d'envergure à la hauteur de ses missions, dont l'importance et les risques ont été sous-estimés par les politiques. Les Directeurs généraux auraient échoué car ils étaient de part leur formation, incapables de connaître les maladies, les patients, les médicaments, et de définir des objectifs prioritaires. Malgré un effectif de 1000 fonctionnaires, « aucune action dont on se souvienne comme d'un progrès ». Enfin, elle a échoué pour des raisons de structures car elle a été conçue et conceptualisée par l'énarchie de Santé Publique très loin des réalités du terrain, des patients, **des réalités scientifiques** et des produits de santé.

Les experts de l'AFSSAPS [16]

D'après Debré et Even, les experts de l'AFSSAPS sont des experts internes, jeunes en début de carrière, recrutés à bas salaire et exploités, confinés dans des tâches administratives, inactifs en commission, où le poids des experts externes l'emporte sur tout le reste. Les experts externes sont d'une probité contestable, perdus dans **des conflits d'intérêts en cascade**, ou plus rares mais qui les lient d'autant plus étroitement à une firme particulière.

Au lieu qu'un expert « qualifie » les dossiers qu'il approuve par sa valeur, sa rigueur, son exigence, c'est le dossier qui qualifie comme expert celui à qui on l'a confié.

D'après Benaïche, un tel système ne peut que favoriser l'incompétence, l'incompétent ignorant son incompétence, se persuadant de la pertinence de son travail qui n'est d'ailleurs jamais remis en cause par personne. Le processus de recrutement paraît flou, au coup par coup, souvent sans aucun entretien direct de l'autorité qui recrute le futur expert. Les recrutements répondent à des critères **beaucoup plus politiques et relationnels que scientifiques**.

Il s'agit tout de même d'assurer la santé et la sécurité de millions de Français ; cependant la majorité des bons experts apparaissent rarement indépendants. Travailler presque exclusivement avec l'industrie est un état d'esprit incompatible avec la fonction d'expert. Les problèmes de CI ont pris une importance extrême dans tous pays.

Selon le toxicologue Cicocella A., comment un expert travaillant pour une autorité sanitaire peut-il critiquer l'industrie chimique qui l'emploie comme consultant ? Il est urgent de redéfinir le statut de l'expert, en le distinguant de celui de consultant [20].

Il apparaît alors facile d'extrapoler ces conclusions aux thérapeutiques visant à prévenir la carie dentaire : thérapeutiques fluorées, scellements de sillons, chewing-gums au xylitol...

La médecine ne devrait-elle pas être indépendante de tout profit et de tout intérêt commercial ?

3. Synthèse

Les voies d'approche abordées par la HAS en 2010 s'appuient sur des résultats d'études de niveau faible, voire très faible. Celles-ci n'étant pas en corrélation avec les recommandations CONSORT et PRISMA qui définissent une médecine fondée sur le niveau

de preuve. De plus, la toxicité des édulcorants, des additifs et des fluorures préconisés par les stratégies de prévention est ignorée.

Ainsi, ces stratégies sont-elles exploitables ?

Nous sommes également en droit de nous interroger sur la compétence des experts sanitaires à l'origine desdites recommandations, et invitons à consulter le rapport Debré-Even paru en mars 2011.

La carie dentaire est une maladie complexe et multifactorielle, qui se veut désormais équivalente à de nombreuses pathologies telles les cancers ou les maladies cardio-vasculaires. Ses déterminants génétiques, épi-génétiques, socio-économiques, psychosociaux et environnementaux sont primordiaux. En effet, il a été mis en évidence qu'un stress social active de nombreux facteurs épigénétiques en relation directe avec la santé, qui modifient notamment la composition de la salive.

Mieux ciblée, la prévention dentaire passerait donc par un changement de paradigme qui devra inclure la mise en place d'une politique de santé rétablissant la cohésion sociale, et par une médecine indépendante de tout conflit d'intérêt.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ABALOS E, CARNOLI G, MACKEY ME et coll.

Critical appraisal of systematic reviews.
Reproductive Health Library, n°4, Geneva, 2001
World Health Organization

2. ACADEMIE NATIONALE DE CHIRURGIE DENTAIRE.

BOHNE W. Comment prévenir la carie dentaire ? Analyse de la littérature.
Bull Acad Ntle Chir Dent 2010;**53**:115-135

3. AGENCE FRANCAISE DE SECURITE SANITAIRE DES PRODUITS DE SANTE.

Utilisation du fluor dans la prévention de la carie dentaire avant l'âge de 18 ans. Mise au point.

Saint-Denis : AFSSAPS, 2008.

http://afssaps.sante.fr/htm/10/fluor/map_fluor.pdf

4. AHOVUO-SALANTORA A, HIIRI A, NORDBLAD A et coll.

Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents.

Cochrane Database Systematic Rev 2004;(3):CD001830.

5. ALANEN P.

Letter to the editor. Caries prevention.

Acta Odontol Scand 2004;**62**(2):116.

6. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY.

Definition, oral health policies and clinical guidelines. 2008-2009.

<http://www.aapd.org/media/policies.asp>

7. AOBA T et FEJERSKOV O.

Dental fluorosis: chemistry and biology.

Crit Rev Oral Biol Med 2002;**13**(2):155-170.

8. AROLA L, BONET ML, DELZENNE N et coll.

Summary and general conclusions/outcome on the role and fate of sugars in human nutrition and health.

Obesity Rev 2009;**10**(1):55-58.

9. BARBIER O, ARREOLA-MENDOZA L et DEL RAZO LM.

Molecular mechanisms of fluoride toxicity.
Chemico-Biological Interactions 2010;**188**:319-333.

10. BEIRNE P, CLARKSON JE et WORTHINGTON HV.

Recall intervals for oral health in primary care patients.
Cochrane Database Systematic Review 2007;**4**:CD004346.

11. CAMPUS G, CAGETTI MG, SACCO G et coll.

Six months of daily high-dose xylitol in high-risk schoolchildren: a randomized clinical trial on plaque pH and salivary mutans streptococci.
Caries Res 2009;**43**(6):455-461.

12. CONNETT P.

A critique of the York Review.
<http://www.fluoridealert.org/york-critique.htm>

13. CONNETT P.

Professionals mobilize to end water fluoridation worldwide.
Fluoride 2007;**40**(3):155-158.

14. DAVIES GM, DUXBURY JT, BOOTHMAN NJ et coll.

A staged intervention dental health promotion programme to reduce early childhood caries.
Community Dent Health 2005;**22**(2):118-122.

15. DAVIES GM, WORTHINGTON HV, ELLWOOD RP et coll.

An assessment of the cost effectiveness of a postal toothpaste programme to prevent caries among five-year-old children in the North West of England.
Community Dent Health 2003;**20**(4):207-210.

16. DEBRE B et EVEN P.

Rapport de la mission sur la refonte du système français de contrôle de l'efficacité et de la sécurité des médicaments.
<http://www.decisionsante.com/fileadmin/uploads/Mediator-Even-Debre.pdf>

17. DESACHY F.

Le braque de Weimar.
<http://www.kaviar.qc.ca/conseil-intoxication-empoisonnement.htm>

18. FEJERSKOV O.

Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care.
Caries Res 2004;**38**(3):182-191.

19. FELDENS CA, VITOLO MR et DRACHLER M.

A randomized trial of the effectiveness of home visits in preventing early childhood caries.
Community Dent Oral Epidemiol 2007;**35**(3):215-223.

20. FELIX V, FERNEY J et MILOT O.

Manger tue.
Télérama 2011;3191:20-25.

21. GERO VON RANDOW.

Cinq ans après : Les banlieues vues par la presse étrangère (Die Zeit).
Courier International 2010;1042:16-27.

22. HAUTE AUTORITE DE SANTE.

Appréciation du risque carieux et indications du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxième molaires permanentes chez les sujets de moins de 18 ans.
Argumentaire.
Saint-Denis La Plaine: HAS, 2005.

23. HAUTE AUTORITE DE SANTE.

Appréciation du risque carieux et indications du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxième molaires permanentes chez les sujets de moins de 18 ans.
Recommandations pour la pratique clinique.
Saint-Denis La Plaine: HAS, 2005.

24. HAUTE AUTORITE DE SANTE.

Stratégies de prévention de la carie dentaire.
Argumentaire et synthèse 2010.
<http://www.has-sante.fr/strategies-de-prevention-de-la-carie-dentaire>

25. HAWKINS R, LOCKER D et NOBLE J.

Prevention. Part 7: professionally applied topical fluorides for caries prevention.
Br Dent J 2003;**195**(6):313-317.

26. HOLLAND W.

Periodic health examination – a brief history and critical assessment.
Eurohealth 2009;**15**(4):16-20.

27. HOLM AK.

Prevention of dental caries: a systematic review.

Stockholm: Swedish Council on Technology Assessment in Health Care, 2002.

<http://www.sbu.se/www/index.asp>.

28. JOKELA J et PIENIHÄKKINEN K.

Economic evaluation of a risk-based caries prevention program in preschool children.

Acta Odontol Scand 2003;**61**(2):110-144.

29. KAY E et LOCKER D.

Is dental health education effective? A systematic review of current evidence.

Community Dent Oral Epidemiol 1996;**24**(4):231-235.

30. KAY E et LOCKER D.

A systematic review of the effectiveness of health promotion aimed at improving oral health.

Community Dent Health 1998;**15**(3):132-144.

31. LIBERATI A, ALTMAN DG, TETZLAFF J et coll.

The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration.

J Clin Epidemiol 2009;**62** el-e34.

32. LINGSTRÖM P, HOLM A, MEJARE I et coll.

Dietary factors in the prevention of dental caries: a systematic review.

Acta Odontol Scand 2003;**61**(6):331-340.

33. LINGSTRÖM P et MOYNIHAN P.

Nutrition, saliva, and oral health.

Nutrition 2003;**19**(6):567-569.

34. LOSSO E, TAVARES MC, DA SILVA JYB et coll.

Severe early childhood caries: an integral approach.

J Pediatr 2009;**85**(4):295-300.

35. MARINHO VCC, HIGGINS JPT, SHEIHAM A et coll.

Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents.

Cochrane Database Syst Rev 2003;(3): CD002284.

36. MEJARE I, LINGSRÖM P, PETERSSON LG et coll.

Caries-preventive effect of fissure sealants: a systematic review.
Acta Odontol Scand 2003;**61**(6):321-330.

37. OKU T.

Threshold for transitory diarrhea induced by ingestion of xylitol and lactitol in young male and female adults.

J Nutrition Sci Vitaminol 2007;**53**(1):13-20.

38. OSCARSON N, KALLESTAL C, FJELDDAHL A et coll.

Cost-effectiveness of different caries preventive measures in a high-risk population of Swedish adolescents.

Community Dent Oral Epidemiol 2003;**31**(3):169-178.

39. PARISOTTO TM, STEINER-OLIVEIRA C, SILVA CM et coll.

Early childhood caries and mutans streptococci: a systematic review.

Oral Health Prev Dent 2010;**8**(1):59-70.

40. RAMOS-GOMEZ FJ et SHEPARD DS.

Costeffectiveness model for prevention of early childhood caries.

J Calif Dent Assoc 1999;**27**(7):539-544.

41. RAPPORT DGS/DREES.

Rapport de suivi des indicateurs associés à la loi relative à la politique de santé publique 2007.
Août 2005.

<http://www.sante.gouv.fr/drees/santepop2007/santepop2007.htm>

42. SANS AUTEUR.

L'Europe et la carie.

www.destinationsante.com/L-Europe-et-la-carie-des-programmes-de-prevention-differents-et.html

43. SCHEININ A, MÄNIKEN KK, YLITALO K et coll.

Turku sugar studies. V. Final report of the effect of sucrose, fructose and xylitol diets on the caries incidence in man.

Acta Odontol Scand 1976;**34**:179-216.

44. SCHULTZ KF, ALTMAN DG et MOHER D.

CONSORT 2010 Statement : updated guidelines for reporting parallel group randomised trials.

Trials 2010;**11**:32.

45. SCOTTISH INTERCOLLEGIATE GUIDELINES NETWORK.

Summary guideline.

Prevention and management of dental decay in the pre-school child.

Edinburgh: SIGN, 2005.

46. SEPPÄ L.

Fluoride varnishes in caries prevention.

Med Princ Pract 2004;**13**:307-311.

47. SHEIHAM A.

What explains the caries decline?

Proceedings of the conference. Oral biology at the turn of the century.

In : Guggenheim et Shapiro, eds, Zürich, 1998:32-38.

48. SHEIHAM A et SABBAH W.

Using universal patterns of caries for planning and evaluating dental care.

Caries Res 2010;**44**:141-150.

49. SJÖGREN K, RUBEN J, LINGSTRÖM P et coll.

Fluoride and urea chewing gums in an intra oral experimental caries model.

Caries Res 2002;**36**(1):64-69.

50. SOCIETE FRANCAISE D'ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE.

Recommandations sur la prescription des fluorures de la naissance à l'adolescence.

Recommandations sur la pratique de scellement des puits et fissures.

J Odontostomatol Pediatr 2004;**2**(4):157-223.

51. SWEDISH COUNCIL ON TECHNOLOGY ASSESSMENT IN HEALTH CARE.

Prevention of Dental Caries. A Systematic Review.

Stockholm: SBU, 2002.

52. TOLVANEN M, LAHTI S, POUTANEN R et coll.

Changes in children's oral health-related behavior, knowledge and attitudes during a 3.4-yr randomized clinical trial and oral health-promotion program.

Eur J Oral Sci 2009;**117**(4):390-397.

53. TOURNOUX C, BRINDEL P, JAIS JP et coll.

Mieux connaître les normes de publication pour une médecine fondée sur le niveau de preuve.

Presse Méd 2009;**38**(4):591-596.

54. TWETMAN S.

Antimicrobials in future caries control? A review with special reference to chlorhexidine treatment.

Caries Res 2004;**38**(3):223-229.

55. TWETMAN S.

Prevention of early childhood caries (ECC): review of literature published 1998-2007.

Eur Arch Paediatr Dent 2008;**9**(1):12-18.

56. UNION FRANCAISE POUR LA SANTE BUCCO-DENTAIRE.

Le point sur le fluor. Recommandations.

Paris: UFSBD, 2001.

57. VALAITIS R, HESCH R, PASSARELLI C et coll.

A systematic review of the relationship between breastfeeding and early childhood caries.

Can J P Health 2009;**91**(6):411-417.

58. ZIEGELBECKER R.

Fluoridation in Europe.

Fluoride 1998;**31**(3):171-174.

BIGOT Léa Les voies d'approche de la prévention de la carie dentaire chez l'enfant et l'adolescent : analyse de la littérature. 80 f ; 58 ref ; 5 ill ; 30cm – (Thèse : Chir Dent ; Nantes ; 2011)

Résumé

En France en 2006, 56% des enfants de 12 ans et 64% des enfants de 6 ans étaient indemnes de carie. Peut-on alors parler de problème de Santé Publique ? En mars 2010, la Haute Autorité de Santé publie « stratégies de prévention de la carie dentaire: nouvelles recommandations en Santé Publique ». Le présent travail évalue la pertinence de ces recommandations mises en place chez l'enfant et l'adolescent. Sont-elles en corrélation avec les publications internationales fondées sur le niveau de preuve ? Après analyse critique de la littérature il apparaît qu'elles ne le sont pas. Le niveau de preuve des études analysées est faible, voire très faible. Les mesures proposées concernent la substitution des sucres fermentescibles de l'alimentation, l'élimination de la plaque et des bactéries supposées cariogènes, l'hygiène bucco-dentaire, les programmes de promotion à la santé dentaire, le scellement des surfaces occlusales des molaires et prémolaires, et les thérapeutiques fluorées. La toxicité avérée des édulcorants comme l'aspartame, des additifs comme le xylitol et des fluorures est sous estimée ; les déterminants essentiels de la santé bucco-dentaire génétiques, socio-économiques, psychosociaux et environnementaux, ignorés.

Invitons à se référer au rapport DEBRE-EVEN paru en mars 2011 et évaluant la compétence des experts sanitaires. La prévention de la carie, si toutefois elle est envisageable, nécessite la mise en place d'une politique de santé rétablissant la cohésion sociale et d'une médecine indépendante de tout conflit d'intérêt.

Rubrique de classement

SANTE PUBLIQUE - PEDODONTIE

Mots-clés

Carie Dentaire
Santé Publique
Pédodontie
Prévention Primaire
Revue de la littérature

Mots-clés MeSH

Dental Caries
Public Health
Pediatric Dentistry
Primary Prevention
Review literature

Jury

Président : Monsieur le Professeur Wolf BOHNE

Assesseur : Madame le Docteur Elizabeth ROY

Assesseur : Madame le Docteur Françoise SCHEFFER

Directeur : Madame le Docteur Sylvie DAJEAN-TRUTAUD